

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE PRODUÇÃO**

PATRÍCIA VIERA GRIZOLA BONADIO

***SISTEMAS LOGÍSTICOS: ESTUDOS DE CASO EM TRÊS CADEIAS
DE SUPRIMENTOS NO SEGMENTO DE MOTORES PARA
AUTOMÓVEIS.***

**São Carlos
2008**

PATRÍCIA VIERA GRIZOLA BONADIO

Sistemas logísticos: estudos de caso em três cadeias de suprimentos no segmento de motores para automóveis.

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, Como parte dos requerimentos para a obtenção do Título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: *Prof. Dr. Alceu Gomes Alves Filho*
Agência Financiadora: CAPES

SÃO CARLOS

2008

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

B697sl

Bonadio, Patricia Viera Grizola.

Sistemas logísticos : estudos de caso em três cadeias de suprimentos no segmento de motores para automóveis / Patrícia Viera Grizola Bonadio. -- São Carlos : UFSCar, 2008.

122 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2008.

1. Logística empresarial. 2. Cadeia de suprimentos. 3. Indústria automobilística. I. Título.

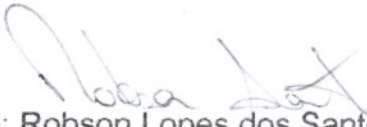
CDD: 658.7 (20^a)



ATA DE DEFESA DE TESE DE DOUTORADO DO(A) CANDIDATO(A)
PATRÍCIA VIEIRA GRIZOLA BONADIO

REALIZADA EM 31/07/2008

Ao trigésimo primeiro dia do mês de julho do ano de dois mil e oito, nas dependências do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, reuniu-se a Banca Examinadora nas Formas e Termos dos artigos 22º e 23º do regimento interno do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. Alceu Gomes Alves Filho (PPGEP/UFSCar), Prof. Dr. Paulo Eduardo Gomes Bento (PPGEP/UFSCar), Prof. Dr. Edemilson Nogueira (PPGEP/UFSCar), Prof. Dr. Edmundo Escrivão Filho (EESC/USP) e Prof. Dr. Marcel Andreotti Musetti (EESC/USP). O(A) orientador(a), presidiu esta sessão de exame de defesa de Tese de Doutorado sob o título: "ESTUDO DOS SISTEMAS LOGÍSTICOS EM TRÊS CADEIAS DE SUPRIMENTOS NO SEGMENTO DE MOTORES PARA AUTOMÓVEIS", de Patrícia Vieira Grizola Bonadio. Após a explanação do(a) candidato(a), o(a) presidente passou a palavra para os membros da banca examinadora. Terminada a arguição a banca examinadora reuniu-se em sessão secreta para avaliação do trabalho (A - Aprovado e R - Reprovado): Prof. Dr. Alceu Gomes Alves Filho (A), Prof. Dr. Paulo Eduardo Gomes Bento (A), Prof. Dr. Edemilson Nogueira (A), Prof. Dr. Edmundo Escrivão Filho (A) e Prof. Dr. Marcel Andreotti Musetti (B). De acordo com o parágrafo 1º do artigo 20º do Regimento Interno do PPGEP o(a) candidato(a) foi considerado(a) aprovado(a). Encerrada a reunião o presidente, Prof. Dr. Alceu Gomes Alves Filho informou o resultado do consenso. Nada mais havendo a tratar foi encerrada a reunião e para constar eu, Robson Lopes dos Santos, secretário(a) do Programa, lavrei a presente ata que assino com os membros presentes da Banca.


Secretário(a): Robson Lopes dos Santos


Candidato(a): Patrícia Vieira Grizola Bonadio

Membros da Banca Examinadora:


Prof. Dr. Paulo Eduardo Gomes Bento


Prof. Dr. Edmundo Escrivão Filho


Prof. Dr. Alceu Gomes Alves Filho


Prof. Dr. Edemilson Nogueira


Prof. Dr. Marcel Andreotti Musetti

AGRADECIMENTOS

Ao **Professor Dr. Alceu Gomes Alves Filho**, pela oportunidade e pelos ensinamentos recebidos neste trabalho. Sua orientação ao longo do mestrado, e agora no doutorado, trouxe um aprendizado significativo para a minha formação enquanto pesquisadora.

A **CAPES**- Fundação Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo suporte financeiro.

Aos professores do Grupo de Pesquisa sobre a Indústria Automobilística, **Edemilson Nogueiro, Paulo Eduardo Gomes Bento, Alessandra Rachid e Rosângela Vanalle**.

Ao **Departamento de Engenharia de Produção da UFSCar** por fornecer estrutura para o desenvolvimento dos meus projetos de mestrado e doutorado.

Aos **profissionais das empresas** do setor automobilístico que nos receberam para responder os questionários utilizados na pesquisa.

As amigas **Aline Lamon Cerra e Roberta Araújo Resende** pelo apoio e amizade nas horas difíceis.

Contudo, sou muito grata a minha família: **Ao meu filho** querido, pelas horas que deixei de ficar com ele para me dedicar ao trabalho. **A minha mãe e meu irmão** que me deram todo o apoio nas horas difíceis.

Especialmente ao meu marido, **Fernando Bonadio**, que sempre me apoiou em todas as horas boas e ruins e nunca me deixou desanimar, mas que, infelizmente, foi morar no céu.

RESUMO

BONADIO, P. V. G. *Sistemas Logísticos: Estudos de caso em três cadeias de suprimentos no segmento de motores para automóveis*. 2008. 122 f. Tese (Doutorado) Centro de Ciências e de Tecnologia. Universidade Federal De São Carlos. São Carlos, 2008.

A indústria automobilística no mundo e, conseqüentemente no Brasil, tem passado por um processo de importantes transformações. Especificamente no Brasil, a instalação de novas montadoras, a consolidação e desnacionalização das autopeças e os fenômenos como o emprego de motores de baixa cilindrado tem trazido implicações estratégicas importantes para essas empresas, bem como para as cadeias de suprimentos nas quais estão inseridas. Considerando essas implicações, é plausível aceitar que houve forte impacto nos mais diversos elementos das organizações, inclusos aqui a Logística e a Gestão da Cadeia de Suprimentos – focos deste trabalho. Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo geral identificar e analisar a logística de três montadoras de motores e de alguns de seus fornecedores de primeira e segunda camadas, discutindo as relações entre a logística da montadora e de seus fornecedores em cada uma das cadeias produtivas para depois comparar cada sistema logístico com o modelo proposto no trabalho. Foi delineada a hipótese através de revisões bibliográficas acerca dos tópicos associados ao tema e uma pesquisa de campo envolvendo estudos de caso em três cadeias, comandadas por montadoras com estratégias e níveis de integração vertical diferentes, que representam configurações distintas. Foram, então, realizados estudos de caso nas três montadoras e em alguns de seus fornecedores (quatro de primeira camada, um considerado tanto de primeira quanto de segunda camada e dois de segunda camada), fundamentados em entrevistas semi-estruturadas. Os resultados indicam que, em geral, as cadeias em função das estruturas e relações implementam sistemas logísticos diferentes.

Palavras Chaves: Logística, Gestão da Cadeia de Suprimentos e Indústria Automobilística

ABSTRACT

BONADIO, P. V. G. *Logistics Systems: Case Study in three Supply Chain in the Segment of engines for cars*. 2008. 122 f. Tese (Doutorado) Centro de Ciências e de Tecnologia. Universidade Federal De São Carlos. São Carlos, 2008

The worldwide (and thus Brazilian) automotive industry has undergone a process of important changes. Specifically in Brazil, the set up of new automakers, the consolidation and denationalization of the auto parts, and phenomena like the low-displacement engines have brought major strategic implicates to those companies, as well as to the supply chain to which they belong. Considering such implications, it is plausible to accept that several organizational elements were strongly impacted, including Supply Chain Management and Logistics. In this sense, the work has the prime objective to identify and analyze the logistics of three car-engine assemblers and some of their first and second- tier suppliers, discussing the relations between the logistics of each assembler and its suppliers in each supply chain studied. The hypothesis was formulated through literature review on the issues concerning this theme was carried out, as wells as a field research. Such research comprised case studies in three chains, led by assemblers with distinct strategies, with different levels of vertical interaction, representing distinct configurations. The case studies were conducted in the three assemblers and some of their suppliers (from the first and second tiers, in each chain), base don semi-structured interviews. The results indicate that, in general, the chain in function the structure and relations with supply implement logistics systems different.

Keywords: *Logistics, Supply Chain Management , Automotive Industry*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Integração Logística.....	25
Figura 2 -	Logística Integrada.....	32
Figura 3 -	Diferença entre Cadeia Imediata e Cadeia de Suprimentos.....	39
Figura 4 -	A GCS e seus Pressupostos.....	44
Figura 5 -	Relações de Fornecimento entre as Empresas da Cadeia de Suprimentos.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Diferenças entre o Modelo Tradicional e o modelo da GCS.....	48
Tabela 2 -	Integração do Sistema Logístico com a Cadeia Enxuta: Modelo Conceitual.....	58
Tabela 3 -	Características do Sistema Logístico das Montadoras de Motores.....	82
Tabela 4 -	Características da Estrutura das Montadoras.....	83
Tabela 5 -	Características das Relações das Montadoras com os Fornecedores.....	84
Tabela 6 -	Características do Sistema Logístico dos Fornecedores.....	85
Tabela 7 -	Características da Estrutura dos Fornecedores.....	87
Tabela 8 -	Características das Relações dos Fornecedores com a Montadora e com os seus Fornecedores.....	88
Tabela 9 -	Modelo da Montadora “1”.....	99
Tabela 10 -	Modelo da Montadora “2”.....	102
Tabela 11 -	Modelo da Montadora “3”.....	105

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Justificativa.....	15
1.2 Objetivos.....	18
1.3 Método e análise dos resultados.....	19
1.4 Estrutura do Trabalho.....	21
2 LOGÍSTICA.....	22
2.1 Histórico.....	23
2.2 O conceito de Logística.....	24
2.3 Atividades Logísticas.....	27
2.3.1 Atividades Primárias.....	28
2.3.2 Atividades Secundárias.....	30
2.4 Operadores Logísticos.....	32
2.5 Logística Reversa.....	34
2.6 Considerações Finais do Capítulo.....	35
3 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	36
3.1 O Conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos.....	37
3.2 A Gestão da Cadeia de Suprimentos e seus Pressupostos.....	40
3.3 Relação Montadora-Fornecedor dentro da Cadeia de Suprimentos.....	44
3.4 Diferenças entre o Modelo Tradicional e o Modelo da Gestão da Cadeia de Suprimentos.....	47
3.5 Interface entre Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos.....	49
3.6 Modelo Conceitual de Sistemas Logísticos em Cadeias Enxutas.....	50
3.7 Considerações Finais do Capítulo.....	59
4 SISTEMAS LOGÍSTICOS EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS DE MONTADORAS DE MOTORES ESTUDOS DE CASO	60
4.1 Descrição das empresas.....	62
4.1.1 Montadora “1”.....	63
4.1.2 Montadora “2”.....	66

4.1.3 Montadora “3”.....	69
4.1.4 Empresa “A”.....	71
4.1.5 Empresa “B”.....	73
4.1.6 Empresa “C”.....	74
4.1.7 Empresa “D”.....	75
4.1.8 Empresa “E”.....	77
4.1.9 Empresa “F”.....	79
4.1.10 Empresa “G”.....	80
4.2 Tabelas: Descrição Comparativa das Características Importantes das Empresas Estudadas.....	82
4.3 Análise dos Estudos de Caso.....	89
4.3.1 Análise dos Sistemas Logísticos.....	89
4.3.2 Análise dos Sistemas Logísticos das Empresas que Compõem a Primeira Camada de Fornecimento.....	91
4.3.3 Análise dos Sistemas Logísticos das Empresas que Compõem a Segunda Camada de Fornecimento.....	92
4.4 Análise das Cadeias de Suprimentos.....	92
4.5 Descrição do Modelo de Sistema Logístico nas Cadeias Estudadas e Comparação com o Modelo Conceitual.....	96
4.5.1 Cadeia da Montadora 1.....	96
4.5.2 Cadeia da Montadora 2.....	99
4.5.3 Cadeia da Montadora 3.....	102
5 COMENTÁRIOS FINAIS.....	106
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112
APÊNDICES.....	118

1 INTRODUÇÃO

Os anos 90 consolidaram, em todo o mundo, o destaque da área de logística na gestão empresarial. Atualmente essa área constitui suporte fundamental para o incremento da competitividade das empresas no contexto de globalização e de acirramento da concorrência, seja para aquelas que atuam apenas no território nacional ou as que participam ou almejam participar do comércio internacional.

A competência na área de logística é central para a organização e, assim, pode gerar vantagens competitivas substanciais. Ela é considerada estratégica para a organização quando os clientes valorizam as variáveis de desempenho relativas ao tempo e ao lugar (MARCHESINI, 2005). Embora tenha havido avanços, ainda hoje há um entendimento limitado do termo logística, que o associa de forma restritiva e exclusivamente à distribuição física ou ao gerenciamento de materiais.

Além disso, há um cenário de concorrência atual e futura, onde a competitividade das empresas, assim como da cadeia da qual elas fazem parte é função da cadeia de suprimentos, uma vez que a integração eficiente de todas as empresas depende da organização eficiente da logística interna de cada uma dos atores envolvidos (KUEHNE JUNIOR, M. 2004).

É com essa perspectiva que esta tese de doutorado é proposta e visa contribuir para o desenvolvimento de um modelo conceitual de sistemas logísticos em cadeias enxutas para a identificação, análise e comparação desses sistemas implementados em três montadoras de motores (para automóveis) e de alguns de seus fornecedores de primeiro e segundo níveis, discutindo as relações entre os sistemas logísticos da montadora e de seus fornecedores em cada uma das cadeias estudadas e, em um segundo momento, confrontar os três conjuntos (combinações) de sistemas logísticos adotados nessas cadeias, a fim de comparar cada um dos sistemas adotados com o modelo conceitual.

Optou-se por focalizar o segmento industrial da montagem de motores de automóveis por duas razões principais. Primeiro, porque já existe no DEP-UFSCar um conjunto de informações sobre esse segmento – obtidas a partir do desenvolvimento de um projeto temático que já foi concluído e coordenado pelo professor-orientador desta pesquisa. E, segundo, porque este setor teve recentemente algumas cadeias logísticas estruturadas ou reestruturadas, que passaram a apresentar características significativamente diferentes, na onda de investimentos do setor automobilístico a partir de 1995.

Ao longo da primeira metade dos anos 90, as montadoras de automóveis

receberam tratamento privilegiado na economia brasileira, experimentando um processo vigoroso de crescimento e investimento, ao mesmo tempo em que o setor de autopeças passava por profunda crise de consolidação e desnacionalização (POSTHUMA, 1997).

Desde o início dessa década, com a abertura da economia brasileira, diversas montadoras instalaram unidades produtivas em regiões sem tradição no setor automobilístico brasileiro. Para RACHID (2000), tem-se como principais fatores que tornaram tais investimentos atraentes: as medidas do Regime Automotivo, a estabilização da moeda, o mercado interno, o mercado regional representado pelo Mercosul, e ainda, a chamada “guerra fiscal” travada entre estados e municípios, que disputaram os novos investimentos.

Essas montadoras instalaram suas unidades produtivas no Brasil, modernizando seus produtos e processos de fabricação, implementando novas formas de gestão e organização da produção e do trabalho e, ainda, estabelecendo novos padrões de relação com seus fornecedores. Essas fábricas incorporaram, além de moderna tecnologia de produto, de fabricação e de montagem, as variantes mais recentes do modelo de organização da produção de origem japonesa, denominado “lean production” (produção enxuta) por WOMACK, JONES & ROOS (1992), “systemofacture” por HOFFMAN & KAPLINSKY (1998), ou ainda “post-industrial” por DOLL & VONDEREMBSE (1991).

Tendo implantado ou reestruturado suas cadeias logísticas, o setor automobilístico oferece o contexto ideal para o estudo aqui proposto, que tem por objeto principal a Logística. Cada empresa (montadora e fornecedores) procura ter um sistema logístico que lhe permita obter maior vantagem competitiva. No entanto, numa cadeia de suprimentos, os sistemas logísticos das empresas devem se combinar para fornecer vantagens competitivas para a cadeia como um todo.

O objetivo deste trabalho é descrever e analisar os sistemas logísticos implementados em três cadeias de montadora de motores no Brasil e compará-los com o modelo conceitual teórico proposto pela tese, derivado da literatura de Logística e GCS e fundamentado nos pressupostos de ALVES *et al*, 2003 e em BALLOU, 2001. É importante salientar que pelo fato do modelo ser teórico não é objetivo que o mesmo seja aplicado em outras empresas.

1.1 Justificativa

A hipótese, que norteará esta tese de doutorado, foi fundamentada em revisão de literatura sobre a reestruturação da indústria automobilística brasileira na década de 90, Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*). Destaca-se que, como parte da revisão sobre a evolução da indústria automobilística brasileira, foram consideradas informações de estudos empíricos sobre o setor automobilístico e o segmento de motores realizados por equipe de pesquisadores do DEP-UFSCar no projeto temático “O consórcio modular e seus impactos na cadeia de suprimentos da fábrica de motores VW - São Carlos “ (proc. FAPESP 13.071-9).

A literatura sobre a indústria automobilística brasileira (BEDÊ (1997), LOPES (2000)) indica que houve, desde o início da década de 90, uma reestruturação significativa do setor automobilístico no Brasil, marcada principalmente (1) por uma onda de investimentos em novas plantas e regiões, e com a entrada no mercado brasileiro de montadoras que aqui não possuíam unidades produtivas, ou ainda, em modernização significativa de plantas antigas, (2) por novos arranjos montadoras - fornecedores de primeiro nível (consórcio modular e condomínios industriais), (3) pela desnacionalização no segmento de autopeças e pela maior importância atribuída aos grandes fornecedores de autopeças multinacionais, etc.

Nesse período, as montadoras de automóveis ganharam poder em relação aos fornecedores de autopeças, especialmente após a implantação do Novo Regime Automotivo, em 1995, tanto em relação aos fornecedores multinacionais como, principalmente, em relação aos nacionais, embora nesse segmento, nas áreas de maior conteúdo tecnológico, tenha se tornado maior a proporção de empresas multinacionais na primeira camada (direta) de fornecimento das montadoras de automóveis. Com esse poder acumulado e comandando os investimentos feitos, as montadoras puderam definir, em grande parte, a estrutura das cadeias e as relações dentro delas no setor. Vale ressaltar que, segundo GULATI (1998) *apud* ROWLEY *et al*, 2000, existem dois tipos de características embutidas nas cadeias, as das relações entre cliente – fornecedor e da estrutura das cadeias, ou seja, quais são os papéis das empresas na cadeia, se os

fornecedores dessa cadeia são sistemistas/modulistas ou produtores individuais, qual é o mix de produto, etc.

Desse modo, pode-se supor que suas estratégias competitivas, os papéis que atribuíram às novas plantas e àquelas que foram modernizadas, a tecnologia que empregaram em suas plantas, as estratégias de produção, os modelos de organização da produção e de relação com fornecedores adotados, os níveis de *outsourcing* e de parceria com fornecedores e os acordos que estabeleceram para realocação de alguns fornecedores influenciaram muito a estrutura resultante de suas cadeias de suprimentos.

Além de mudanças na estrutura das cadeias e nas relações dentro delas, a concorrência no mercado brasileiro estimulou investimentos no segmento de motores para automóveis, especialmente no segmento de baixa cilindrada (para os carros ditos populares). Nessa área também, as estratégias de produção e tecnológicas das empresas são bastante diferenciadas e condicionadas pelas estratégias corporativas e competitivas das matrizes, pelos papéis atribuídos às plantas montadoras de motores aqui instaladas e pelos demais fatores acima mencionados.

O resultado é que no segmento de motores, as empresas e plantas instaladas no Brasil adotam níveis diferentes de descentralização (da matriz no exterior para a subsidiária no Brasil), empregam modelos de organização de produção e estratégias de produção diferentes, estabelecem níveis distintos de parceria e diferentes arranjos com fornecedores, implementam políticas diferentes de suprimentos e utilizam sistemas também diferenciados para a logística (em função dos níveis diferentes de terceirização (*outsourcing*) dessas plantas).

Pode-se supor, portanto, que as estratégias de produção dessas empresas, responsáveis pela definição dos sistemas de produção, pela definição dos sistemas logísticos e pela gestão da produção de suprimentos, devam ser também diferentes. Tais diferenças aparecem não só no segmento das montadoras, mas também nas suas cadeias de suprimentos, ou seja, nos fornecedores de 1º, 2º e 3º camadas. Mas em que dimensões diferem e como podem ser caracterizadas?

As diferenças entre as estruturas e relações das cadeias podem ser, como já afirmamos, aprofundadas pela adoção de distintos: (A) modelos de organização da produção, (B) estratégias de produção (por montadoras e por seus fornecedores) e (C) sistemas logísticos

(A) "As cadeias são definidas nas negociações das montadoras com seus principais fornecedores, especialmente no momento de implantação de novas plantas, e resultam das combinações dos níveis de terceirização dos componentes ou subsistemas dos veículos, dos graus de parceria e das distâncias físicas entre montadoras e fornecedores. Os tipos básicos de cadeias variam da cadeia tradicional, em que a montadora é bastante verticalizada e há poucos subsistemas fabricados por fornecedores, até o consórcio modular, no qual o projeto e processo de produção são divididos em subsistemas ou módulos e trabalhadores dos fornecedores atuam diretamente na planta da montadora, fazendo a montagem dos subsistemas e a montagem destes no produto final. De um tipo para outro são crescentes os níveis de terceirização, parceria e proximidade física (e organizacional)" ALVES FILHO *et al* (2000, p.6).

No projeto temático "O consórcio modular e seus impactos na cadeia de suprimentos da fábrica de motores VW – São Carlos" pôde-se constatar que as diversas montadoras de motores apresentam níveis de terceirização e relações com fornecedores diferentes e políticas distintas de suprimentos.

(B) Tornando ainda mais claras as tendências acima apontadas, observa-se que os modelos de organização da produção que se difundem no setor automobilístico correspondem a variantes do modelo de produção enxuta (ou produção flexível). Esses modelos se agregam às cadeias (com reduzido número de fornecedores diretos e fornecedores hierarquizados) e aos sistemas de gestão da produção e de suprimentos que buscam propiciar *lead times* e estoques baixos e entregas freqüentes e rápidas (por meio da adoção do *Just-In-Time*).

(C) No que se refere mais especificamente aos sistemas logísticos e às relações entre montadoras e fornecedores, pode-se dizer que a estrutura predominante nas cadeias e as relações existentes dentro delas influenciam na escolha do melhor sistema logístico, ou seja, em função da localização da planta, a proximidade dos fornecedores e o tipo de relações dentro das cadeias, é possível ter uma noção de como será o sistema logístico adotado na empresa, sendo assim, a hipótese que norteará o desenvolvimento desta tese será a seguinte: **as estruturas das cadeias e as relações dentro delas condicionam os sistemas logísticos adotados.** Esses sistemas logísticos, que abrangem os sistemas de gestão e de suprimentos internos às empresas e as logísticas de suprimentos e de distribuição na cadeia da montadora de motores, são fortemente condicionados (definidos

inicialmente e influenciados) pelas estratégias competitivas das empresas, concretizadas nos papéis atribuídos às plantas dedicadas à montagem de motores, pelas novas estruturas, pelos novos padrões de relacionamento em sua cadeia de fornecedores e pelas estratégias competitivas das empresas fornecedoras (mais importantes).

Além de serem diferentes os sistemas logísticos das montadoras de motores, as diferenças ocorrem também em nível de cadeias, pois variam os sistemas logísticos entre fornecedores, assim, são distintas as influências que cada montadora exerce sobre cada fornecedor, o que resulta, portanto, em conjuntos de relações entre montadora e fornecedores diferentes em cada uma das cadeias.

Cabe mencionar brevemente que, este projeto visa propor - entre *Supply Chain Management* e Logística em cadeias de motores.

Além das justificativas relacionadas ao conteúdo do tema, há outras relacionadas às condições de elaboração da pesquisa proposta e do seu possível interesse. As principais são:

- A grande importância econômica do setor, com alto grau de encadeamento (*linkages*) no restante da indústria de transformação e na própria economia como um todo;
- O fato de a indústria automobilística ser disseminadora de uma série de práticas de organização da produção e do trabalho;
- O alto nível de competição no segmento de motores;
- A grande quantidade de informações disponíveis e de boa qualidade;

No que concerne mais especificamente ao tema desta pesquisa, o estabelecimento de um novo padrão de relacionamento com fornecedores e clientes e o fato da logística estar se tornando um recurso cada vez mais importante para a competitividade de empresas. Isto pode ter impacto importante nas formas organizacionais implementadas e no desempenho das cadeias.

1.2 Objetivos

O objetivo principal desta pesquisa é:

Descrever e analisar os sistemas logísticos implementados em três cadeias de montadora de motores no Brasil e compará-los com o modelo conceitual proposto. Esta análise envolve discutir a estrutura e o funcionamento dos sistemas logísticos em cada cadeia, a comparação entre eles e, ainda, a comparação deles com o modelo. Para que este objetivo geral seja atingido propõem-se os seguintes objetivos específicos.

- Identificar as características principais das estruturas das cadeias de motores no Brasil, ou seja, identificar quais produtos e componentes estão sendo produzidos e fornecidos; quantas são e quais são os papéis das empresas na cadeia (se os fornecedores são sistemistas/modulistas ou produtores individuais) quais são as localizações das empresas e as distâncias entre montadoras e fornecedores; quais são os portes e as origens dos capitais proprietários; se as empresas são parceiras ou não, etc.;
- Identificar as características dos sistemas logísticos destas cadeias;
- Verificar e discutir em cada cadeia como e com que intensidade esses sistemas logísticos são influenciados pelas relações montadoras e fornecedores;
- Discutir em que grau os sistemas logísticos são impostos ou fortemente condicionados pelas montadoras;
- Discutir as semelhanças e diferenças entre as três cadeias selecionadas e entre os três conjuntos de sistemas logísticos.

1.3 Método e análise dos resultados

Do ponto de vista metodológico, a estratégia de pesquisa irá se pautar por identificar e analisar, inicialmente, as características gerais das cadeias de três montadoras de motores para automóveis instaladas no Brasil. Isto será feito a partir de um estudo envolvendo algumas plantas montadoras de motores e seus fornecedores de 1º e 2º camadas. A análise dos resultados visará estabelecer um panorama sobre os sistemas logísticos das empresas e sobre as estruturas e

relações nessas cadeias e, ainda, evidenciar por meio de uma análise as semelhanças e diferenças entre elas.

O período examinado será de 2004 a início de 2006 e as pessoas entrevistadas serão os responsáveis pelos departamentos de compras e logística.

Foi realizado um estudo para identificar as características básicas das cadeias, como por exemplo, número de fornecedores, número de fornecedores por itens, além de verificar como já foi dito, se eles são sistemistas/modulistas, produtores independentes e fornecedores de partes importantes ou não tão importantes e, ainda, para identificar as características dos sistemas logísticos. É importante salientar que as empresas escolhidas foram aquelas que oferecerão acesso à entrada e as informações. Segundo MARTINS (1999), o tipo de pesquisa utilizado nesta etapa será a pesquisa exploratória ou descritiva.

Nos estudos de caso serão analisados primeiramente, os sistemas logísticos das montadoras e, em seguida, os sistemas das empresas fornecedores de 1º camada e de 2º camada. Depois de estudar separadamente cada grupo de empresas, serão estudadas as relações entre os sistemas logísticos presentes nas cadeias, e ainda, comparar o sistema das cadeias com o modelo proposto no trabalho.

Neste trabalho serão escolhidas três cadeias das fábricas que produzam motores no Brasil e que apresentem diferenças significativas entre si no que se refere à integração vertical, intensidade de cooperação entre fornecedores e montadora e mix de produto.

Participarão dos estudos de caso as três montadoras e alguns de seus fornecedores (quatro pertencentes à primeira camada, um que pode ser considerado tanto fornecedor de 1º quanto de 2º camada, e duas pertencentes a segunda camada de cada montadora, totalizando sete empresas fornecedoras). As empresas fornecedoras da primeira camada escolhidas terão diferenças significativas entre si como, por exemplo, quanto ao porte, à nacionalidade e aos papéis desempenhados nas cadeias e à localização. Já os fornecedores de segunda camada escolhidos serão alguns dos principais fornecedores de primeira camada a serem estudadas.

As informações coletadas para estes estudos de caso tratam de variáveis de natureza complexa e descritiva e, desta forma, difíceis de serem captados em toda sua abrangência por métodos quantitativos. Neste sentido, a pesquisa proposta envolve uma abordagem qualitativa na consecução de seus objetivos – a pesquisa

qualitativa que segundo LAZZARINI (1997:9) “...se caracteriza por um foco na compreensão dos fatos mais do que propriamente na sua mensuração”.

1.4 Estrutura do trabalho

A estrutura da tese será a seguinte:

No capítulo 2, será apresentado um conceito de logística que envolverá as atividades que fazem parte de um sistema logístico e a interface que há entre Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos.

No capítulo 3, será apresentada a revisão de literatura sobre Gestão da Cadeia de Suprimentos, incluindo os conceitos e questões teóricas, um conjunto de pressupostos, a relação entre montadora-fornecedores e as principais diferenças entre o modelo tradicional e o modelo de Gestão da Cadeia de Suprimentos apresentados na literatura.

No capítulo 4, serão apresentados estudos de caso sobre as três cadeias de montadora de motores, tratando primeiro de cada uma separadamente e depois da comparação entre elas, no que diz respeito aos seus sistemas logísticos. Será apresentado também um modelo conceitual de sistemas logísticos em cadeias enxutas.

Finalmente, no capítulo 5, estarão reunidas as principais conclusões deste trabalho.

2 LOGÍSTICA

Neste capítulo serão mostrados alguns conceitos básicos de logística e suas principais atividades. Vale ressaltar que esta tese focaliza as atividades logísticas realizadas entre os fornecedores e as montadoras de motores, já que o relacionamento com os clientes, não é o foco principal da pesquisa.

2.1 Histórico

A logística moderna existe desde o início da civilização. O conceito de logística evoluiu muito ao longo do século passado. Os primeiros passos para a formulação deste conceito foram observados antes da década de 50, mas foi nos anos 90 que se consolidou, em todo o mundo, o grande destaque alcançado por ela.

Segundo BOWERSOX (2001), antes da década de 50, as empresas não negavam a importância da distribuição, no entanto, as indústrias não organizavam ou gerenciavam suas atividades logísticas de uma forma integrada.

Nas décadas seguintes, começaram a ocorrer mudanças nas práticas de gerenciamento logístico, devido: 1) ao aparecimento da tecnologia de informação; 2) das grandes mudanças no ambiente econômico; e 3) a grande resistência a mudanças, resultou numa transformação na prática logística que continua até hoje.

Por volta da década de 70, segundo BALLOU (1993), houve um grande desenvolvimento dos meios de comunicação, houve também o avanço da microeletrônica em direção a automatização e a flexibilidade dos processos produtivos. Foi neste ambiente de transformações que a logística deu os seus primeiros passos em direção à integração das funções. Neste momento, a área passou a ser reconhecida como detentora de capacidade para aumentar as vendas.

Já na década de 80, surgiu a idéia de se estabelecer parcerias e alianças, o que se tornou um fator essencial para melhorar a prática logística. Foi desenvolvido, então, o conceito de cooperação entre clientes e fornecedores, com a idéia de se reduzir à duplicação e o desperdício, concentrando-se em formas de negociação que contribuíssem para o sucesso mútuo (BOWERSOX, 2001).

Por volta do início da década de 90, a capacidade de se obter informações

em tempo real através da opção por satélite, resultou numa tecnologia de informação mais rápida e precisa, o que contribuiu para que o sistema logístico passasse a ser baseado em prazos.

Os acordos operacionais baseados na troca rápida e segura de informações forneceram a base para que novas tecnologias propiciassem um desempenho logístico excelente. Entre estas estratégias estão o *Just-In-Time*, que passou a oferecer a possibilidade de aprimorar o desempenho logístico e reduzir o nível de estoque ao mínimo necessário.

Assim surgiu a logística, que teve seu início puramente como transporte e distribuição de mercadorias, e caminhou, e ainda está caminhando, para o conceito de logística integrada. A seguir, serão descritas definições de alguns dos principais autores, sobre logística integrada.

2.2 O Conceito de Logística

Devido a sua grande amplitude de aplicação, o conceito de logística não está padronizado. A seguir serão apresentadas algumas das muitas definições existentes.

BALLOU (1993, p.24) propõe o conceito de logística empresarial: “a logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento com o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável”.

BOWERSOX e CLOSS (1996) & FERREIRA e ALVES (2005) apresentam um esquema em que a aplicação da logística como recurso competitivo baseia-se na sua gestão de forma integrada, sendo tratada como um sistema, ou seja, um conjunto de componentes interligados, atuando de forma coordenada em busca de objetivo comum. Este sistema é composto pelos canais logísticos que se estendem a jusante (distribuição para o mercado consumidor) e a montante (fornecimento de peças e componentes) da empresa. A figura a seguir indica que a gestão da logística integrada

cuida da movimentação dos produtos entre três áreas: suprimento, apoio à produção e distribuição física, vinculando a empresa e seus clientes e fornecedores.

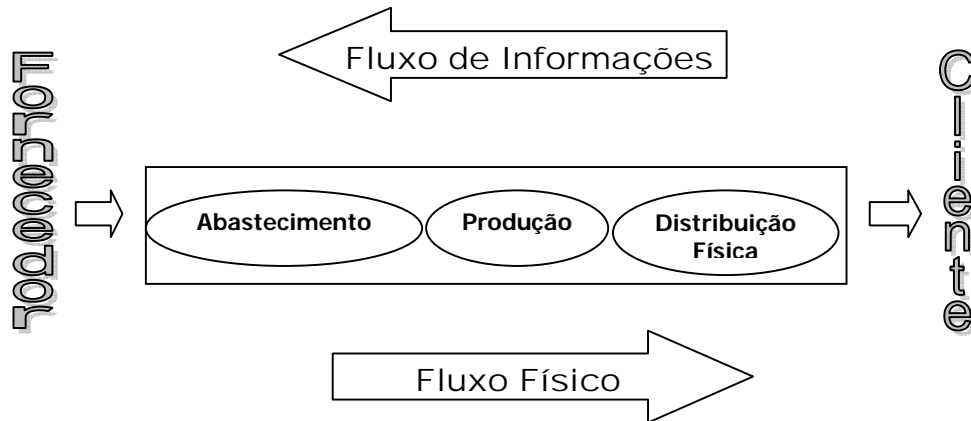


Figura 1. Integração logística (BOWERSOX & CLOSS, 1996, P.34)

De acordo com BOWERSOX & CLOSS (1996), as informações recebidas de clientes e sobre eles fluem pela empresa na forma de atividades de vendas, previsões e pedidos. Assim, a figura anterior representa a necessidade de integrar as operações de compra, produção e *marketing* (vendas) da empresa, que, por outro lado, devem ser integradas com as operações dos fornecedores e clientes. Estas são filtradas em planos específicos de compras e de produção. No momento do suprimento de produtos e materiais, é iniciado um fluxo de bens de valor agregado que resulta na transferência de propriedade de produtos acabados aos clientes. Neste processo, verificam-se duas ações inter-relacionadas, fluxo de materiais e fluxo de informações, que devem ser coordenados, dado que o fluxo de informações segue caminhos paralelos ao fluxo de materiais. (FERREIRA & Alves, 2005).

A administração eficiente do fluxo de bens para atender à demanda exige planejamento, programação e controle do sistema logístico. A gestão das atividades deste sistema varia de empresa para empresa, dependendo da sua estrutura organizacional e da importância destas atividades para suas operações.

Ainda para estes autores, não é suficiente apenas se ter uma logística eficiente e eficaz, para se alcançar sucesso competitivo. Segundo eles, para que a empresa consiga alcançar suas metas é necessário também que ela expanda seu comportamento de integração incorporando clientes e fornecedores.

LAMBERT & STOCK (1992) dizem que deve haver um comprometimento entre as áreas de logística e marketing. O planejamento e a gestão de recursos da empresa destinados ao marketing deve estar em consonância com o planejamento e gestão dos recursos alocados às operações logísticas, já que há um ponto que une fortemente estas duas áreas, o serviço ao cliente. Deste modo à satisfação dos clientes só é alcançada na medida que há uma junção das atividades de marketing e das operações logísticas.

BALLOU (2001), em um trabalho mais recente, apresenta uma outra definição de logística, só que agora apresenta a definição de negócio logístico, que, além tratar dos aspectos já mencionados anteriormente, agrega seu diferencial em alguns aspectos como:

- A importância da cadeia de suprimentos dentro do negócio logístico;
- O inter-relacionamento entre as áreas de logística para com o marketing (exemplo de interface: serviços padrões aos clientes) e com a produção/operações (exemplo de interface: localização de plantas);
- O estabelecimento de uma missão logística para conseguir entregar as mercadorias ou serviços nos locais certos, no tempo certo e nas condições desejadas, realizando as melhores contribuições para a empresa.

BALLOU (2001) ainda apresenta uma outra definição de logística empresarial, esta mais completa. Segundo ele, trata-se de uma área importante na administração, essencial no atendimento aos clientes e na estratégia competitiva da própria empresa. Entre as atividades aí incluídas estão: transporte, manutenção de estoques, processamento de pedidos, compras, armazenagem, manuseio de materiais, embalagem, padrão de serviços e programação da produção.

Já para o *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP)

(2007), a logística é à parte do *Supply Chain Management* que planeja, implementa e controla o fluxo de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativo desde o ponto de origem a ponto de consumo, de maneira eficiente e eficaz, buscando a satisfação das necessidades do cliente.

Este último conceito formulado pelo *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)* será o adotado neste trabalho, já que tal definição demonstra toda a amplitude da logística, destacando a preocupação desta com o atendimento ao cliente, a integração com os fornecedores, e ainda, com o controle das atividades num nível mais operacional, que envolve os fluxos físicos e de informações.

2.3 Atividades logísticas

Com base nos conceitos de logística apresentados anteriormente, é possível distinguir algumas das atividades básicas que compõem a logística empresarial.

Segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals apud BALLOU (2001)*,

as atividades que compõem um sistema logístico típico são: serviço ao cliente, previsão de vendas, controle de estoque, manuseio de materiais, processamento de pedidos, peças de reposição e serviços de suporte, seleção do local da planta e armazenagem, compras, embalagem, manuseio de mercadorias devolvidas, recuperação e descarte de sucata, tráfego e transporte, e armazenagem e estocagem.

Segundo BALLOU (2001) & FERREIRA e ALVES (2005), a administração eficiente do fluxo de bens para atender à demanda exige planejamento, programação e controle do sistema logístico. Assim, vale ressaltar que a gestão das atividades deste sistema varia de empresa para empresa, dependendo da sua estrutura organizacional das diferentes opiniões sobre o que constitui a logística.

Vale ressaltar, ainda, que um sistema logístico é muito difícil de ser copiado ou adaptado. Assim, segundo OLAVARRIETA, S. & ELLINGER, A. E. (1997), o sistema logístico de uma empresa tem sido descrito como um ativo patentado (*proprietary asset*) que teoricamente pode ser identificado como um ativo intangível na folha de balanço da empresa, tornando o sistema logístico um dos recursos estratégicos

capazes de explicar as diferenças entre empresas da mesma indústria.

Ainda, dentro destas atividades, existe uma divisão entre atividades primárias e atividades secundárias. O grupo das primárias é composto por:

- Padrões de serviço ao cliente;
- Transportes;
- Administração de estoques; e
- Fluxo de informações e processamento de pedidos.

O grupo das secundárias é composto por:

- Armazenagem;
- Manuseio de materiais;
- Compras;
- Embalagem;
- Manutenção de informações.

Vale lembrar que, qualquer que seja a empresa, as atividades primárias precisarão existir, já as atividades secundárias variam de uma empresa para outra. Embora as atividades secundárias possam ser tão importantes quanto as atividades primárias, o seu papel é contribuir para a realização da missão logística, ou melhor, auxiliar as atividades primárias a disponibilizar o produto ou serviço certos, no lugar, no tempo e nas condições desejadas.

A seguir, faremos um breve relato sobre cada atividade primária e secundária.

2.3.1 Atividades primárias

- **Padrões de serviço ao cliente** - A função desta atividade é coordenar com o marketing para que juntos: 1) determinem as necessidades e os desejos de clientes para serviços logísticos; 2) a reação dos clientes aos serviços; e 3) estabeleçam o nível de serviços aos clientes. Esta atividade estabelece o nível de produção e o grau de

preparação ao qual o sistema logístico deve reagir, ou seja, os custos logísticos aumentam em proporção ao nível de serviços oferecidos ao cliente, assim o estabelecimento de requisitos muito altos pode elevar excessivamente os custos logísticos (BALLOU, 2001).

- **Transportes** – Segundo (BALLOU, 1993), para grande parte das organizações o transporte é a atividade logística mais importante. Esta atividade refere-se aos vários métodos para movimentar produtos e insumos, tanto no fornecimento e distribuição (logística externa) como no manuseio interno dos materiais (logística interna). A administração da atividade de transporte geralmente envolve decidir quanto ao método de transporte, aos roteiros e a utilização da capacidade dos veículos, da programação de veículos e da seleção de equipamentos. O setor de transporte é de vital importância para a economia brasileira, não apenas para a área logística de suas empresas, já que as empresas precisam se preocupar com o transporte de seus bens, tal como a produção dos mesmos. Segundo MELLO (2000), os sistemas de transportes existentes no Brasil foram construídos a partir de meados do século XIX e se expandiram, particularmente, nas últimas décadas. Na sua maior parte, o setor de transporte brasileiro é composto por ferrovias, rodovias, hidrovias, portos e aeroportos.
- **Administração de estoques** – Segundo IMAM (1997), estocagem pode ser definida como uma atividade que tem em vista manter em segurança todos os materiais do armazém, por ordem de prioridade de uso nas operações de produção e também por peças que estão prestes a serem despachadas para as operações de montagem. Assim, a administração de estoques deve manter seus níveis tão baixos quanto possível, ao mesmo tempo, que provê a disponibilidade desejada pelos clientes.

- **Fluxo de informações e processamento de pedidos** – O fluxo de informações é a atividade que inicia a movimentação de produtos e a entrega de serviços. Sua importância vem do fato, de ser um elemento crítico em termos do tempo necessário para levar bens e serviços aos clientes. Atualmente, o fluxo de informações utiliza sistemas computacionais, tais como o *EDI (Eletronic Data Interchange)*, o qual a empresa faz a requisição de peças aos seus fornecedores, já que este transmissor eletrônico providencia a troca de informações em tempo real, que segundo PIRES (2004) e segundo SOARES & LIMA (2007) e uma prática utilizada na gestão da cadeia de suprimentos.

2.3.2 Atividades Secundárias

Vale ressaltar que as atividades secundárias simplificam e aumentam a rapidez do fluxo de produtos ao longo de todo o sistema logístico (BOWERSOX, 2001). Assim, as atividades secundárias são:

- **Armazenagem** - Refere-se à administração do espaço necessário para manter estoques. Envolve problemas como localização, dimensionamento de área, arranjo físico, disponibilidade do estoque e desenho das docas.
- **Manuseio de materiais** – Refere-se à seleção de equipamentos, políticas de reposição de equipamentos, procedimento de coleta de pedidos e movimentação dos estoques e produtos no local de estocagem. Assim, segundo BOWERSOX (2001), os produtos devem ser recebidos, movimentados e agrupados de modo a atender às necessidades dos pedidos dos clientes.

- **Compras** – É a atividade que seleciona as fontes de suprimentos. É a que determina as quantidades a serem adquiridas, do momento que estas serão adquiridas, da programação de compras e da forma pelo qual o produto é comprado
- **Embalagem protetora** – Através da embalagem é possível: (1) garantir a manutenção da qualidade dos produtos; (2) reduzir o manuseio dos componentes, já que a peça vem embalada do fornecedor; e (3) melhorar o armazenamento e abastecimento.
- **Manutenção de informações** – O fluxo de informações é essencial para o correto planejamento e controle logísticos. Assim, através da manutenção das informações é possível coletá-las, arquivá-las e manipulá-las, além de ser possível analisar os dados e ter procedimentos de controle.

Terminada a descrição das atividades logísticas, a figura 2 ilustra como está configurada a logística integrada.

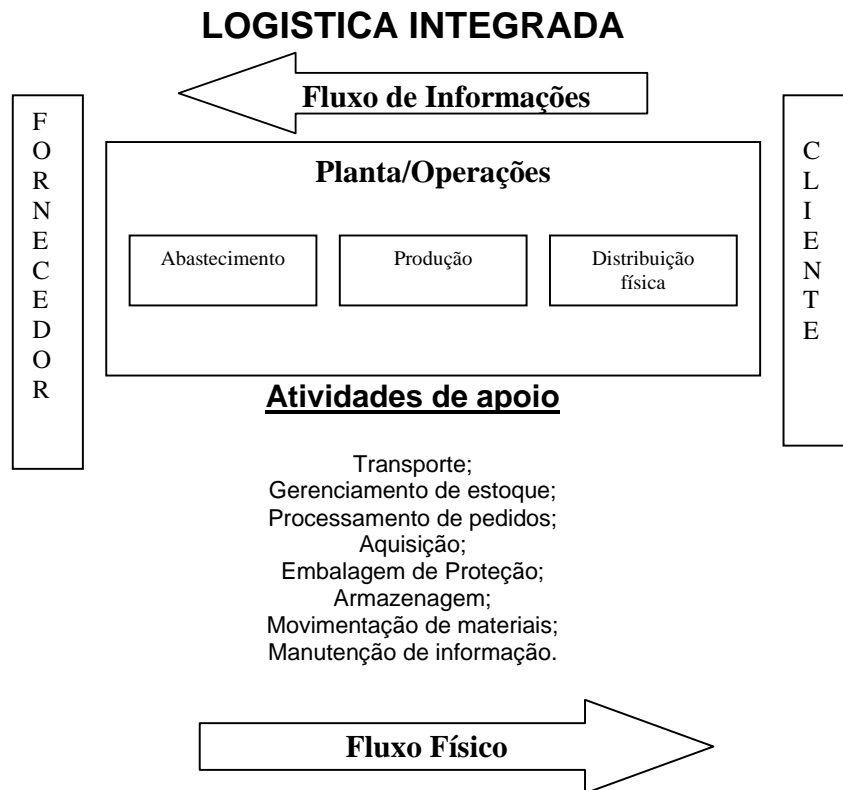


Figura 2. Logística Integrada (Adaptada de BALLOU, 2003 & MUSETTI, 2000)

2.4 Operadores logísticos

A prática que visa a transferência das atividades do processo produtivo para empresas parceiras que possam executá-las com menores custos de produção já que são especializados no que fazem. Assim, a decisão de ter ou não operadores logísticos sobretudo em determinados ramos da produção industrial, como o automotivo, tem se configurado como uma alternativa estratégica. Sendo assim, o operador logístico, hoje, é uma das mais importantes tendências da logística. Ele tem como propósito, oferecer suporte na execução das atividades logísticas.

Existem várias nomenclaturas para denominar as empresas prestadoras de serviços logísticos, tais como: provedores de serviços logísticos terceirizados (*third-*

party logistics providers), provedores de logística integrada (*integrated logistics providers*), e operadores logísticos (*logistics operators*). Na indústria automobilística brasileira existe uma forte tendência a se utilizar à denominação operador logístico.

De acordo com FLEURY (1999), operador logístico se trata de um fornecedor de serviços logísticos, capaz de atender a todas ou quase todas as necessidades logísticas de seus clientes de forma customizada. Ainda, segundo o autor, a indústria de operadores logísticos no Brasil é recente, e o surgimento de operadores nacionais ou mesmo a entrada daqueles operadores renomados no mundo são responsáveis pelo crescimento desta indústria.

Ainda segundo o autor, num trabalho mais recente (FLEURY, 2000), a origem dos operadores logísticos ocorreu devido a: 1) ampliação dos serviços, ou seja, antigas empresas prestadoras de serviços de transporte ou até mesmo de outra atividade que compõem a logística ampliaram sua atuação para oferecer um serviço integrado de logística para seus clientes, por meio de parcerias ou aquisições, e 2) diversificação das atividades, ou seja, empresas que desenvolverão alta competência no gerenciamento logístico interno, passaram a diversificar suas operações criando empresas prestadoras de serviços logísticos.

Existem vantagens e desvantagens na utilização de operadores logísticos.

As **vantagens** são:

- 1) Ao prestar serviços para um número considerável de empresas, é possível gerar economias de escala que tornam viável altos investimentos em ativos, tecnologia e capacitação gerencial e operacional;
- 2) Ao prestar serviços a um conjunto de empresas pertencentes a setores diferentes, têm-se as oportunidades de aprender com a experiência de terceiros por meio de um processo de *benchmarking*; e
- 3) O operador logístico permite ao contratante obter vantagem competitiva em pelo menos três dimensões: redução de investimentos em ativos, foco na atividade principal e maior flexibilidade operacional.

Já as **desvantagens** são:

- 1) Risco de perder o acesso à informação-chave do mercado;
- 2) Diferenças entre as percepções do contratante e do operador contratado em relação aos objetivos competitivos da empresa contratante;
- 3) Criação de alta dependência da empresa contratante em relação ao operador logístico.

Existem dois tipos de operadores logísticos: os baseados em ativos e os baseados em gestão e informação

Operadores logísticos baseados em ativos – trata-se de operadores que investem em equipamentos de transporte e manuseio interno, armazéns e outros recursos necessários à execução das atividades logísticas. Estes estão mais firmemente comprometidos com os clientes, devido aos investimentos em recursos necessários.

Operadores logísticos baseados em gestão e informação – trata-se de operadores que não possuem ativos operacionais próprios, ou seja, este tipo de operador vende a competência de gerenciamento, implementando as melhores soluções para o cliente a partir da utilização de ativos de terceiros. Por estarem comprometidos com ativos específicos, são mais flexíveis na busca da melhor solução.

2.5 Logística Reversa

De acordo com o *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP) *apud* KRUMWIEDE. D. W. & SHEU. C. (2002), logística reversa é definida como um processo de planejamento, implementação e controle da eficiência, custos do fluxo de matéria prima, estoque em processo, produtos acabados (e seu fluxo de informações) sobre o ponto de origem até o ponto de venda, com o propósito de recapturar valor ou realizar um descarte adequado.

No entanto, apesar de logística reversa ser um tema que tem ganhado importância quando falamos de logística, o mesmo não será tratado no trabalho.

2.6 Considerações Finais do Capítulo

Neste capítulo discutiu-se a literatura que trata da Logística e temas relacionados. Iniciou-se o debate partindo do histórico sobre a logística, passando pelos conceitos gerais relacionados às atividades que compõem um sistema logístico e as atividades logísticas.

Este trabalho considera que não existe uma definição universal para Logística. Desta forma, adotou-se a seguinte definição que direciona a pesquisa empírica.

A Logística é a parte do *Supply Chain Management* que planeja, implementa e controla o fluxo de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem ao ponto de consumo, de maneira eficiente e eficaz, buscando a satisfação das necessidades do cliente (CSCMP, 2007),

Este capítulo mostrou ainda, as atividades que compõem um sistema logístico, a saber: serviço ao cliente, previsão de vendas, controle de estoque, manuseio de materiais, processamento de pedidos, peças de reposição e serviços de suporte, seleção do local da planta e armazenagem, compras, embalagem, manuseio de mercadorias devolvidas, recuperação e descarte de sucata, tráfego e transporte, e armazenagem e estocagem.

E ainda, tratou da divisão das atividades que compõem este sistema logístico, ou seja, o sistema se divide em: *atividades primárias* (padrão de serviço ao cliente, transportes, administração de estoques, fluxo de informações e processamento de pedidos) e *atividades secundárias* (armazenagem, manuseio de materiais, compras, embalagem e manutenção de informações).

O próximo capítulo completa a revisão bibliográfica, ao explorar mais especificamente a estrutura e as relações entre empresas dentro de cadeias de suprimentos e a interface entre a Logística e a Gestão da Cadeia de Suprimentos.

3 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

O objetivo deste capítulo é discutir os conceitos e questões teóricas relacionados à Gestão da Cadeia de Suprimentos, incluindo os conceitos básicos, um conjunto de pressupostos, a relação entre montadora-fornecedores e as principais diferenças entre o modelo tradicional e o modelo da Gestão da Cadeia de Suprimentos.

3.1 O conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos

As novas práticas da Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS) têm sido implementadas em um contexto competitivo caracterizado, principalmente, pela consolidação de uma economia globalizada e pela existência de um novo conjunto de necessidades competitivas e novos padrões de competitividade (produtos customizados, rápido desenvolvimento e entrega dos produtos, conciliação de alta qualidade com baixo custo, etc.). Neste contexto, aponta-se que para a eficiência de uma cadeia é necessário que haja um bom relacionamento entre os membros dela.

O termo Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS), segundo COOPER (1997), apareceu na literatura pela primeira vez em 1982. No entanto, foi em 1990 que ele se tornou um assunto importante no meio gerencial, devido (1) ao aumento da competição nacional e internacional, o qual proporcionou aos clientes muitas fontes de escolha; e (2) ao fato de poucas empresas continuarem verticalizadas, já que se especializaram na produção de um único item e procuraram fornecedores que pudessem oferecer custo baixo, alta qualidade e entrega no prazo. Assim, as empresas deixaram de ser sistemas relativamente fechados e passaram a ser sistemas mais abertos.

Segundo PIRES (1998), este termo tem trazido interessantes contribuições para as indústrias, principalmente a automobilística. Já que foi por meio desta que adveio o princípio da produção flexível.

Desde o aparecimento em meados da década de 80, o termo Gestão da Cadeia de Suprimentos tem sido usado por vários autores com várias diferenças conceituais. Neste trabalho, achou-se apropriado utilizar a definição do *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)*, 2007, o qual diz que a Gestão da

Cadeia de Suprimentos abrange o planejamento e gerenciamento de todas as atividades, ou seja, envolve obtenção de recursos, conversão e todo o gerenciamento das atividades logísticas. Ele também inclui coordenação e colaboração de parceiros dentro da cadeia que, por sua vez, pode ser os fornecedores, intermediários, operadores logísticos e consumidores.

Assim, através desta definição, e de acordo com BALLOU (2006) a GCS tem como princípio promover a integração intra e inter firmas, ou seja, fornecedores, indústria, distribuidores, varejo, atacadistas e consumidores finais, de forma a ordenar, racionalizar e otimizar a produção e o escoamento dos produtos, para que haja troca de informações para que todos atinjam o mesmo objetivo em comum. Para isso, deve haver relações de parceira entre os membros da cadeia e o elo principal, como é conhecida a empresa mais forte da cadeia, deve atender não somente a sua cadeia imediata, mas sim, auxiliar toda a cadeia. Vale ressaltar que segundo MENTZER (2006), o elo principal, que coordena a cadeia, é o líder da cadeia cujas habilidades ultrapassam as funções de um negócio tradicional, ou seja, além das funções de finanças, marketing e produção deve gerenciar cada processo entre as empresas gerenciadas na cadeia de suprimentos, com a função de gerenciar as relações com clientes, fornecedores e operadores logísticos.

A seguir, explicaremos a diferença entre cadeia imediata e cadeia de suprimentos.

- *Cadeia imediata* – envolve os fornecedores de primeira camada, a operação principal e os clientes de primeiro nível. Este conceito inclui as funções de compras, gestão de estoques, gestão de armazenagem, planejamento e controle da produção e gestão de distribuição física.
- *Cadeia de suprimentos* – envolve todos os elos da cadeia, desde os fornecedores de terceira camada, se existir, até os clientes finais; é um conceito desenvolvido com uma abrangência bem maior e com um enfoque holístico, que gerencia além das fronteiras da empresa. A figura 3 mostra a diferença entre cadeia de suprimentos imediata e cadeia de suprimentos.

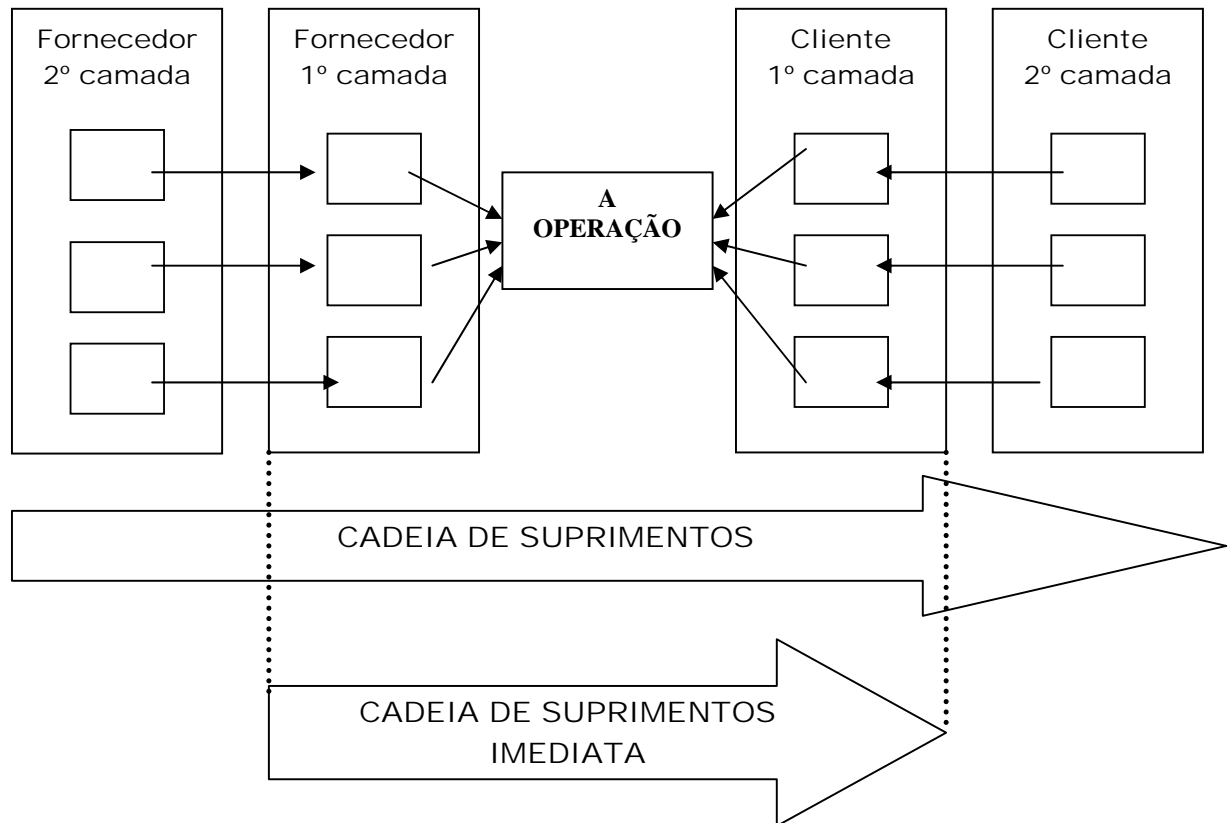


Figura 3. Diferença entre Cadeia Imediata e Cadeia de Suprimentos (Adaptado de SLACK *et al*, 2002).

Segundo MIN e MENTZER (2004), as três dimensões que corroboram o sucesso do GCS são: a abordagem sistêmica, coordenação das funções entre as empresas e foco no cliente. Deste modo, PIRES (2000) cita alguns métodos que estão sendo aplicados visando à eficiência da cadeia produtiva. Esses métodos abordam os seguintes procedimentos:

- Reestruturação e consolidação do número de fornecedores e clientes;
- Divisão de informações entre os membros da cadeia;
- Desenvolvimento conjunto de produtos;
- Considerações logísticas na fase de desenvolvimento dos produtos; e

- Integração das estratégias competitivas na cadeia produtiva.

3.2 A Gestão da Cadeia de Suprimentos e seus pressupostos

Por meio de uma pesquisa bibliográfica nos vários autores que estudam sobre a GCS, foram estabelecidos um conjunto de pressupostos, que serão descritos a seguir. Vale ressaltar que grande parte da literatura sobre GCS propõe, fundamentalmente, de acordo com esses pressupostos, que uma GCS eficaz irá propiciar que atividades, processos, fluxos de materiais e informações estejam alinhados e integrados de modo a atender as necessidades de mercado, agregando assim, valor aos produtos e serviços oferecidos, gerenciando a demanda dentro e através das empresas. (ALVES FILHO *et al*, 2003)

Os pressupostos são os seguintes:

- ***A competição deve ocorrer entre cadeias e não mais entre empresas isoladas.***

Este é o primeiro pressuposto, e o mais importante deles, já que embasa todos os outros aqui apresentados. De acordo com CHRISTOPHER (1997), houve uma reconfiguração do ambiente competitivo, de forma que a competição passou a ocorrer entre cadeias inteiras, e não mais entre empresas isoladas.

- ***Alinhamento estratégico entre as empresas pertencentes à cadeia.***

Este segundo pressuposto, que decorre do primeiro, é embasado por BAUM & DUTTON (1996), que, ao discutirem o enredamento (*embeddedness*) das estratégias no contexto das relações entre firmas, mencionam a possibilidade de alinhamento e condicionamento das estratégias competitivas das empresas pertencentes à cadeia. Assim as estratégias competitivas individuais produzem ganhos para toda a cadeia.

- ***Os benefícios devem ser distribuídos a todos os integrantes da cadeia, ou seja, não deve haver na cadeia, empresas “vencedoras” e empresas***

“perdedoras”.

Este pressuposto, de acordo com (COOPER, 1997), diz que deve haver uma repartição dos ganhos equânimes entre as empresas pertencentes à cadeia, conforme o esforço e o investimento de cada uma. Desse modo, não deve haver empresas vencedoras ou perdedoras.

- ***Os fornecedores devem estar organizados hierarquicamente, com um número relativamente pequeno em cada nível da cadeia.***

A literatura propõe inicialmente que haja uma organização hierárquica, com papéis bem definidos, em que os fornecedores estejam organizados em níveis, estabelecendo relações cooperativas – com fornecedores no mesmo nível e com fornecedores nos demais níveis – e sejam coordenados (em parte pelo menos) pelos fornecedores nos níveis superiores (mais próximos dos clientes ou mais importantes na definição dos negócios na cadeia).

Com a introdução de práticas de gerenciamento, originárias no Japão como o *JIT* e o *TQM*, passou a ser fundamental que houvesse o aumento da confiança nos fornecedores, com a redução simultânea do número destes, isto porque se pressupõe que deve haver um relacionamento de estrita confiança para que os fornecedores entreguem produtos com qualidade e nas quantidades e nos prazos corretos, para o sucesso destas práticas. Para permitir tais relações, a perspectiva do GCS promove a redução do número de fornecedores (LUMMUS *et al*, 1998) Isto, de acordo com MCHUGH *et al*, 2003, acontece quando o produto fornecido é uma das partes importantes do produto principal e conseqüentemente tem um alto custo nele.

- ***Integração dos processos de negócios, ou melhor, a integração de funções dentro da empresa e entre elas.***

COOPER, LAMBERT & PAGH (1997), TRIENEKENS (1999) & MIN & MENTEZER, (2004) afirmam que o GCS lida com a integração dos processos de negócios através da cadeia de suprimentos, envolvendo uma integração de funções e processos dentro da firma e entre as firmas. Assim, pode-se considerar que o objetivo

básico do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos é maximizar a sinergia de todas as partes da cadeia, a fim de atender ao cliente final de maneira mais eficiente possível. A idéia de integração é reforçada por TAN (2002), na medida que o autor afirma que a filosofia advinda do GCS focaliza a maneira pela qual as firmas implementam seus processos de fornecedores, tecnologia, capacidade de aumentar a vantagem competitiva e coordenação das funções de produção, e a logística dentro da empresa e entre elas.

- ***Os fluxos de materiais, serviços e informação devem ser bidirecionais, ocorrendo entre todas as empresas pertencentes a cadeia.***

Como decorrência da integração das várias áreas funcionais dentro e fora da empresa, tem-se o pressuposto de que as empresas estão todas dispostas a cooperar, para que haja um fluxo de produtos e de informações eficiente (PIRES, 2000; COOPER, LAMBERT & PATH, 1997). Para LAMBERT (1996), deve haver um fluxo bidirecional de produtos (materiais e serviços) e de informação entre todas as empresas constituintes da cadeia.

- ***Cada empresa, em cada elo da cadeia, deve buscar eficiência operacional, tendo em vista a otimização das atividades da cadeia como um todo.***

Segundo SLACK, CHAMBERS & JOHNSTON (2002), a eficiência operacional se relaciona aos esforços que cada operação na cadeia pode fazer para reduzir sua própria complexidade. Deve-se ressaltar, o efeito cumulativo destas atividades individuais, as quais simplificam as operações de toda a cadeia.

- ***As relações entre as empresas pertencentes à cadeia devem ser cooperativas e de longo prazo.***

Com as mudanças no ambiente competitivo global, verifica-se o crescimento do interesse pelos vários tipos de alianças ou parcerias estratégicas entre as empresas. Segundo PIRES (1998); BOWERSOX & CLOSS (1996), as empresas devem abandonar a forma tradicional de relacionamento – em que havia a simples relação de compra e venda, sem qualquer caráter colaborativo – e adotar relacionamentos mais

estáveis e cooperativos com seus fornecedores.

Segundo BALLOU (2001), EULÁLIA *et al* (2000) *apud* ABDALA (2002), BOWERSOX & CLOSS (1996) e MCHUG *et al* (2003), a busca por relacionamentos mais estáveis tem ocorrido em função da impossibilidade de uma única empresa ter todo o controle do fluxo dos produtos ou serviços, da fonte da matéria-prima ao ponto do consumo final. Desta forma, é necessário que tais relacionamentos de longo prazo sejam pautados pela cooperação e pela parceria, e não mais pela competição ou por relacionamentos conflituosos para que todas as empresas pertencentes à cadeia possam alcançar vantagens competitivas. Para exemplificar um tipo de relacionamento cooperativo, podemos citar a realização de investimentos conjuntos em P&D e o envolvimento dos fornecedores nos processos de desenvolvimento e fabricação dos produtos.

A figura a seguir ilustra os principais pressupostos associados à teoria da Gestão da Cadeia de Suprimentos. Vale ressaltar que os pressupostos foram divididos em três subgrupos para que se tenha uma visão mais clara.

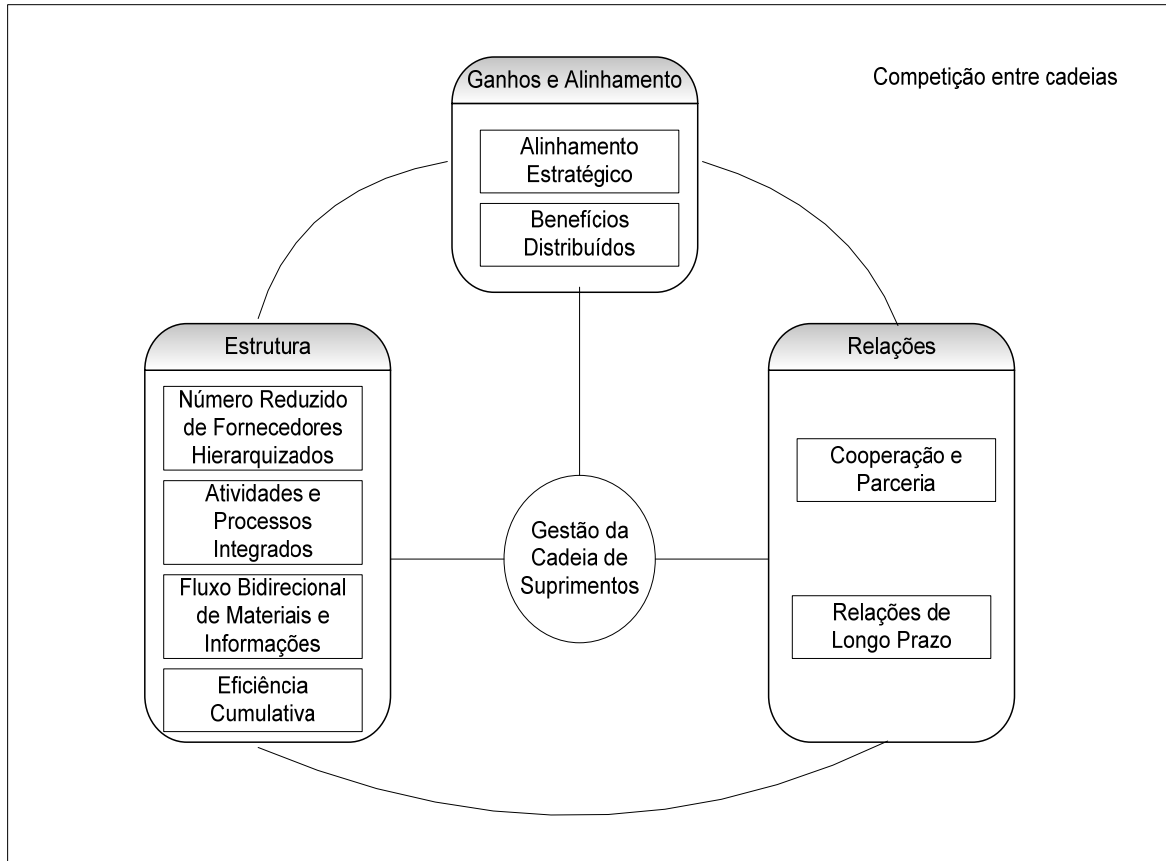


Figura 4. A GCS e seus pressupostos (ALVES FILHO *et al*, 2003)

3.3 Relação Montadora-Fornecedor dentro da Cadeia de Suprimentos

As empresas em todo o mundo estão procurando formas não tradicionais de aprimorar suas capacitações, em virtude da forte competição e da crescente demanda por qualidade e inovação nos mercados globais. Visando reduzir custos e aumentar sua flexibilidade, os parceiros de negócios estão reforçando seus relacionamentos ao longo da cadeia de suprimentos e, dessa forma, procurando concentrar recursos em suas próprias competências essenciais (VERNALHA & PIRES, 2005).

Deste modo, a cooperação entre as empresas, segundo METZER (2006) deve partir primeiro do elo principal. Na prática, cada empresa pertencente à cadeia

deve adotar os mesmos princípios quando se trata dos parceiros, bem como as metas individuais devem todos almejar alcançar o mesmo objetivo.

Em geral, atualmente, os relacionamentos estabelecidos na cadeia de suprimentos se caracterizam pelas formações de parcerias com contratos de longo prazo. Como consequência, as organizações buscaram reduzir o número de fornecedores com quem manteriam contato mais próximo. Segundo BAILY *et al*, 2000, para se ter uma parceira de suprimentos é necessário que ambos os parceiros tenham dentro da sua empresa: compromisso da alta administração, flexibilidade, trabalho conjunto, administração da qualidade total, franqueza e confiança, objetivos conjuntos claros e relacionamento de longo prazo. Deste modo, o objetivo de curto prazo da GCS é aumentar a produtividade e reduzir o inventário, e o de longo prazo é aumentar a satisfação do cliente, aumentar a parcela de mercado e os lucros de todos os membros desta cadeia (TAN, 2002).

Quando se fala em relacionamento entre fornecedores e clientes, existem duas práticas que estão sendo muito utilizadas nas cadeias: terceirização (*outsourcing*) e os fornecedores residentes (*in plant representatives*) A primeira se trata de uma prática em que parte dos produtos e serviços utilizados em uma empresa é providenciado por outra empresa de forma colaborativa e independente. A empresa fornecedora desenvolve e continuamente melhora a competência e a infra-estrutura para atender o cliente, o qual deixa de possuí-los total ou parcialmente. O cliente continua, entretanto, mantendo uma estreita e colaborativa integração com o fornecedor. Já os fornecedores residentes caracterizam-se pela presença de representantes de determinadas empresas trabalhando em seus fornecedores. Essa prática apresenta destaque entre as montadoras já que parte de seus principais fornecedores disponibilizam um representante em tempo integral dentro da empresa, o que facilita correção de falhas e outros tipos de problemas e transporte do fornecedor para o cliente pode ser feito de forma mais eficaz (SOARES, R.. & LIMA, R. (2007)).

De acordo com HALLEY. A & NOLLET, J. (2002), o sucesso da Gestão da Cadeia de Suprimentos se dá por meio de alianças estratégicas com os melhores fornecedores, os quais tem suas competências e seus sistemas de qualidade certificados.

Ainda, segundo o autor, existem três tipos de fornecedores, são eles:

- **Fornecedores regulares** – são aqueles em que os contratos são de curto prazo e baseado na competição;
- **Parceiros táticos** – fornecedores especializados – são aqueles em que os contratos são de médio prazo baseado na competência técnica e no sistema de qualidade do fornecedor; e
- **Parceiros estratégicos** – fornecedores preferenciais – são aqueles em que os contratos são de longo prazo baseado no melhoramento contínuo, flexibilidade e lucratividade.

Dentro de uma cadeia de suprimentos, existem diferentes formas de relacionamento, cada uma com as suas características. A seguir, mostraremos quais são as formas de relacionamento de acordo com cada autor.

Segundo PFOHL, H. & BUSE, H. P.(2000), os tipos de relacionamentos são os seguintes:

- **Relacionamento horizontal** – onde dois fornecedores cooperam no cumprimento das exigências logísticas. Eles empacotam seu volume de entrega e um dos fornecedores atua como um operador logístico para o outro fornecedor.
- **Relacionamento lateral** – é aquele que o fornecedor fornece para um cliente e ao mesmo tempo fornece para outro fornecedor deste cliente.
- **Relacionamento circular** – é aquele o qual o cliente ao mesmo tempo atua como fornecedor do seu fornecedor; e
- **Dependência recíproca geral** – o desempenho do fornecedor depende diretamente das atividades de outros fornecedores. O cliente pode mudar seu plano de produção, devido a problemas de entrega de um fornecedor que em troca pode resultar em problemas para outros fornecedores.

Já segundo, DEKKER, H. C. & VAN GOOR, AD. R. (2000) existe a:

- **Integração física** é a forma de integração que foca o melhoramento da eficiência do processo do fluxo físico de produtos entre pelo menos dois membros da cadeia;

- **Integração das informações** é o conjunto de atividades que foca mais na eficiência da coordenação do fluxo de informações operacionais, como por exemplo: informações de ordem, através da cadeia;
- **Integração do controle** acontece quando as organizações usam sistematicamente as informações de uma outra empresa da cadeia para melhorar o processo na ordem de alcançar duas metas: redução de custos e melhoria do atendimento ao cliente; e
- **Integração da infra-estrutura** : que trata de uma forma de relacionamento mais intrínseca dentro do GCS. Aqui os membros da cadeia adquirem parte das atividades dos parceiros com o propósito de melhorar o processo na cadeia de suprimentos, ou seja, algumas atividades estão sendo recolocadas em lugares mais eficientes dentro da cadeia.

Apesar de vários autores ressaltarem que a parceira, relação de longo prazo, etc... serem práticas adotadas, quando se fala em Gestão da Cadeia de Suprimentos, fica pouco evidente na prática, quando tem-se por base a pesquisa realizada por SPEAKMAN *et al*, (1998). Segundo o autor, as organizações compradoras e fornecedoras, na verdade tem pouca coisa em comum, e suas visões globais tendem a não convergir. Assim, o maior desafio da Gestão da Cadeia de Suprimentos é tentar compatibilizar os objetivos de ambas as partes, definir bem o papel de cada empresa e principalmente quem coordenará a relação.

3.4 Diferenças entre o modelo tradicional e o modelo da GCS

Para mostrar as diferenças entre o modelo tradicional e o modelo GCS, utilizaremos a tabela a seguir:

Tabela 1 - Diferenças entre o Modelo Tradicional e o da GCS

Descrição	Modelo tradicional	Modelo GCS
Tipo de relacionamento	Relação tradicional de compra e venda, sem um efetivo envolvimento entre as partes	Relação de parceria, cooperação
Coordenação da cadeia	Não existe, cada empresa compete por si só.	Existe, o elo principal (empresa principal) é o responsável.
Duração das relações	Geralmente de curto-prazo	Geralmente de longo prazo

Uma das recomendações do Modelo da GCS é o estabelecimento de relações mais cooperativas entre empresas clientes e fornecedoras. Já que, no padrão tradicional de relação na indústria automobilística, a montadora de veículos é bastante verticalizada e mantém vários possíveis fornecedores para cada item adquirido, que são selecionados em função do preço (HOFFMAN; KAPLINSKY, 1988).

Assim, sob a influência do novo modelo, além das exigências relacionadas aos preços, espera-se que os fornecedores realizem entregas *just-in-time* de itens sem defeitos. Há uma redução do número de fornecedores, que se tornam hierarquizados. As grandes empresas de autopeças participam do desenvolvimento de novos veículos e tornam-se "sistemistas", isto é, fornecem sistemas ou módulos já montados e não mais peças isoladas. As empresas clientes passam a monitorar o desempenho de seus fornecedores e a influenciar a adoção de métodos de gestão RACHID, *et al*, 2006.

No entanto, vale ressaltar, segundo PFOHL, H. & BUSE, H. P. (2000), que embora haja os efeitos positivos da GCS, há também um conjunto de fraquezas: a) a ênfase no relacionamento de longo prazo que tende a limitar-se devido os efeitos positivos da coordenação baseada no mercado; b) o perigo da assimetria dos custos de distribuições e dos benefícios devido a desigualdade de poder entre as empresas pertencentes à cadeia; e c) o fato de que a implementação da Gestão da Cadeia de Suprimentos se inicia freqüentemente na concentração de pequenos seguimentos da cadeia, ao invés de realizar esta abordagem sobre todas as empresas pertencentes a cadeia. Segundo o autor, estes problemas ocorrem devido aos fatos das empresas não

fazerem parte de uma só cadeia e sim, fazerem parte, ao mesmo tempo, de muitas cadeias com exigências logísticas diferentes.

3.5 Interface entre Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos

O *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP) (2005), propõe que a logística é parte da Gestão da Cadeia de Suprimentos. Assim, pode-se dizer que a Gestão da Cadeia de Suprimentos é uma extensão da Logística, cuja proposta é ampliar os benefícios alcançados por ela. A Gestão da Cadeia de Suprimentos ultrapassa a visão integrada das parcerias e alianças com os fornecedores e clientes imediatos. Ainda pode-se dizer que o gerenciamento conjunto das atividades entre todos os fornecedores e clientes, promovido pela proposta da Gestão da Cadeia de Suprimentos, difere da proposta da Logística, já que a logística visa manter relacionamentos estreitos somente com a cadeia imediata, ou seja, clientes e fornecedores de 1º camada.

Segundo MUNETTI (2000), essa exposição feita acima é útil para afirmar que a adoção da proposta da Gestão da Cadeia de Suprimentos valoriza o conceito de Logística.

As grandes empresas, atualmente, precisam alcançar uma alta integração na Cadeia de Suprimentos sem a rigidez da integração vertical. O impacto que isto está proporcionando é mudar o foco da logística, ou seja, deixar de vê-la somente internamente para vê-la externamente também. Deste modo, atualmente, a cadeia de suprimentos representa um desafio para as empresas que devem desenvolver seus sistemas logísticos para aumentar o fluxo de produção através do canal de distribuição. Esta mudança se deve ao fato de que:

- a) As empresas deixaram a integração vertical e estão se dirigindo para a integração virtual, ou seja, integração entre as empresas;
- b) O advento do *JIT* e *TQM*, requerem um relacionamento de parceira entre os fornecedores e clientes.

Frente à importância da logística, tida como suporte fundamental para o sucesso competitivo nesse novo ambiente, é necessário que, dentro de uma cadeia, os sistemas logísticos das empresas, que participam da cadeia, devem se combinar para fornecer uma vantagem competitiva para a cadeia como um todo. Sendo assim, além de ter um sistema logístico estruturado, as empresas precisam participar ativamente da cadeia, ou seja, cada uma fazendo a sua parte para que todos ganhem. Frente a isso, é necessário que haja um bom relacionamento entre fornecedores e compradores, no intuito de se formar parcerias.

Atualmente, a logística vem sendo muito enfatizada dentro da Gestão da Cadeia de Suprimentos, já que através dela é possível conseguir e manter vantagem competitiva sobre os seus concorrentes. A recente popularidade da logística tem se tornado um complemento do forte interesse dentro do conceito da Gestão da Cadeia de Suprimentos, já que a mesma incentiva a relação de cooperação, integração dos processos e sistemas de informação e a resolução de problemas entre fornecedores e clientes, assim como a logística. Além disso, as vantagens da Gestão da Cadeia de Suprimentos podem ser realizadas dependendo em grande parte da organização do processo logístico conectado a firma. (GLASKOWSKY *et al*, 1992) *apud* PFOHL, H. & BUSE, H. P., 2000).

O tópico a seguir mostra o modelo que será proposto por esse trabalho.

3.6 Modelo Conceitual de Sistemas Logísticos em Cadeias Enxutas

A Toyota desenvolveu uma nova forma de produção que ficou conhecida como “Sistema Toyota de Produção” que deu origem ao sistema chamado de “produção enxuta” ou *lean production*. Pode-se dizer que é um sistema produtivo integrado com enfoque no fluxo de produção composto por princípios, práticas e ferramentas que buscam agregar valor ao consumidor, através da produção em pequenos lotes, redução dos níveis de estoques, prevenção de defeitos, produção baseada nas previsões de demanda, flexibilidade, times de trabalho, colaboradores polivalente e relacionamento baseado em parceria desde o primeiro fornecedor até o

cliente final (WOMACK, *et al* 1992). Sendo assim, pode-se dizer que quando a cadeia utiliza-se destes princípios, denominasse cadeia enxuta, daí a idéia de desenvolver um modelo conceitual de sistemas logísticos em cadeias enxutas. A idéia de desenvolver este modelo é que ele sirva como referência para uma comparação com os “sistemas logísticos” das cadeias estudadas. Para tanto enumeramos alguns elementos importantes das dimensões aqui denominadas “estrutura” e “relações” que comporiam uma cadeia enxuta idealizada. Selecionamos, também, elementos relevantes para um sistema logístico, adequados aos elementos estruturais e relacionais da cadeia. É importante lembrar que os elementos de estrutura e relações sugeridos para compor a tabela abaixo são aqueles que tem relação direta com os elementos que compõem um sistema logístico. Vale ressaltar que tais elementos, referentes ao sistema logístico foram extraídos de BALLOU, 2001 e os referentes a Gestão da Cadeia de Suprimentos de ALVES FILHO, *et al*, 2004.

A idéia é relacionar os elementos da cadeia com os elementos do sistema logístico.

- 1- Alto grau de terceirização:** A empresa que trabalha com alto grau de terceirização consegue se concentrar mais no seu “core business” e com isso procura fornecedores que possam oferecer os produtos e componentes com custo mais baixo, alta qualidade e entrega no prazo. O mesmo acontece com a administração da logística interna e externa quando são utilizados operadores logísticos, o que também contribui para a ampliação do grau de terceirização (SOARES, R. A.S.& LIMA, R. S. 2007). Contudo, os fornecedores passam a conhecer o desenho da montadora e esta fica então mais suscetível às mudanças que possam ocorrer nos fornecedores, e eventualmente pode ficar em situação mais complicada quando precisa substituir um fornecedor. Desse modo, a montadora precisa exercer um papel de coordenação. Para isso precisa contar com o auxílio dos fornecedores situados nas camadas inferiores (a montante) da cadeia.

Outra desvantagem é que ela passa a ter mais parceiros na cadeia, os

operadores logísticos, por exemplo. Na maioria das empresas, eles são utilizados para fazer a logística externa e o transporte, porém, em algumas outras, os mesmos são utilizados também para fazer a logística interna, ou seja, armazenagem, manutenção do estoque e manuseio de materiais. No entanto, podem ficar suscetível as “mudanças” que ocorram no operador logístico. Assim é necessário que haja uma sólida parceria para que o cliente possa saber quais são as ações do operador logístico e vice versa. Entretanto, quanto maior for o número de atores na cadeia, devido à terceirização, mais complicado será a coordenação das atividades logísticas.

Assim, um alto grau de terceirização influencia o sistema logístico quanto às relações de longo prazo/parceria, operadores logísticos, armazenagem, estoque e manuseio de material e coordenação da cadeia.

2- Localização favorável: é um elemento importante que compõe a cadeia, pois, atualmente, é importante que a empresa se localize próximo aos fornecedores, parceiros, portos e rodovias principais para poder haver o escoamento das mercadorias da melhor forma possível. No caso da influência no sistema logístico, quando o cliente fica próximo, é possível utilizar o *milk run*, como já mencionado, o que promove a redução dos estoques. As distâncias podem ainda ser mais reduzidas quando alguns fornecedores forem residentes; isso oferece os mesmos benefícios da localização próxima, já que é possível fazer o transporte rápido e somente quando necessário, o que promove o sincronismo na cadeia e diminui gastos com manutenção de estoque. Assim, quando clientes e fornecedores estão localizados próximos uns dos outros, há a possibilidade de se ter economia com transporte e principalmente, de tempo e com redução dos níveis de estoque. Contudo, uma programação mais “apertada” implica a necessidade de se trabalhar com níveis de maior de flexibilidade.

3- Fluxo bidirecional de produtos e informações: são importante para que o produto chegue ao cliente de forma rápida e menos dispendiosa. Sendo esse fluxo eficiente, pode-se evitar desperdícios de tempo no sistema todo, ou seja, pode-se fazer com que os produtos e componentes fluam rapidamente com

níveis baixos de estoque, sem comprometimento da disponibilidade necessária para o atendimento de uma programação de transportes e produção. Além disso, esse fluxo pode ajudar as empresas trabalharem com o mesmo objetivo, no caso do sistema logístico, reduzir estoque. Assim com esse *feedback* de informações é possível conhecer como o produto do fornecedor chega ao cliente (tempo certo, quantidade certo, em perfeito estado, etc) e se este está satisfeito ou não com a empresa. Acredita-se que essa troca de informações seja essencial para facilitar a coordenação da cadeia, de acordo com PIRES, (2000). Esse *feedback* ainda é de extrema importância para a coordenação da logística, pois quando se tem informação certa, no tempo certo, é possível disponibilizar os produtos de forma correta o mais rápido possível. Contudo, esse fluxo bidirecional traz a desvantagem de que as manobras nas negociações ficam reduzidas, já que as empresas passam a se conhecer melhor. Assim, esse fluxo bidirecional influencia o sistema logístico quanto à armazenagem, estoque e manuseio dos materiais e coordenação das atividades logísticas ROSEMBLOOM, 2002 & COOPER, 1997 & PIRES 2000.

- 4- Base estreita de fornecedores.** Segundo LUMMUS, *et al*, (1998), é necessário se ter na cadeia uma base estreita de fornecedores, pois quando falamos de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos é fundamental que haja um relacionamento de estrita confiança entre fornecedores e clientes. Além disso, se tais fornecedores estiverem localizados próximos à montadora, tem-se a vantagem de obter menores gastos com transportes. Pode-se, então, utilizar o *milk run* que significa coleta programada de peças, a lógica é ter um sistema de abastecimento com roteiros e horários predefinidos para as coletas de materiais junto aos fornecedores, o objetivo principal do *milk run* é reduzir custos, como por exemplo de manutenção do estoque. Outras vantagens são: (1) todo o trabalho de coordenação fica bastante simplificado quando há parcerias e relações de longo prazo com poucos fornecedores, especialmente quando estes possuem autonomia tecnológica para o projeto e produção dos componentes fornecidos e (2) com um número menor de atores na cadeia, fica mais fácil

alinhar os objetivos estratégicos dos participantes e até promover a difusão de uma cultura compartilhada na qual todos trabalham em direção aos mesmos fins. Em particular, a coordenação das atividades logísticas, no tocante ao fluxo de informações e materiais, torna-se também mais fácil quando são poucos fornecedores e bem estruturados administrativamente. Sendo assim, uma base reduzida de fornecedores influencia positivamente o sistema logístico que tange as relações de longo prazo/parceira, à distância/agilidade no transporte, à redução conjunta de estoque, a obtenção de resultados compartilhados e à coordenação das atividades logísticas.

Ao adotar a política de se ter um fornecedor por item, como indica a literatura, (LUMMUS *et al*, 1998) são reforçadas as mesmas vantagens indicadas no caso da adoção de uma base reduzida de fornecedores; até porque a escolha de apenas um fornecedor por item implica em uma base reduzida de fornecedores. O risco de tal decisão, como já apontado, é que, caso haja problemas com esses fornecedores, a produção pode ser interrompida por falta de peça.

5- Fornecedores residentes na planta: Manter fornecedores residentes na planta do cliente traz vantagens significativas, já que, quando há problemas no cliente que diz respeito aos produtos de tais fornecedores, a burocracia se torna menor e a agilidade na resolução dos mesmos maior pelo fato de ambos estarem no mesmo espaço físico. Além de haver economia de espaço para o cliente manter estoque, economia no transporte, já que na maioria das vezes o transporte é feito por empilhadeiras e economia de tempo (SOARES, R.A.S.& LIMA, R. S.,2007). Contudo, pode-se ter um problema de custos, por isso é preciso estabelecer quem arca com as despesas (instalações, equipamentos, manutenção, etc), destes fornecedores.

6 Integração entre as empresas: O objetivo básico da GCS é maximizar a sinergia de todas as partes da cadeia para atenderem um objetivo comum, que é satisfazer o cliente da melhor forma possível. Deste modo, MIM & MENTEZER (2004) diz que deve haver integração das funções dentro e entre as empresas,

cujo objetivo final, de acordo com ROSEMBLOM (2002) é a reunião de esforços independentes de cada empresa na cadeia para promover a redução conjunta de estoques.

Acima, enumerou-se os elementos que compõem a cadeia enxuta do modelo conceitual proposto pela tese. Também com base na literatura, alguns elementos foram considerados relevantes, para se ter um sistema logístico eficiente e eficaz. Para isso, foram utilizados alguns elementos do sistema logístico descrito por BALLOU (2001) e alguns outros considerados importantes para o trabalho, como operadores logísticos e parceira/relações de longo prazo.

Os elementos que farão parte do sistema logístico proposto pela tese são:

- 1 Operadores logísticos:** Este elemento não faz parte das atividades logísticas citadas por BALLOU (2001), porém o mesmo é de extrema importância para fazer a administração da logística interna e externa. Segundo FLEURY (2000), o operador logístico é um fornecedor de serviços logísticos. A vantagem de se trabalhar com eles é que o cliente tem mais tempo para se concentrar em outras atividades.
- 2 Estoque/armazenagem/manuseio de materiais:** A logística é sinônimo de rapidez e contenção de custos. Sendo assim é preciso que haja a conexão entre estes três elementos: administração de estoque, armazenagem e manuseio de materiais, ou seja, é preciso que o estoque seja organizado de tal forma que o item procurado seja rapidamente encontrado. Aqui entra o processo de armazenagem, pois se existe um sistema que permite a facilidade de armazenar as mercadorias, quando as mesmas forem solicitadas logo estarão em condições de uso. Ai o manuseio de materiais passa a ser responsável, pois não adianta ter um sistema de armazenamento eficiente se a empresa não conta com equipamentos, como empilhadeira, por exemplo, para facilitar a movimentação de mercadorias.
- 3 Distância/ Agilidade no Transporte:** Este é um elemento muito importante do

sistema logístico, senão o mais importante, essa atividade é responsável por movimentar as matérias-primas e os produtos acabados desde do ponto de origem até o ponto de consumo. Nessa atividade é essencial também considerar as rotas e capacidade dos veículos para que a mercadoria chegue a seu destino final o mais rápido possível.

Escolher o local ideal para se instalar é de suma importância para uma operação logística eficiente, pois se a empresa se localiza próximo aos seus fornecedores e operadores logísticos (ponto de apoio/armazéns), pode obter o benefício da redução de custo para manter estoque e de tempo para ter a matéria-prima disponível para atender as necessidades da produção. A proximidade entre fornecedores e clientes permite ainda o uso do *milk run* que já foi descrito anteriormente neste trabalho.

- 4. Relações de longo prazo e Parceria:** Este tipo de comportamento/comprometimento entre os atores da cadeia é importante para que as empresas não fiquem muito suscetíveis às mudanças vindas dos parceiros.

- 5. Redução conjunta de estoque** Ao considerar a logística dentro de uma cadeia de suprimentos, como é o caso do trabalho em questão, é possível ter uma redução conjunta de estoque, ou seja, todos os integrantes da cadeia devem trabalhar com o mesmo objetivo comum. Nesse caso, pode-se citar o conceito de integração física, criado por DEKKER, H. C & VAN GOOR, AD. R (2000). Este diz que essa forma de integração entre as empresas pertencentes a cadeia foca o melhoramento da eficiência do fluxo físico de produtos.

- 6. Coordenação das atividades logísticas** Este elemento sintetiza todos os demais, pois se não houver a coordenação de todas as atividades, as mesmas ficam “soltas” e isso pode dificultar a integração. Um sistema logístico eficiente e eficaz precisa ser coordenado para se atingir o objetivo que é o de atender o cliente o mais rápido e ao menor custo possível.

Pode-se destacar que o modelo será tratado novamente no capítulo de análise das empresas, para que se possa compará-lo com o modelo das demais cadeias tratadas neste trabalho.

A seguir, para efeito de ilustração, criou-se uma tabela para identificar como ficariam mais adequados os sistemas logísticos nas cadeias, considerando-se os critérios da “cadeia enxuta”. Para isso foram enumerados quais seriam os resultados do sistema logístico (eixo horizontal) quando se adota uma configuração de cadeia enxuta de acordo com os elementos de estrutura e relações adotados na cadeia (eixo vertical). Vale ressaltar que para chegar a um sistema logístico adequado a uma cadeia enxuta utilizou-se a literatura como referência e adotou-se os elementos destacados acima. No eixo horizontal, o qual se encontra os elementos referentes ao sistema logístico, tem-se o elemento, relação de longo prazo/parceira, Ele também poderia aparecer no eixo vertical, pois é importante para a cadeia de suprimentos. Contudo pela estrutura do trabalho optou-se por manter este elemento como uma dimensão do sistema logístico

Tabela 2 Integração do Sistema Logístico com a Cadeia Enxuta: Modelo Conceitual						
	Operador Logístico	Estoque reduzido e manuseio de material	Distância/Agilidade no transporte	Relação de longo prazo/parceria	Redução conjunta de estoque	Coordenação das ativ. logísticas
Alto grau de terceirização	Quanto maior o grau de terceirização maior a propensão de se usar operadores logísticos	Algumas empresas aumentaram o grau de terceirização, terceirizando assim o controle de estoque, armazenagem e manuseio de material.	Não existe nenhuma relação direta entre os dois elementos	Conforme aumenta o grau de terceirização mais sólidas tem que ser as relações de parceira	Quando se tem um alto grau de terceirização facilita para a montadora reduzir o estoque e não para os fornecedores	Quando se trabalha com alto grau de terceirização fica mais difícil a coordenação das atividades frente ao aumento do número de atores na cadeia
Localização favorável	Quando o cliente se localiza próximo aos fornecedores e existe a presença do operador logístico fica mais rápido o transporte	A proximidade entre fornecedores e clientes facilita a redução de estoque por parte do cliente	Quanto mais perto o fornecedor fica do cliente mais rápido será o transporte.	Não existe nenhuma relação direta entre esses dois componentes	A proximidade entre fornecedores e clientes facilita a redução de estoque por parte do cliente	A proximidade torna mais fácil a coordenação das atividades logísticas.
Fluxo bidirecional	A presença do fluxo facilita o trabalho do operador logístico	Esse fluxo bidirecional evita desperdício de tempo	Essa interação entre departamentos entre as empresas faz com o produto chegue mais rápido nas mãos do cliente.	A presença da parceira facilita o fluxo de produtos e informações	O fluxo de informações faz com que todos trabalhem para atingir o mesmo objetivo.	Quando se tem esse fluxo bidirecional mais fácil se torna a coordenação da cadeia
Base estreita de fornecedores e um fornecedor por item	Mais simplificado o trabalho	Mais fácil o controle	Quanto menor o número e mais próximo do cliente maior a agilidade na entrega	Quanto menor o número mais fácil de manter uma parceria a longo prazo.	Quanto menor o número mais fácil todos trabalharem com o mesmo objetivo	A base estreita e um fornecedor por item facilitam a coordenação
Fornecedores Residentes	Quando o fornecedor está dentro do cliente e a logística é feita por operadores logísticos, facilita o trabalho do mesmo.	A presença dos fornecedores torna a logística interna mais rápida	Pelo fato do fornecedor estar dentro da planta do cliente, o transporte é mais rápido .	A presença constante do fornecedor facilita o relacionamento	Facilita a redução tanto da montadora como do fornecedor	Fornecedor residente facilita, a coordenação das atividades logísticas.
Integração entre as empresas da cadeia	O operador logístico acaba por ser o elo entre as empresas	Essa integração facilita a coordenação do estoque e do manuseio	A proximidade pode facilitar a integração	A parceira entre as empresas facilita a integração entre as mesmas	Quanto maior a integração mais fácil reduzir estoque	Facilita a coordenação das atividades

3.7 Considerações Finais do Capítulo

A abordagem da GCS representa uma fonte para a compreensão das estruturas e das relações entre empresas nas cadeias de suprimentos. Ela tem como elementos a orientação da cadeia voltada para os clientes finais e a busca de eficiência nos processos que envolvem a cadeia. Baseia-se nos seguintes pressupostos: a) a competição ocorre em nível das cadeias de suprimentos e não apenas entre as empresas; b) deve haver o alinhamento estratégico entre as empresas pertencentes à cadeia; c) os benefícios devem ser distribuídos a todos os integrantes da cadeia; d) redução da base de fornecedores; e) integração de funções dentro da empresa e entre elas; g) fluxo bidirecional de materiais, serviços e informações; h) as empresas devem buscar eficiência operacional, tendo em vista a otimização das atividades da cadeia como um todo; i) as relações entre empresas devem ser cooperativas e de longo prazo.

A GCS tem, como uma de suas principais práticas, a cooperação entre as empresas que compõem a cadeia, baseada na formação de parcerias com contratos de longo prazo, diferente do modelo tradicional, cuja relação é baseada na competição sem um envolvimento entre as partes.

Desse modo, o estudo dessa abordagem tem como propósito identificar e discutir a estrutura das cadeias que serão estudadas; assim como as relações entre as empresas que as compõem.

A criação do modelo conceitual, um dos objetivos deste trabalho, será importante para que seja feita a comparação dele com os modelos adotados nas cadeias estudadas, para se verificar se as cadeias analisadas nos estudos de caso tem sistemas que se aproximam do modelo conceitual, sugerido por este trabalho.

**4 SISTEMAS LOGÍSTICOS EM CADEIAS DE
SUPRIMENTOS DE MONTADORAS DE
MOTORES. ESTUDOS DE CASO**

O objetivo deste capítulo é apresentar os casos de três cadeias de fornecedores de montadoras de motores instaladas no Brasil e analisá-los com a finalidade de identificar: a) os sistemas logísticos de cada empresa; b) as relações dos sistemas logísticos no interior de cada cadeia de suprimentos estudada; c) os conjuntos de sistemas logísticos e de relações entre os sistemas logísticos das três cadeias; d) comparar os sistemas logísticos com o modelo proposto para a verificação da hipótese do trabalho.

Os estudos de caso foram realizados em três montadoras de motores para automóveis, quatro fornecedores de primeira camada um que, além de fornecer diretamente às montadoras, pode também ser considerado de segunda camada na medida que também fornecem componentes para empresas de autopeças. Além dessas empresas, foram analisados dois de segunda camada.

Foram conduzidas entrevistas semi-estruturadas cada qual com duração de cerca uma hora, em cada empresa, com a utilização de um questionário formulado a partir da revisão da literatura.

Conforme tratado no Capítulo 2, adotou-se neste trabalho um conceito de logística integrada que enumerou alguns elementos a serem tomados como parâmetros para avaliação nas empresas: departamento de logística, distância entre a planta e seus principais fornecedores e clientes, entrega/operadores logísticos e atividades logísticas terceirizadas.

Foram investigadas também as características das cadeias de suprimentos dessas empresas com base no referencial teórico da Gestão da Cadeia de Suprimentos que compõe o Capítulo 3 do trabalho. Nesse item, optou-se por dividir a cadeia em fatores referentes à estrutura e às relações entre empresas. No que diz respeito à estrutura foram considerados: produtos, localização, tipo de capital, se são modulistas ou sistemistas, grau de terceirização, principais clientes e fornecedores, número de fornecedores, se esses são exclusivos, porte, número por item e se são residentes na planta. Os fatores referentes às relações contempladas na pesquisa foram: contato com clientes e fornecedores, parceria/cooperação, contato com outros elos da cadeia e programa de desenvolvimento de fornecedores.

O número de entrevistas variou conforme a empresa. As mesmas não puderam ser gravadas devido, na maioria dos casos, às regras das empresas e, em alguns outros, por preferência dos entrevistados. Desse modo, as informações obtidas neste processo foram apenas anotadas.

As três cadeias escolhidas, dentre as existentes no Brasil, foram aquelas que, a partir de uma avaliação inicial, apresentaram diferenças entre si, ou seja, são comandadas por montadoras com estratégias, níveis de integração vertical e configurações distintas.

Buscando selecionar os fornecedores da amostra estudada, foram escolhidos, aqueles que se diferenciam quanto ao porte, localização e papéis desempenhados nas cadeias, dentre outros já mencionados.

Para analisar o sistema logístico das empresas, no âmbito das cadeias de suprimentos, partiu-se inicialmente da análise individual do primeiro nível de fornecimento e depois do segundo nível.

Em seguida, foram analisadas a estrutura das três cadeias de suprimentos e as relações entre empresas no interior de cada uma delas. Finalmente, será feita uma análise comparativa dos conjuntos de sistemas logísticos das três cadeias de suprimentos estudadas com o modelo proposto pelo trabalho.

4.1 Descrição das empresas

Conforme indica a figura 5, os estudos de caso foram realizados em três montadoras de motores para automóveis, quatro fornecedores de primeira camada ("A", "B", "C" e "D"); um que pode ser considerado tanto de primeiro quanto de segunda camada (fornecedor "E"), pois, além de fornecer diretamente às montadoras, pode também ser considerado de segunda camada, na medida em que também fornece componentes para empresas de autopeças, fornecedoras diretas das montadoras. Além dessas empresas, foram estudados também dois fornecedores de segunda camada (fornecedor "F" e "G") como mencionado anteriormente.

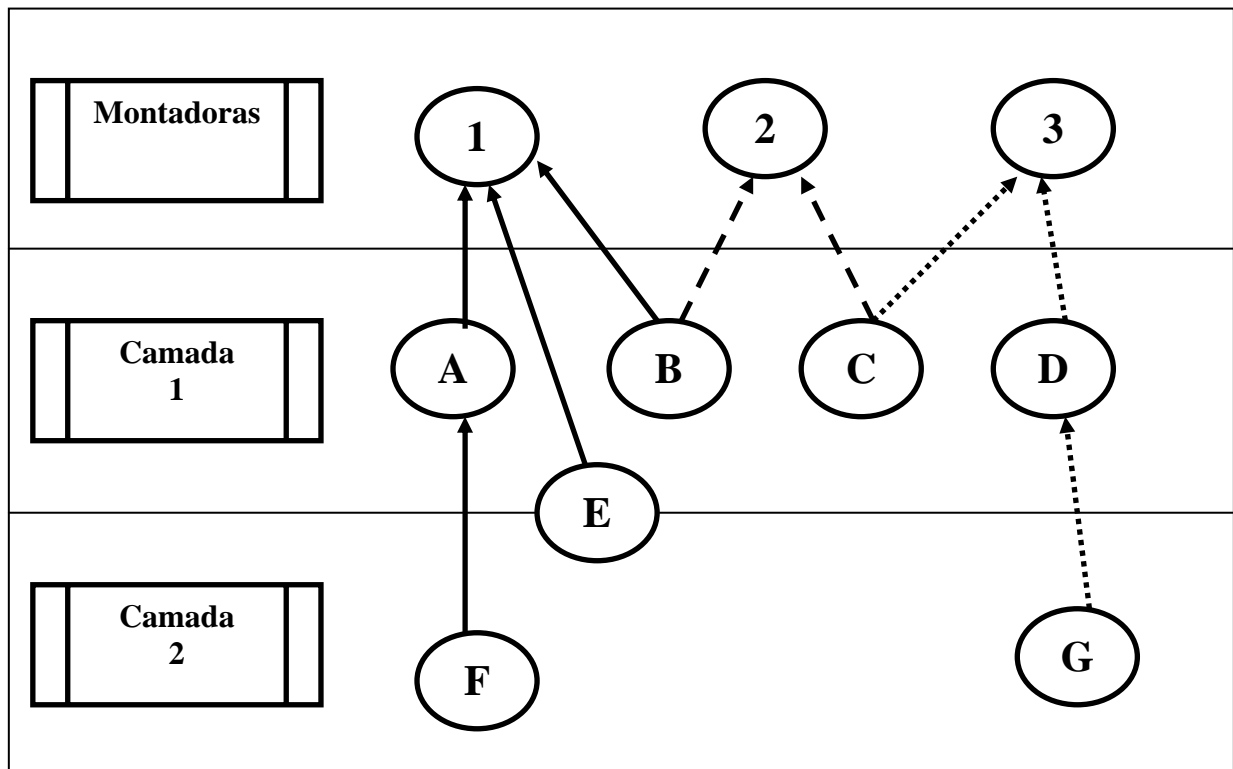


Figura 5. Relações de fornecimento entre as empresas das Cadeias de Suprimentos.

4.1.1 MONTADORA “1”

CARACTERÍSTICAS GERAIS

A Montadora “1” é uma subsidiária de uma multinacional do setor automotivo que concentra a produção dos motores do Brasil em duas plantas.

Em uma planta, a mais antiga delas, tem-se a produção de transmissões e também de motores, ou seja, produz apenas o bloco do motor, sendo que todos os demais itens, do motor, são produzidos externamente, sendo assim tem um alto grau de terceirização.

Na planta mais moderna, existe uma divisão em duas linhas de motores, sendo a primeira delas o foco do nosso estudo. Ela fabrica: os motores 1.0 cc e 1.4, parte deles exportada, e motores 1.6 para veículos do mercado brasileiro.

A segunda linha monta motores de maiores cilindradas como: os motores 1.8, 1.8 Turbo, 1.9 diesel, outros tipos de motores diesel e 2.0 2L

A capacidade da produção corresponde a 600 motores/turno, trabalhando em três turnos de trabalho diariamente. Em cada turno são produzidos 550 motores, devido ao mix da produção.

A exportação de motores corresponde a aproximadamente 2500 unidades/mês.

A fábrica de motores analisada possui cerca de 450 funcionários na Produção.

LOGÍSTICA

A empresa conta com um departamento que faz toda a programação diária das linhas de produção e materiais; é responsável por coordenar o operador logístico que faz as atividades de recebimento, armazenagem, abastecimento das linhas de usinagem e montagem, por deixar os produtos acabados prontos para serem entregues. Ainda, o departamento é também responsável por todos os controles relativos aos operadores logísticos.

As entregas na montadora acontecem da seguinte forma: a) a maioria das peças é recolhida diariamente por uma empresa contratada pela montadora “1” para passar nos fornecedores, pelo sistema *milk run*.. O custo é arcado pela montadora e não pelos fornecedores; b) as peças nacionais, que vêm de longe, vão para um “consolidador” ou armazém em São Bernardo do Campo, que recebe estas peças e as envia para a empresa conforme necessidade; e c) as peças importadas também são levadas até este consolidador por um operador logístico (diferente daquele que realiza as coletas diárias nos fornecedores próximos).

As entregas nos clientes são realizadas *Just In Sequence*, para as plantas montadoras de automóveis, cujo transporte é chamado de transporte “Interplanta”, e operado pelo mesmo operador logístico que faz as coletas diárias. Cerca de 60% dos fornecedores se encontram localizados entre 150 e 300 km (São Paulo e ABC);

30% se encontram localizados até 150 km (Interior do estado de SP) e 10% se localizam a mais de 300 km (fora do estado)

Toda logística interna é realizada pelo mesmo operador logístico que faz o transporte do consolidador até a montadora. Este operador tem acesso à programação da produção da fábrica e pode assim verificar o número de peças em estoque, tem informações sobre componentes que chegam via *milk run* (sistema logístico em que um caminhão percorre diversos fornecedores para transportar os itens necessários para a produção diária da montadora, este termo deve-se ao fato do sistema assemelhar-se à coleta de galões de leite em fazendas, BONADIO, 2000) ou por transporte direto do fornecedor. De posse dessas informações, o operador logístico seqüencia as peças para a linha. A movimentação interna é realizada através de empilhadeiras e rebocadores.

ESTRUTURA DA CADEIA

O cliente é a montadora de automóveis, com a qual a montadora de motores possui contato permanente. Entrega motores para outras unidades da corporação.

A empresa faz a usinagem dos blocos dos motores internamente e terceiriza os demais componentes, inclusive a fundição.

Possui aproximadamente 129 fornecedores diretos, dentre eles fornecedores que prestam serviços de fundição.

A empresa possui um conjunto de fornecedores heterogêneos, pois as empresas variam quanto ao porte, conteúdo tecnológico, etc. Possui fornecedores que são empresas de grande porte e com capacidade tecnológica para desenvolver os componentes e também possui empresas que em algum momento receberam auxílio da montadora para adquirirem o *know-how* para o desenvolvimento dos componentes.

A empresa possui um ou dois fornecedores para um tipo de componente que terceiriza, dependendo do componente. Isto incentiva a competição entre os fornecedores, levando a montadora a usufruir de um maior poder de negociação.

Existem fornecedores que trabalham quase exclusivamente com esta montadora, alguns têm aproximadamente 90% de seu faturamento em função dela.

RELAÇÕES NA CADEIA

A troca de informações com os fornecedores acontece via EDI e fax.

Embora a montadora mantém dois fornecedores para cada item, existem alguns casos em que a montadora faz investimentos no fornecedor (máquinas, equipamentos, recursos humanos, etc). Neste caso é comum haver apenas um fornecedor por componente, pois seria caro para a empresa duplicar os investimentos.

Não é comum à empresa manter contatos com outros níveis da cadeia de suprimentos, contudo existe uma exceção: a compra de um módulo. A montadora compra a peça bruta (fundida) de um fornecedor (de segunda camada) e a envia para um outro fornecedor (de primeiro nível,) para fazer a usinagem e a montagem do módulo.

4.1.2 MONTADORA “2”

CARACTERÍSTICAS GERAIS

A Montadora 2 é uma subsidiária do setor automobilístico que concentra a produção dos motores em uma única planta no Brasil.

Os principais produtos são motores e transmissões.

Existem basicamente duas famílias de motores: Família 1: motores de baixa e média cilindradas (1.0 cc, 1.4, 1.6 e 1.8) e Família 2: motores de alta cilindrada (1.8, 2.0, 2.2 e 2.4).

A Família 1 possui capacidade instalada para produzir 600.000 motores/ano, trabalhando em três turnos. Já a Família 2 tem capacidade de 305.000 motores/ano, também em três turnos de trabalho.

Os investimentos da empresa em novas máquinas e o volume de produção vêm crescendo continuamente desde o ano 2000. A tendência é a de que a empresa não trabalhe com capacidade ociosa.

A planta toda, envolvendo a montadora de motores, transmissões e automóveis, possui um total de cerca de 1.800 funcionários.

A exportação de motores, transmissões e componentes é de aproximadamente 20% da sua produção total.

LOGÍSTICA

O departamento de logística é formado pela área de: 1) programação de materiais diretos nacionais; 2) materiais diretos importados; e 3) materiais indiretos. A responsabilidade por sua vez, inclui atividades de recebimento, armazenagem, abastecimento das linhas de usinagem, montagem e expedição. Ainda, o departamento é responsável por todos os controles relativos aos operadores logísticos.

Ela possui cerca de 100 fornecedores, não trabalha com fornecedores exclusivos, a maioria das empresas fornecedoras são de grande porte, atuam em princípio com um fornecedor por item, conta com oito fornecedores de materiais diretos e indiretos residentes na planta, cuja responsabilidade é abastecer a linha de produção da fábrica conforme necessidade. Pode-se destacar, que este espaço que os fornecedores ocupam é chamado de “shopping center”.

As entregas na montadora acontecem da seguinte forma: a) a maioria das peças é recolhida diariamente por uma empresa contratada pela montadora “2” para passar nos fornecedores, pelo sistema *milk run*. O custo é arcado pelos fornecedores, diferente da montadora”1”; b) as peças nacionais, que vêm de longe, vão para um “consolidador” ou armazém, que recebe estas peças e as envia para a empresa conforme necessidade; e c) as peças importadas, também são levadas até este “consolidador” por um operador logístico (diferente daquele que realiza as coletas diárias nos fornecedores próximos).

As entregas nos clientes são realizadas por um operador logístico que faz as coletas diárias. Pelo fato da fábrica de automóveis ficar ao lado da fábrica de motores, as entregas são feitas via empilhadeiras, conforme necessidade. O mesmo acontece com os fornecedores que estão dentro da planta, porém o transporte aqui é de responsabilidade do fornecedor.

A maioria dos fornecedores se localiza no Estado de São Paulo num raio de 100 km de distância, daí a possibilidade de trabalhar com o *milk run*

Somente as operações referentes à logística externa são feitas por operadores logísticos.

ESTRUTURA DA CADEIA

Seu cliente é a montadora de automóveis, com a qual a montadora tem contato permanente e exporta CKD (*Completely Knocked Down* – motores desmontados)

A Montadora 2 faz internamente a fundição de alguns componentes para motores, tais como: bloco do motor, cabeçote, árvore de manivelas (girabrequim), eixo comando, carcaça do eixo comando e biela.

Possui aproximadamente 100 fornecedores diretos e pretende reduzir estenúmero. A intenção é concentrar o fornecimento de cada componente em um único fornecedor, desde que este tenha capacidade de produção suficiente para suprir a demanda da montadora. Assim, a empresa na maioria dos casos tem único fornecedor para cada componente adquirido.

Os fornecedores principais se localizam próximos à planta da montadora, facilitando a resolução de problemas. Além disso, alguns fornecedores possuem funcionários residentes na planta da montadora.

Possui *Shoppings Centers* (parte da planta da montadora onde os fornecedores mantêm e administram estoques). A montadora paga aos fornecedores pelas peças à medida que as vão retirando destes *shoppings*.

A maioria dos fornecedores da empresa é de grande ou médio porte. Não existem fornecedores exclusivos desta montadora, embora seja o cliente principal de alguns deles.

RELAÇÕES NA CADEIA

A troca de informações com os fornecedores acontece via *e-mail* e *fax* e *EDI*.

A montadora avalia periodicamente seus fornecedores através de auditorias da qualidade, e, a partir desta avaliação, os classifica com base nos pontos fortes e fracos que apresentam.

A montadora impõe aos fornecedores requisitos quanto às quantidades e prazos de entregas de seus produtos.

4.1.3 MONTADORA “3”

CARACTERÍSTICAS GERAIS

A montadora “3” é uma subsidiária do setor automobilístico que concentra a produção de motores em uma única planta.

A montadora trabalha basicamente com duas famílias de motores. A número 1 engloba os motores do tipo 1.0, 1.4, 1.6, 1.8. A fábrica 2 tem grau de terceirização é pequeno, já que o “core business” da empresa é produzido internamente.

A capacidade de produção corresponde a cerca de 640 motores\turno, trabalhando em três turnos de trabalho diário.

A empresa possui cerca de 1446 funcionários na produção

LOGÍSTICA

A empresa conta com um departamento, que faz toda a programação diária das linhas de produção e materiais, é responsável por coordenar o operador logístico que faz as atividades de recebimento, armazenagem, abastecimento das linhas de usinagem e montagem e disponibilizar os produtos acabados para serem entregues.. Ainda, o departamento é também responsável por todos os controles relativos aos operadores logísticos.A empresa trabalha com um operador logístico, cuja responsabilidade é captar a necessidade do cliente, passá-la para a montadora e ainda, enviar a programação para os fornecedores. Ele também gerencia o transporte das peças dos fornecedores para a fábrica de motores, e da fábrica de motores a de automóveis. Para a fábrica de automóveis, pelo fato de ficar ao lado da fábrica de motores, as entregas são feitas via empilhadeiras, conforme necessidade. O mesmo acontece com os fornecedores que estão dentro da planta, porém o transporte aqui é de responsabilidade do fornecedor. Além destes fornecedores que se encontram dentro da empresa, cujo espaço ocupado é chamado “ lojas de conveniência”, há outros 4 ou 5 que estocam seus materiais nas redondezas da fábrica. Como a maioria dos fornecedores se encontra no estado de São Paulo, existe um centro de recolhimento para fornecedores. Tal centro é terceirizado, onde

ocorre a consolidação da carga e o transporte através do operador logístico. Este centro é particularmente utilizado por fornecedores que ficam no Estado de São Paulo, já que cerca de 80 a 90% deles estão neste Estado.

Ela não trabalha com fornecedores exclusivos, a maioria das empresas fornecedoras são de grande porte, atuam em princípio com um fornecedor por item, conta com oito fornecedores de materiais diretos e indiretos residentes na planta, cuja responsabilidade é abastecer a linha de produção da fábrica conforme necessidade. Todas as operações referentes à logística interna e externa são feitas por um operador logístico.

ESTRUTURA DA CADEIA

O cliente é a montadora de automóveis, com a qual a montadora de motores possui contato permanente.

A empresa faz todo o “core business” e só terceiriza as atividades que não são ligadas à produção.

Possui aproximadamente 100 fornecedores diretos, dentre os quais a grande maioria fica fora do estado em que está a montadora.

A empresa possui um conjunto de fornecedores que são empresas de grande porte. A empresa possui um fornecedor para cada tipo de componente que terceiriza e não trabalha com fornecedores exclusivos.

RELAÇÕES NA CADEIA

Quanto às relações, a empresa mantém contato com clientes e fornecedores através do EDI, telefone e e-mail. Entre as empresas existe uma relação de parceria, pois se os fornecedores da sua cadeia imediata está com problemas, recebem a visita de engenheiros pertencente a montadora, para tentar sanar o problema.. Ela não tem contato com fornecedores de 2º camada, a não ser que seja para facilitar uma transação.

4.1.4 EMPRESA “A”

CARACTERISITICAS GERAIS

A Empresa “A” é uma subsidiária de uma multinacional do setor automobilístico que concentra sua produção em uma única planta no Brasil.

Iniciou a produção de pistões e cilindros de alumínio no Brasil em 1968.

A empresa possui cerca de 1300 funcionários, que trabalham em dois turnos de produção. A capacidade instalada de produção é a de 14,5 milhões de pistões/ano, produzindo um total de 13,8 milhões de pistões ao ano. Seu grau de terceirização é pequeno, já que nada na área produtiva é terceirizado.

As exportações da empresa correspondem a cerca de 55% de seu volume de produção e 5% é destinado ao mercado de reposição. A produção restante é destinada a montadoras de motores instaladas no Brasil.

LOGÍSTICA

A empresa não tem um departamento específico para logística. Assim, quem cuida, por exemplo, da logística de compras é o departamento de compras e assim por diante.

Para o contato com fornecedores e clientes utilizam EDI, fax, telefone e e-mail.

Os fornecedores da empresa “A” entregam em um centro de distribuição, diariamente, de lá sai, uma quantidade de peças, trazidas por um operador logístico, conforme necessidade. No entanto, quando o volume a ser entregue é muito grande, como o caso do alumínio, as entregas são feitas na própria empresa “A”.

Quanto às entregas cada montadora define a regra do jogo, por exemplo, para a montadora “1” elas são diárias e recolhidas por uma empresa contratada pela montadora, para a montadora “2”, também entrega pelo sistema *milk run* cerca de duas vezes por semana.

Quanto às atividades logísticas, somente o transporte é terceirizado.

ESTRUTURA DA CADEIA

Seus clientes no mercado nacional são as montadoras de motores.

Para a montadora “1”, a empresa fornece uma parcela que corresponde a 5% de seu volume de produção.

A Montadora “1” situada a uma distância média de 100 km da Empresa “A”, compra desta empresa cerca de 100% dos pistões utilizados em algumas linhas de motores.

A empresa fornece um módulo composto por pistão, anel de segmento e pino.

A empresa possui aproximadamente 30 fornecedores ativos. Seu principal insumo é o alumínio, para o qual possui apenas um fornecedor.

Possui dois fornecedores de pinos e dois fornecedores de anéis de segmento.

Embora possua alguns fornecedores nacionais, a maioria deles são empresas multinacionais que também fornecem diretamente às montadoras automobilísticas.

A empresa planeja implementar o Condomínio Industrial, situando fornecedores importantes dentro de suas própria planta. Atualmente possui um fornecedor dentro de sua planta, a Empresa “F”, que se trata de um fornecedor exclusivo.

RELAÇÕES NA CADEIA

Quanto às relações, a empresa mantém contato com clientes e fornecedores através do EDI, telefone e e-mail, e ainda, mantém uma relação de cooperação com seus fornecedores a fim de resolver problemas que apareçam na planta do fornecedor e possa trazer problemas para a empresa. Não mantém contato com fornecedores de 2º camada e não fazem desenvolvimento de fornecedores.

4.1.5 EMPRESA “B”

CARACTERISITICAS GERAIS

A Empresa “B” é uma subsidiária de uma multinacional do setor automobilístico que produz todos os produto relacionados à embreagem, concentrando a produção de embreagens do Brasil em duas plantas.

Os principais produtos são embreagens para veículos leves, veículos pesados e também peças para o mercado de reposição, envolvendo duas linhas principais: Linha Leve (30 famílias de platôs e 30 famílias de discos) e Linha Pesada (30 famílias de platôs e 30 famílias de discos).

A exportação de embreagens corresponde aproximadamente a 25% do faturamento da empresa.

LOGÍSTICA

A empresa conta um departamento que recebe o nome de logística, cuja principal responsabilidade é lançar os pedidos e fazer uma previsão de vendas.

Quanto às entregas na empresa “B”, os fornecedores que estão próximos a matriz entregam em um centro de distribuição. Diariamente, este centro de distribuição envia uma determinada quantidade de peças, transportadas por caminhões, para a empresa “B”, conforme necessidade.

Das atividades logísticas, somente o transporte é terceirizado.

ESTRUTURA DA CADEIA

Os clientes são a maioria das montadoras de motores instaladas no Brasil, para a qual fornece apenas peças para o mercado de reposição.

Possui aproximadamente 70 fornecedores diretos. O número total de fornecedores aumentou nos últimos anos. Embora a empresa possua um fornecedor para cada item que terceiriza, passou a manter dois fornecedores capacitados de *standy by* para o fornecimento de cada item. Assim, se o fornecedor ativo apresentar alguma restrição, outros fornecedores podem ser rapidamente acionados para suprir

a demanda.

A empresa tem um grau de terceirização relativamente baixo.

RELAÇÕES NA CADEIA

Quanto às relações, a empresa mantém contato com clientes e fornecedores através do EDI, telefone e e-mail, e, ainda, mantém uma relação de cooperação com seus fornecedores a fim de resolver problemas que apareçam na planta do fornecedor e possam trazer problemas para a empresa e não mantém contato com fornecedores de 2º camada.

4.1.6 EMPRESA “C”

CARACTERISITICAS GERAIS

A Empresa “C” é uma subsidiária de uma multinacional do setor automobilístico que concentra a produção (fundição sob pressão) em uma única planta no Brasil.

Iniciou a produção de componentes em ligas leves para veículos comerciais leves e *pickups* no Brasil em 1952.

Os principais produtos são: carcaça de transmissão (câmbio), chassis e suspensão, diferenciais para *pickups*, carter de óleo e agregados do motor (tampa do motor, etc).

A empresa possui cerca de 450 funcionários, sendo 10% deles administrativos. O número total de funcionários é flutuante, pois existem funcionários temporários.

Tem a capacidade instalada para produzir 16.000 toneladas por ano, mas trabalha com 20% da capacidade ociosa.

Exporta 60% da produção.

LOGÍSTICA

A responsabilidade é receber a programação dos clientes, fazer a análise para verificar a capacidade de produção, aí o programa é mandado para a fábrica que contempla todos os prazos.

Quanto às entregas nos clientes, alguns retiram as peças através do *milk run*; outros preferem que a empresa contrate um operador logístico para levar as peças até eles. Já quanto aos fornecedores, entregam as peças na própria empresa.

Quanto às atividades logísticas, somente o transporte é terceirizado.

ESTRUTURA DA CADEIA

Seus clientes são tanto as montadoras de motores quanto às empresas de autopeças fornecedoras das montadoras.

A maior parte do faturamento da empresa se dá em função das montadoras de motores.

Possui 10 fornecedores, todos eles são empresas de médio porte (200 a 300 funcionários) e capital nacional. Geralmente trabalham com um fornecedor por item. Não fornece exclusivamente para nenhum cliente e nem possui fornecedores exclusivos.

RELAÇÕES NA CADEIA

Recebe auditorias para avaliação do processo produtivo e da qualidade dos produtos. Em contrapartida, também avalia periodicamente seus fornecedores através de auditorias da qualidade e negocia com eles o volume e a frequência das entregas dos seus produtos.

A montadora não se relaciona com outros níveis da cadeia.

4.1.7 EMPRESA “D”

CARACTERISITICAS GERAIS

A Empresa “D” é uma subsidiária de uma multinacional do setor automobilístico que concentra a produção em uma única planta no Brasil.

Os principais produtos são divididos em duas linhas:

Linha Automotiva: molas (para motores, embreagens, sistemas de injeção, suspensão, outras) e compressores para condicionadores de ar;

Linha de produtos de compressores para condicionadores de ar (refrigeração doméstica e comercial).

É composta por cerca de 300 funcionários.

Existe na empresa uma grande preocupação com o atendimento aos clientes.

Na linha automotiva, especialmente a produção de molas que é o foco deste estudo, seus clientes são principalmente as empresas de autopeças e as montadoras de motores.

LOGÍSTICA

Existe um departamento exclusivo para cuidar da logística, sendo que é de responsabilidade do mesmo receber a programação dos clientes, fazer a análise para verificar a capacidade de produção e então mandar o programa para a fábrica que contempla todos os prazos.

A maioria dos fornecedores entrega as peças na própria empresa. Já em relação aos clientes, acontece de acordo com cada um deles, a montadora “1” por exemplo, retira as peças via *milk run*, 2x por dia. Para um outro cliente, a empresa “D” contrata um operador logístico para levar até ele. A distância média entre a empresa e seus principais fornecedores são de 80 a 100 km.

Todas as operações referentes à logística interna são feitas pela própria empresa, a única atividade logística terceirizada é o transporte.

ESTRUTURA DA CADEIA

Seus clientes são tanto as montadoras de motores quanto às empresas de autopeças fornecedoras das montadoras, totalizando 70 clientes.

Dado o volume total de produção, 28% é destinado á empresas de autopeças e 9% diretamente para as montadoras de motores. A maior parte da

produção da empresa concentra-se em compressores.

Possui aproximadamente 15 fornecedores, dos quais seis são fornecedores de componentes da linha automotiva e consistem em empresas siderúrgicas.

O número total de fornecedores diminuiu nos últimos anos.

A empresa possui três fornecedores de matérias-primas para molas.l.

Não fornece nenhum item exclusivamente para um cliente e nem possui fornecedores exclusivos. Não tem fornecedores residentes na planta e não reside em nenhum de seus clientes, o que ela tem são engenheiros que ficam nos clientes para tratar de eventuais problemas com entrega, qualidade, etc.

RELAÇÕES NA CADEIA

A empresa mantém contato com clientes e fornecedores através do EDI, telefone e e-mail, mantém uma relação de cooperação com seus fornecedores a fim de resolver problemas que apareçam na planta do fornecedor e possa trazer problemas para a empresa e não mantém contato com fornecedores de 2º nível.

4.1.8 EMPRESA “E”

CARACTERISITICAS GERAIS

A Empresa “E” é uma subsidiária de uma multinacional do setor automobilístico que concentra a produção em uma única planta no Brasil.

Os principais produtos são divididos em duas linhas: Linha Automotiva - molas (para motores, embreagens, sistemas de injeção, suspensão, outras) e compressores para condicionadores de ar e Linha de produtos - de compressores para condicionadores de ar (refrigeração doméstica e comercial).

Possui por cerca de 300 funcionários.

Existe na empresa uma grande preocupação com o atendimento aos clientes.

Na linha automotiva, especialmente no caso da produção de molas que é

o foco deste estudo, seus clientes são principalmente as empresas de autopeças e as montadoras de motores.

A empresa fornece cerca de 28% da sua produção para a indústria de autopeças e 9% diretamente para as montadoras.

LOGÍSTICA

A principal responsabilidade do departamento de logística é lançar os pedidos e fazer uma previsão de vendas.

Quanto às entregas, a empresa entrega para a empresa “A”, para a montadora “1” e para a montadora “2; neste caso uma empresa terceirizada contratada pelas montadoras é quem vem buscar as peças.

Quanto à terceirização de alguma atividade pertencente ao sistema logístico, tem o recebimento de material importado e o transporte.

Cabe destacar, que a montadora “1” compra a matéria prima da empresa “E” e envia diretamente para uma empresa fornecedora de 1º nível.

ESTRUTURA DA CADEIA

No setor automobilístico fornece para empresas de autopeças e montadoras de motores, totalizando 70 clientes.

A maior parte da produção da empresa concentra-se em compressores.

Possui aproximadamente 15 fornecedores diretos, dos quais seis são fornecedores de componentes da linha automotiva e consistem em empresas siderúrgicas.

A empresa possui três fornecedores de matérias-primas para molas, e não existem fornecedores que trabalham exclusivamente para ela.

RELAÇÕES DENTRO DA CADEIA

Recebe, periodicamente, dos clientes, auditorias para avaliação da qualidade de produtos e/ou processos de produção.

Os funcionários da empresa mantêm contatos informais com engenheiros dos clientes para resolução de eventuais problemas relacionados aos produtos.

A empresa avalia periodicamente seus fornecedores através de auditorias da qualidade e negocia com eles o volume e a frequência das entregas dos seus produtos.

Ela não se relaciona com empresas de outros níveis da cadeia e tem contato com as montadoras de motores apenas quando exerce o papel de fornecedor de primeiro nível, de molas para motores.

4.1.9 EMPRESA “F”

CARACTERISITICAS GERAIS

A Empresa “F” é nacional e foi criada em 2003 para prestar serviços de fusão à Empresa “A”. Ela está dentro da planta desse cliente, empresa “A”, e atua como seu fornecedor exclusivo.

A produção da empresa acontece da seguinte forma: toda a produção refugada da Empresa “A” é retirada e enviada ao processo de fusão da Empresa “F”, sendo, em seguida, retornado em estado líquido para que seja reaproveitado.

Possui 18 funcionários na produção, dois para serviços de manutenção e seis ocupam cargos administrativos.

LOGÍSTICA

Não existe um departamento exclusivo para cuidar da logística da empresa, já que a empresa é pequena e localizada dentro do seu cliente.

A matéria prima principal, que são os refugos da empresa “A”, é buscada pela própria empresa “F” com empilhadeira, que fica sabendo quando deve buscar a matéria prima para dar início a produção através do telefone. Deste modo, a empresa “F” entrega também com empilhadeiras o seu produto. No entanto, há uma quantidade mais ou menos padronizada de refugo da empresa “A” e de produção da empresa “F”, ou seja, a empresa “F” entrega cerca de 1 a 2 toneladas para a empresa “A”, conforme necessidade.

Vale ressaltar, que tal localização proporciona menores custos logísticos,

com o transporte e com o tempo de movimentação do produto.

A empresa “F” supre cerca de 80% das necessidades da empresa “A”.

ESTRUTURA DA CADEIA

A Empresa “F” possui apenas um cliente, a Empresa “A”, embora tenha a intenção de ter outros clientes, desde que 80% de seus serviços continuem sendo destinados à Empresa “A”.

Ela possui alguns fornecedores de gás.

RELAÇÕES DENTRO DA CADEIA

O processo de fusão da Empresa “F” é alinhado ao processo de fundição da Empresa “A”, de modo que a Empresa “F” retira os refugos na empresa “A” e depois de fazer todo o processo de transformar os refugos em material líquido o entrega na quantidade e tempo de acordo com o cliente determina

A empresa não passa por nenhum tipo de avaliação do cliente, não tem contato com fornecedores de 2º camada e nem faz e não tem intenção de fazer desenvolvimento de fornecedores, já que sua principal matéria prima vem do seu cliente.

4.1.10 EMPRESA “ G”

CARACTERÍSTICAS GERAIS

A Empresa “G” é uma subsidiária de uma multinacional do setor automobilístico que concentra a produção no Brasil em uma única planta, desde 1999. Conta com cerca de 70 funcionários.

Existem duas linhas de produto: médica/ farmacêutica, constituindo 50% do volume de produção, e a linha automotiva, com os outros 50% do volume total de produção da empresa.

Na linha automotiva, o foco deste estudo, tem-se vários modelos de

válvulas de admissão (também chamadas de válvulas borboleta), vários modelos de came de aceleração, engrenagens intermediárias (*Contact Less*), bicos injetores e filtros de combustível.

LOGÍSTICA

A principal responsabilidade do departamento de logística é lançar os pedidos e fazer uma previsão de vendas.

Quanto às entregas nos clientes, depende da empresa, porém a maior parte vem

buscar as peças, através do sistema *milk run*. Já os fornecedores entregam da seguinte maneira: alguns deles por estarem mais distantes, entregam em um transportadora em São Paulo, que envia para a empresa "G", e alguns entregam na própria empresa..

Nenhuma atividade pertencente ao sistema logístico é terceirizada.

ESTRUTURA DA CADEIA

A empresa é um fornecedor de segundo nível das montadoras de motores.

Possui cerca de 50 fornecedores, a maioria deles são empresas multinacionais que possuem certificações ISO 9000. O número total de fornecedores vem aumentando, com o aumento da diversidade de produtos fabricados na empresa.

A empresa não possui funcionários residentes na planta de clientes e não é um fornecedor exclusivo de nenhum deles.

RELAÇÕES DENTRO DA CADEIA

Os contratos com os clientes são informais, constituindo em acordos comerciais que consideram a ocorrência de flexibilidade de *mix* e de volume de produção. Esta flexibilidade tem origem nas montadoras, que pressionam seus fornecedores diretos, e é repassada para os fornecedores de segundo nível.

Seus clientes realizam auditorias da Qualidade periodicamente na

empresa e a troca de informações é grande. Deste modo, a empresa troca informações com clientes a respeito de aspectos técnicos dos produtos transacionados, como também discutem a viabilidade de novos projetos e a avaliação do fornecimento em vigor.

4.2 Tabelas: Descrição comparativa das características das empresas estudadas.

Com o intuito de sintetizar e comparar as características relevantes das empresas estudadas são apresentadas às tabelas a seguir: a) das montadoras de motores; b) dos fornecedores.

Tabela 3 - Características do sistema logístico das Montadoras de Motores

	Montadora "1"	Montadora "2"	Montadora "3"
Distância entre a montadora e os principais fornecedores	A maioria dos fornecedores se encontra num raio de 200 km	A maioria dos fornecedores se encontra num raio de 200 km	A maioria dos fornecedores se encontra no estado de São Paulo
Entrega/Operadores logísticos	Utiliza operadores logísticos para o <i>milk run</i> , entrega nos clientes e para fazer toda a logística interna.	Utiliza operadores logísticos para o <i>milk run</i> , entrega nos clientes.	Utiliza operadores logísticos para controlar toda a logística interna Utiliza operadores logísticos para controlar toda a logística interna
Atividades logísticas terceirizadas	Toda logística interna é terceirizada	Não tem nenhuma atividade logística terceirizada	Toda logística interna é terceirizada

Tabela 4 - Características da estrutura das Montadoras

	Montadora “1”	Montadora “2”	Montadora “3”
Produtos	Motores para automóveis	Motores para automóveis	Motores para automóveis
Grau de terceirização	Alto	Baixo	Baixo
Número de fornecedores	129	100	100
Fornecedores exclusivos	Sim	Não tem	Não tem.
Porte dos fornecedores	A maioria de médio porte	A maioria de grande porte	A maioria de grande porte
Número de fornecedores por item	A empresa atua com 2 ou 3 fornecedores por peça.	A empresa atua em princípio com fornecedor único	A empresa atua em princípio com fornecedor único
Fornecedores residentes na planta	Não	Conta com 4 fornecedores de matéria-prima	Conta com 5 fornecedores de matéria-prima

Tabela 5 - Características das Relações da Montadora com Fornecedores

	Montadora “1”	Montadora “2”	Montadora “3”
Parceria	Somente quando beneficia a empresa.,	Em determinados casos, existe um relacionamento mais cooperativo.	Em determinados casos, existe um relacionamento mais cooperativo.
Contato com outros elos da cadeia	Ela só mantém contato diretamente com fornecedores de 2º camada, quando necessário.	A empresa não mantém contato diretamente com fornecedores de 2º camada.	A empresa não mantém contato diretamente com fornecedores de 2º camada.

Tabela 6 - Características do Sistema Logístico dos Fornecedores

	Empresa "A"	Empresa "B"	Empresa "C"	Empresa "D"	Empresa "E"	Empresa "F"	Empresa "G"
Distância entre a empresa e os clientes estudados na pesquisa	A distância fica cerca de 100Km das montadoras "1" e "2", e a montadora "3" fica cerca de 500 km	Idem ao anterior	A distância fica cerca de 100Km da montadora "2" e a montadora "3" fica cerca de 500 km..	A distância fica cerca de 100Km da montadora "2" e a montadora "3" fica distante cerca de 500km	A distância fica cerca de 100Km da empresa "A" e das montadoras "1" e "2".	A empresa está no condomínio industrial da empresa "B"	Fica num raio de 100 da empresa "C".
Entrega/ Operadores logísticos	As montadoras "1" e "2" buscam na empresa via <i>milk run</i>	Idem ao anterior	A montadora "2" utiliza o <i>milk run</i> e na "3" entrega em um armazém contratado pela própria montadora.	A montadora "2" utiliza o <i>milk run</i> e na porém a entrega em um armazém contratado pela montadora "3".	A montadora "1" utiliza o <i>milk run</i> e na empresa "A" é responsável pelas entregas, mas tem um operador logístico para fazer este trabalho.	Por estar em condomínio industrial, o produto é entregue via empilhadeira.	A empresa entrega diretamente na empresa "C"
Atividades logísticas terceirizadas	Somente o transporte	Idem ao anterior.	Idem ao anterior	Idem ao anterior.	Idem ao anterior.	Não tem nenhuma	Não tem nenhuma

	Empresa "A"	Empresa "B"	Empresa "C"	Empresa "D"	Empresa "E"	Empresa "F"	Empresa "G"
Produtos	Pistões e cilindros de alumínio	Diversos modelos de embreagens para veículos de passeio, veículos pesados, agronegócio e também para o mercado de reposição..	Molas para embreagens e molas para motores.	Carcaça de transmissão (câmbio), chassi, suspensões cárter de óleo e componentes agregados do motor	molas	Retira os refugos da Empresa "B", realiza o processo de fusão e retorna o material na forma líquida	Válvulas de admissão, came de aceleração, engrenagens intermediárias, bicos injetores e filtros de combustível.
Nível de fornecimento	1º nível	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior	1º e 2º nível	2º nível (exclusivo da empresa "B").	2º nível
Grau de terceirização	Baixo	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Não tem nenhuma atividade terceirizada	Idem ao anterior	Baixo

Tabela 7 - Características da Estrutura dos Fornecedores							
	Empresa "A"	Empresa "B"	Empresa "C"	Empresa "D"	Empresa "E"	Empresa "F"	Empresa "G"
Número de fornecedores	30	70	12	450	15	2	50
Fornecedores exclusivos	Não tem	Sim	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior
Porte dos fornecedores	A maioria de grande porte	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Grande porte	Idem ao anterior
Número de fornecedores por item	1 por item	1 por item mas mantém mais 2 em <i>standy by</i>	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior
É residente em alguma planta e tem fornecedores residentes na planta	Não é residente em nenhuma planta, mas tem um fornecedor residente.	Não	Idem ao anterior	Não	Idem ao anterior	É residente na empresa "B".	Não

Tabela 8 - Características das Relações dos Fornecedores com as Montadoras e com seus Fornecedores

	Empresa “A”	Empresa “B”	Empresa “C”	Empresa “D”	Empresa “E”	Empresa “F”	Empresa “G”
Contato com clientes e fornecedores	Contato diário através de EDI e Intranet	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Contato diário via telefone	Contato diário pessoalmente	Contato diário através de EDI e Intranet
Parceria	Existe desde que a mesma seja benéfica para o cliente, assim existe mais uma cooperação do que parceria.	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Pelo fato de fornecer apenas para a empresa “B” e ser um produto que o provedor da matéria prima ser o cliente há parceria	Existe desde que a mesma seja benéfica para o cliente, assim existe mais uma cooperação do que parceria.
Contato com outros elos da cadeia	A empresa não mantém contato diretamente com fornecedores de 2º camada	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior	Idem ao anterior

:

4.3 Descrição dos Estudos de Caso

Uma vez apresentada à revisão de literatura sobre os temas abordados nesta tese e após proceder à apresentação dos casos estudados, este capítulo busca realizar uma análise da pesquisa de campo e sumarizar as principais conclusões que podem ser traçadas.

A primeira seção busca tratar das análises dos casos com base nas informações apresentadas no quarto capítulo. Serão analisados os sistemas logísticos de cada uma das empresas. Em seguida, serão analisados os sistemas logísticos das cadeias de suprimentos.

Serão analisados os sistemas logísticos no âmbito das cadeias de suprimentos, a partir da análise no primeira camada de fornecimento, composto pelas empresas “A”, “B”, “C” e “D”. Em seguida, a análise da empresa que pode ser considerada tanto fornecedora de 1º camada quanto de 2º camada, a empresa “E”. E então a análise das empresas que compõem a segundo nível de fornecimento, composto pelas empresas “F” e “G”.

Finalmente, tem-se uma análise comparativa dos sistemas logísticos de cada uma das cadeias de suprimentos.

Na segunda seção será proposto um modelo conceitual de sistemas logísticos em cadeias enxutas, o qual será comparado com os sistemas logísticos das três cadeias estudadas para detectar se os modelos implementados estão próximos ou não do modelo conceitual.

Na terceira seção estarão reunidas as principais conclusões, bem como sugestões para trabalhos futuros.

4.3.1 Descrição dos sistemas logísticos

A descrição dos sistemas logísticos das empresas, apresentada a seguir, parte do estudo de alguns elementos tomados como parâmetros para o estudo da logística, como mencionado anteriormente. São eles: a) departamento de logística, b) distância entre a planta e seus principais fornecedores e entre a montadora de motores e seus clientes, as montadoras de automóveis, c) entrega/operadores

logísticos, d) relação de longo prazo entre a planta e seus fornecedores e, e) atividades logísticas terceirizadas.

Vale ressaltar que, com exceção da empresa “F”, as demais são subsidiárias de multinacionais que iniciaram suas atividades produtivas no Brasil em períodos diferentes, a partir de tecnologias desenvolvidas em suas respectivas matrizes.

As empresas, de um modo geral, passaram a se preocupar mais com os investimentos em logística a partir da década de 90, quando esta passou a ser considerada um diferencial na busca por vantagens competitivas.

Agora será feita uma análise comparativa entre as três cadeias, tendo por base os elementos enumerados na tabela sobre logística.

Os departamentos de logística nas três montadoras têm a função de prover peças para a produção quando necessário, o que engloba atividades como: recebimento, armazenagem, abastecimento das linhas de usinagem e montagem, e ainda, disponibilizar os produtos acabados para serem entregues. Além disso, os departamentos são responsáveis por todos os controles relativos aos operadores logísticos.

Quanto às distâncias entre as montadoras e seus fornecedores, há uma grande diferença, já que a distância máxima entre as montadoras “1” e “2” e seus fornecedores é no máximo de 100 km. Em virtude dessa proximidade, utilizam o sistema *milk run* para fazer o recolhimento de peças nos seus fornecedores. Enquanto que na montadora “3” os fornecedores entregam em um centro de recebimento na grande São Paulo, que pertence a um operador logístico que também é responsável por toda a operação de enviar as peças até a montadora.

Já em relação à distância entre a montadora e seus clientes (montadoras de automóveis), há uma grande diferença entre as cadeias. Na montadora “1”, o envio de motores é feito diariamente, por um operador logístico até a matriz em São Bernardo do Campo. Contudo, nas montadoras “2” e “3”, pelo fato do cliente estar na mesma planta, as entregas são feitas diariamente também, mas por uma empilhadeira.

Nas montadoras 1 e 3, toda a logística interna e externa é feita por operadores logísticos. Contudo, na montadora “1” o operador logístico tem acesso apenas a programação da produção da montadora de motores; já na montadora “3”, acessa também à programação da produção da montadora de automóveis. Na

montadora “2” somente a logística externa é terceirizada.

4.3.2 Descrição do Sistema Logístico das Empresas que Compõem o Primeira Camada de Fornecimento.

Esta seção será dedicada à descrição do sistema logístico nas empresas que compõem o primeiro nível de fornecimento. Vale ressaltar que tanto aqui quanto na análise das empresas que compõem o segunda camada de fornecimento, será incluída a empresa “E”, já que atua tanto como fornecedora das montadoras, portanto, fornecedora de 1º camada, como fornecedora de empresas de autopeças, atuando como fornecedora de 2º camada. Deste modo, nesta seção analisaremos as empresas “A”, “B”, “C”, “D” e “E”.

Quanto ao departamento de logística as empresas “A”, “C”, “D” e “E” contam com um departamento estruturado, cuja função é lançar os pedidos, fazer uma previsão de vendas e disponibilizar a matéria-prima para a produção. Já a empresa “A” não tem um departamento dedicado somente à logística, sendo assim, quem faz a previsão de vendas é o departamento de vendas, quem disponibiliza a matéria prima é o PCP e etc,

Pelo fato das empresas “A”, “B”, “C” “D” e “E” ficarem no estado de São Paulo e próximas aos clientes, as montadoras “1” e “2” entregam via sistema *milk run*, ou seja, disponibilizam a quantidade necessária para a empresa contratada pelas montadoras “1” e “2” buscar. Já as empresas “C” e “D” que fornecem para a montadora “3” entregam num armazém na grande São Paulo, devido ao fato da montadora “3” ficar em outro estado.

Todas as empresas utilizam operadores logísticos para efetuar o transporte.

Quanto à terceirização das atividades logísticas, somente o transporte é terceirizado em todas as empresas.

4.3.3 Descrição do Sistema Logístico das Empresas que Compõem a Segunda Camada de Fornecimento

Esta seção é dedicada à descrição do sistema logístico nas empresas que compõem o segunda camada de fornecimento e, como dito na seção anterior, será incluída a empresa "E". Deste modo, as empresas analisadas serão as empresas "E", "F" e "G".

Para iniciar a análise, é importante lembrar que as empresas "E" e "G" são multinacionais e a empresa "F" é nacional. Há diferenças também quanto ao porte delas, já que as duas primeiras são de grande e a terceira de pequeno porte. E quanto à localização, uma está em condomínio industrial e as outras não. E, finalmente, as empresas "E" e "G" fornecem para vários clientes e a "F" fornece apenas para a "A".

4.4 Análise das cadeias de suprimentos

Os estudos de caso foram conduzidos em três Cadeias de Suprimentos (Cadeia "1", Cadeia "2" e Cadeia "3"), comandadas, respectivamente, pelas Montadoras "1", "2" e "3"

Procurou-se analisar o relacionamento dessas montadoras com seus fornecedores a partir do ferramental de análise provido pela teoria sobre a Gestão da Cadeia de Suprimentos.

Os estudos demonstraram que essas montadoras apresentam diferentes níveis de terceirização na fabricação dos componentes para motores.

A Montadora "1" pode ser considerada como uma das montadoras de motores, dentre as instaladas no Brasil, com maior nível de terceirização na fabricação dos componentes principais. Desde o início de seu funcionamento, faz a usinagem dos blocos dos motores internamente e terceiriza os demais componentes do seu "core business", inclusive a fundição.

Já as Montadoras "2" e "3" terceirizam a usinagem dos componentes para motores e fazem internamente todo o "core business". Terceirizar a fundição é uma estratégia corporativa delas.

No segmento de motores, diferentemente do que ocorre entre as montadoras de automóveis, não foram implantados arranjos nas cadeias de suprimentos como o consórcio modular ou condomínio industrial, sendo que as iniciativas quanto ao fornecimento de subconjuntos de maior valor agregado ainda são incipientes. Uma iniciativa de implantação de Condomínio Industrial pôde ser verificada na planta da Empresa “A”, onde há uma empresa fornecedora dentro da mesma e há intenções de ampliar o número delas.

As montadoras têm implementado modelos distintos em relação tanto ao número de fornecedores como por componente ou peça adquirida. A Montadora “1” possui 129 fornecedores diretos e o número tende a aumentar conforme aumentar a diversidade de seus produtos. A política de suprimentos desta montadora consiste em ter, predominantemente, dois fornecedores por tipo de componente adquirido e desse modo incentiva a concorrência entre eles, expandindo, assim, seu poder de barganha frente às negociações. Já as Montadoras “2” e “3” possuem aproximadamente 100 fornecedores diretos e pretendem reduzir o número deles com a intenção de concentrar o fornecimento de cada componente em um único fornecedor, desde que este tenha capacidade de produção suficiente para suprir a demanda da montadora.

As montadoras em questão não possuem fornecedores exclusivos. Outro aspecto comum é o fato da maioria dos fornecedores estarem localizados próximos às montadoras principais, o que implica na existência de especificidade locacional, facilitando a resolução de possíveis problemas e proporcionando economias de custos logísticos.

Essas três cadeias, de acordo com as entrevistas, apresentam diferenças quanto ao porte, capacidade tecnológica, sistemas logísticos e níveis de terceirização dos fornecedores que as compõem.

A Montadora “1”, embora tenha fornecedores de grande porte, procura desenvolver um número significativo de empresas pequenas, as chamadas empresas familiares, a fim de torná-las capazes de lhe fornecer os componentes dentro de suas exigências. Já as Montadoras “2” e “3” concentram sua base de suprimentos em fornecedores de maior porte e capacidade tecnológica, preferencialmente empresas multinacionais e certificadas em normas de qualidade.

O desenvolvimento de fornecedores não parece ser preocupação principal das montadoras, mas esse tipo de suporte parece ocorrer de maneira

intensa em alguns casos, quando o desenvolvimento de um fornecedor (por alguma razão) interessa à montadora.

Sintetizando as diferenças apresentadas quanto às suas estruturas das cadeias estudadas, observa-se que a Montadora “1” possui um grau maior de terceirização; adota a política de ter dois fornecedores (ou mais) por componente adquirido externamente e possui uma proporção maior de pequenas empresas (menos capacitadas tecnologicamente) na composição de sua cadeia. Tais diferenças nas estruturas das cadeias implicam em certas diferenças nas relações entre as empresas que as compõem.

Assim, a Montadora “1” possui relacionamentos com empresas pequenas, dependentes da montadora e desenvolvidos por ela em algum momento. E ainda, ao adotar como política de suprimentos a prática de possuir dois fornecedores por componente comprado, procura ampliar seu poder de barganha com os fornecedores, incentivando uma certa concorrência entre eles e mantendo menor dependência de cada um deles.

Já as Montadoras “2” e “3” procuram estreitar relações com um número menor de fornecedores com base em relações de longo prazo, sendo que os fornecedores assumem responsabilidades quanto à tecnologia (na grande maioria dos casos), qualidade, entrega e embalagem dos componentes fornecidos, além de assumirem responsabilidades pelo estoques. Nesses casos, a montadora teria certa dificuldade para substituir um fornecedor, se necessário.

As Montadoras “1” e “2” retiram diariamente em seus fornecedores a quantidade de peças necessárias através do sistema *milk run*. Já a Montadora “3”, possui os chamados *shopping centers* (partes da planta da montadora onde os fornecedores mantêm e administram estoques).

Embora a base de observação empírica possa ser considerada limitada para fazer recomendações sobre GCS, é importante enfatizar que os estudos de caso realizados nas montadoras de motores envolviam questões que abordavam tanto os clientes quanto os fornecedores de forma a cobrir as cadeias de suprimentos.

De acordo com a literatura de Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS), parte-se do pressuposto de que a competição ocorre entre cadeias inteiras e que as companhias devem ter suas estratégias alinhadas, de forma a gerar ganhos para toda a cadeia por meio de ações individuais. A contrapartida do alinhamento

estratégico seria uma distribuição de ganhos equânime entre as empresas de acordo com os esforços e investimentos feitos por cada uma; algo que não ocorre na prática.

Observou-se através dos estudos de caso realizados que os contatos das montadoras restringem-se aos seus fornecedores diretos, ou seja, essas empresas não se relacionam com os demais níveis da cadeia de suprimentos.

Uma exceção pode ser verificada na Montadora “1”, que compra as matérias-primas (de um fornecedor de segundo nível) e as repassa para um outro fornecedor (de segundo nível) fazer a usinagem e a montagem do módulo. Nesse caso, a montadora intervém utilizando-se de seu poder de negociação para pressionar o fornecedor de segundo nível a solucionar rapidamente um eventual problema do fornecimento de seu componente. Note-se, entretanto, que este é um módulo especial, em geral não terceirizado pelas montadoras de motores.

A teoria de GCS sugere também a existência: a) de um pequeno número de fornecedores hierarquizados. B) a integração de processos e atividades através da cadeia; c) a ocorrência de um fluxo bidirecional eficiente de materiais e informação, a fim de reduzir os esforços realizados por cada companhia de forma a diminuir sua própria complexidade, contribuindo assim para melhorar a cadeia toda.

No que se refere às relações entre as empresas na cadeia de suprimentos, a GCS indica o estabelecimento de relações cooperativas e de longo prazo, assim como parcerias entre as empresas.

Os estudos demonstram que os fornecedores em geral são dependentes das estratégias das montadoras, aceitando exigências quanto a especificações técnicas e qualidade dos produtos fornecidos, além de preços e prazos de entrega dos mesmos. Essa dependência é ainda maior no caso dos fornecedores de pequeno porte que, em algum momento, foram desenvolvidos pela (s) montadora.

A flexibilidade, aspecto muito enfatizado pelos entrevistados, tem impacto importante na estrutura das cadeias de suprimentos e nos relacionamentos entre as empresas que as compõem. Assim, uma estratégia que parece ser adotada pelas montadoras estudadas é repassar a necessidade de flexibilidade para os fornecedores. Dessa forma, a montadora atribui a seus fornecedores imediatos a responsabilidade por aumentar flexibilidade e repassar essa demanda ao longo das camadas inferiores da cadeia, principalmente do ponto de vista logístico, devido às grandes mudanças que há em relação ao volume de entrega.

Considerando que os fornecedores principais normalmente atendem várias montadoras e implementam estratégias que têm de ser compatíveis com a de seus clientes, pode-se dizer que o conjunto de montadoras, de algum modo, controla as cadeias de fornecedores, até mesmo no caso de fornecedores de grande porte ou tecnologicamente autônomos.

4.5 Descrição do Modelo de Sistema Logístico nas Cadeias Estudadas e Comparação com o Modelo Conceitual

Este tópico tem a finalidade de descrever o modelo de sistemas logísticos em cada uma das cadeias estudadas. Feito isso, será feita uma comparação destes modelos com o modelo conceitual, descrito no final do capítulo 2, para verificar as semelhanças e diferenças entre cada modelo e o modelo conceitual..

Vale ressaltar que serão tratadas primeiramente as estruturas e relações, em seguida, o sistema logístico e finalmente será apresentada uma tabela fazendo o cruzamento de todos os elementos, os de estrutura e relações no eixo vertical e os do sistema logístico no eixo horizontal. Será feito isso com cada uma das cadeias.

4.5.1 Cadeia 1

1 Alto grau de terceirização. A cadeia trabalha com alto grau de terceirização, assim como diz a literatura. Deste modo, consegue se concentrar mais no seu “core business”. A montadora 1 também utiliza operadores logísticos, assim como diz a literatura para fazer toda a logística interna e externa.

2 Localização favorável. A maioria dos fornecedores está localizada próxima á montadora e próximo uns dos outros, assim como diz a literatura. A montadora utiliza o *milk run* para fazer a coleta diária nesses fornecedores; isso faz com que haja redução dos níveis de estoque, já que o estoque fica no fornecedor. A montadora não se preocupa em fazer uma redução conjunta do estoque na cadeia.

- 3 Fluxo bidirecional de produtos e informações.** Ela assim como todas as outras cadeias estudadas trabalham com um fluxo bidirecional de produtos e informações para garantir que o produto chegue ao cliente de forma rápida e menos dispendiosa.
- 4 Base estreita de fornecedores.** Não adota uma base reduzida de fornecedores, ao contrário, trabalha com um grande número de fornecedores, sendo que a maioria deles é de médio e pequeno porte. Sendo assim, a prática adotada é diferente do que a teoria prega. Além disso, não adota a política de trabalhar com um fornecedor por item, já que trabalha com 2 ou mais fornecedores por item. Assim não trabalha com o intuito de manter parcerias ou relações de longo prazo. O fato de manter 2 fornecedores é exatamente para aumentar seu poder de barganha e não ficar na dependência dos fornecedores.
- 5 Fornecedores residentes na planta.** Não mantém fornecedores residentes, a alternativa para agilizar o transporte é o uso do *milk run*.
- 6 Integração entre as empresas.** Não tem como objetivo promover a integração entre as empresas, sendo assim trabalha mais num sistema de imposição do que de parceria.

A seguir, serão tratados os elementos que compõem o sistema logístico.

- 1 Operadores logísticos.** Assim como dito acima, toda a logística externa e interna é feita por operadores logísticos.
- 2 Estoque/armazenagem/manuseio de materiais.** Conta com um operador logístico para fazer todo o processo de administração de estoque, armazenagem e manuseio de materiais, ou seja, para fazer toda a logística interna.
- 3 Distância/Agilidade no Transporte.** Todo o transporte é feito por operados logísticos. O de matérias-primas, que são coletadas pela própria montadora, via *milk run*, é de responsabilidade de operadores logísticos. Localiza-se próximo aos

seus fornecedores e operadores logísticos (ponto de apoio/armazéns) isso, por sua vez, pode fazer com que a montadora tenha uma redução de custo para manter estoque matéria-prima apenas para atender as necessidades da produção. Ainda a proximidade entre fornecedores e clientes permite que a montadora utilize o *milk run*.

4. Relações de longo prazo e Parceria. Como já dito anteriormente, a manutenção de relações de longo prazo e parceria, como diz a teoria, não é praticada pela empresa. Existe mais uma condição de imposição do que de benefícios para ambos os lados; daí a filosofia de se trabalhar com 2 ou mais fornecedores por item e ter, como maioria, fornecedores de médio e pequeno porte.

5 Redução conjunta de estoque. O intuito da montadora é reduzir o seu estoque; não há nenhuma política de redução conjunta entre as empresas da cadeia. Assim a idéia de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos que prega a parceria e relações de longo prazo não é aplicada na cadeia

6 Coordenação das atividades logísticas. A cadeia conta com um departamento que faz toda a programação diária das linhas de produção e materiais. É responsável por coordenar o operador logístico, que faz as atividades de recebimento, armazenagem, abastecimento das linhas de usinagem e montagem, por disponibilizar os produtos acabados, e também coordena os operadores logísticos responsáveis por fazerem a coleta e o transporte das peça.

Assim, como foi feita uma tabela para melhor visualizar o cruzamento das informações no modelo conceitual, será feita uma tabela para cada uma das três cadeias. Vale ressaltar, que para que não fosse repetido o que foi dito na tabela referente ao modelo conceitual, serão utilizadas as letras **P(próximo)** e **D (distante)**. As colunas que estiverem com a letra **P** indicam que há no caso proximidade com o que é sugerido no modelo conceitual. E as que estiverem com a letra **D** indicam que há certa distância entre a prática adotada e o que é proposto no modelo conceitual.

Tabela 9 - Integração do sistema logístico com a cadeia enxuta: modelo da cadeia 1

	Operador Logístico	Estoque reduzido, manuseio de material	Distância/Agilidade no transporte	Relação de longo prazo/parceria	Redução conjunta de estoque	Coordenação das atividades logísticas
Alto grau de terceirização	P	P	-	D	D	P
Localização Favorável	P	P	P	P	D	P
Fluxo bidirecional	P	P	P	P	D	P
Base estreita de fornecedores	D	D	D	D	D	D
Fornecedores Residentes	D	D	D	D	D	D
Integração entre as empresas da cadeia	D	D	D	D	D	D

Da mesma forma que foi feito com a cadeia da 1, será feito com as cadeias 2 e 3.

4.5.2 Cadeia 2

1 Alto grau de terceirização. Não tem um alto grau de terceirização, ela mesma fabrica as principais peças do motor, diferente do que diz a literatura. Essa manobra evita que os fornecedores passem a conhecer o desenho da montadora e, assim, torna-se menos suscetível às mudanças nos fornecedores.

2 Localização favorável. A maioria dos fornecedores está localizada, próxima tanto da montadora como uns dos outros, assim como diz a literatura. A montadora utiliza o *milk run* para fazer a coleta diária nestes fornecedores; isso faz com que haja redução da manutenção com estoque.

- 3 Fluxo bidirecional de produtos e informações.** Trabalha com um fluxo bidirecional de produtos e informações para garantir que o produto chegue ao cliente de forma rápida e menos dispendiosa.
- 4 Base estreita de fornecedores.** Assim como diz a literatura, tem uma base estreita de fornecedores e procura manter um relacionamento de parceria com os fornecedores. Ela adota a política de se ter um fornecedor por item, que é o que diz a literatura.
- 5 Fornecedores residentes na planta.** Conta com fornecedores residentes, como diz a literatura; a burocracia na hora de resolver os problemas com esses fornecedores que são residentes é menor, além da economia de espaço para a montadora manter estoque, ainda, tem a economia de tempo e dinheiro no transporte, já que na maioria das vezes este é feito por empilhadeiras .
- 6 Integração entre as empresas.** Ela procura trabalhar em conjunto com os seus fornecedores, principalmente pelo fato de trabalhar com 1 fornecedor por item. A montadora e seus fornecedores não trabalham com o intuito de reduzir conjuntamente o estoque de todas, mas pelo fato de que se o fornecedor não tiver a peça a produção da montadora para, há maior flexibilidade da montadora em relação aos seus fornecedores.

A seguir, serão tratados os elementos que compõem o sistema logístico.

- 1 Operadores logísticos.** Conta com operador logístico apenas para fazer o *milk run*.
- 2 Estoque/armazenagem/manuseio de materiais,** Ela diferente da cadeia 1, não conta com um operador logístico para fazer o processo de administração de estoque, armazenagem e manuseio de materiais. Ela mesma se responsabiliza por esse processo.
- 3 Distância/Agilidade no Transporte,** O transporte para o cliente, que é a montadora de veículos, é feito via empilhadeira, pois ela fica ao lado da

montadora de motores. Já, a coleta nos fornecedores, é feita por um operador logístico, assim como na montadora 1. Ela se localiza próxima a maioria dos seus fornecedores e operadores logísticos (ponto de apoio/armazéns), isso por sua vez, pode fazer com que a montadora tenha uma redução de custo para manter estoque matéria-prima, já que o nível de estoque é apenas para atender as necessidades da produção. A proximidade entre fornecedores e clientes permite que a montadora utilize o *milk run*..

4 Relações de longo prazo e Parceria, A cadeia procura, sim, manter relações de longo prazo e parceria, como diz a teoria, principalmente pelo fato de ter apenas um fornecedor por peça. A maioria dos fornecedores é de grande porte, sendo assim é mais difícil impor condições a eles, do que se esses fossem de médio e pequeno porte como na cadeia 1.

5 Redução conjunta de estoque, Ela procura trabalhar em conjunto com os seus fornecedores, principalmente pelo fato de trabalhar com 1 por item. Contudo, como dito anteriormente, a montadora e seus fornecedores não trabalham com o intuito de reduzir conjuntamente o estoque de todas, mas pelo fato da montadora depender deles, ela procura cooperar mais do que impor, assim a programação de produção não sofre tanta oscilação, e o fornecedor pode se planejar melhor e também reduzir o seu estoque.

6 Coordenação das atividades logísticas, A cadeia conta com um departamento de logística dividida em programação de materiais direta nacionais; materiais diretos importados; e materiais indiretos. Além disso, o departamento é responsável pelas atividades de recebimento, armazenagem, abastecimento das linhas de usinagem, montagem e expedição. Ainda, o departamento é responsável por coordenar os operadores logísticos.

A seguir, esta a tabela referente à cadeia 2.

Tabela 10 - Integração do sistema logístico com a cadeia enxuta: modelo da cadeia 2.

	Operador Logístico	Estoque reduzido, manuseio de material	Distância/Agilidade no transporte	Relação de longo prazo/parceria	Redução conjunta de estoque	Coordenação das atividades logísticas
Alto grau de terceirização	D	D	-	D	D	P
Localização Favorável	D	P	P	P	P	P
Fluxo bidirecional	P	P	P	P	P	P
Base estreita de fornecedores	P	P	P	P	P	P
Fornecedores Residentes	P	P	P	P	P	P
Integração entre as empresas da cadeia	P	P	P	P	P	P

4.5.3 - Cadeia 3

1 Alto grau de terceirização. Não tem um alto grau de terceirização; ela mesma fabrica as principais peças do motor, diferente do que diz a literatura. Essa manobra evita que os fornecedores passam a conhecer o desenho da montadora e ela se torna menos suscetível às mudanças nos fornecedores.

2 Localização. A maioria dos fornecedores está localizada distante da montadora, sendo assim os fornecedores entregam em um ponto de apoio em São Paulo que envia as mercadorias para a montadora quando necessário.

3 Fluxo bidirecional de produtos e informações. Ela trabalha com um fluxo bidirecional de produtos e informações para garantir que o produto chegue ao cliente de forma rápida e menos dispendiosa.

4 Base estreita de fornecedores. Assim como diz a literatura, tem uma base

estreita de fornecedores e procura manter um relacionamento de parceria com os fornecedores, não como na cadeia 2, pelo fato da distância entre ela e os fornecedores. Ela adota a política de se ter um fornecedor por item, assim como a cadeia 2.

5 Fornecedores residentes na planta. Conta com fornecedores residentes, como diz a literatura; assim a burocracia na hora de resolver os problemas com esses fornecedores que são residentes é menor, além da economia de espaço para a montadora manter estoque, ainda há economia de tempo e dinheiro no transporte, já que, na maioria das vezes, este é feito por empilhadeiras.

6 Integração entre as empresas. Ela procura trabalhar em conjunto com os seus fornecedores, principalmente pelo fato de ter apenas 1 por item. Porém pelo fato de ficar distante fica inviável trabalhar integrado com os fornecedores.

A seguir, serão tratados os elementos que compõem o sistema logístico.

1 Operadores logísticos. A empresa trabalha com um operador logístico, cuja responsabilidade é captar a necessidade do cliente, passá-la para a montadora, enviar a programação aos fornecedores. Ele ainda é responsável pelo transporte das peças dos fornecedores para a fábrica de motores, e desta para a de automóveis.

2 Estoque/armazenagem/manuseio de materiais. Assim como a cadeia 1, a 3 conta com um operador logístico para fazer todo o processo de administração de estoque, armazenagem e manuseio de materiais. Ele é responsável por captar a necessidade do cliente, passá-la para a montadora e, ainda, enviar a programação para os fornecedores.

3 Distância/Agilidade no Transporte. Como a maioria dos fornecedores se encontra no estado de São Paulo, existe um centro de recolhimento para fornecedores, em Diadema. Tal centro é terceirizado, onde ocorre a consolidação da carga e o transporte através do operador logístico. Esse centro é particularmente utilizado por fornecedores que ficam no Estado de São Paulo, já

que cerca de 80 a 90% deles estão neste Estado. Ela ainda está completamente em desacordo com a teoria, já que ela esta em um estado e cerca de 80 a 90% dos fornecedores estão em outro estado.

4 Relações de longo prazo e Parceria. Se não houver esse tipo de comportamento/comprometimento entre a empresa e o operador logístico, está ficará muito suscetível a sofrer mudanças vindas do operador logístico e vice-versa.

5 Redução conjunta de estoque. Pelo fato da montadora ficar distante é complicado todos na cadeia trabalharem em conjunto. Sendo assim os fornecedores entregam em um centro de distribuição em São Paulo, que envia as peças conforme necessidade.

6 Coordenação das atividades logísticas. A empresa conta com um departamento que faz toda a programação diária das linhas de produção e materiais. É responsável por coordenar o operador logístico que faz as atividades de recebimento, armazenagem, abastecimento das linhas de usinagem e montagem, por deixar os produtos acabados prontos a serem entregues. O departamento é também responsável por todos os controles relativos aos operadores logísticos.

Tabela 11 - Integração do sistema logístico com a cadeia enxuta: modelo da cadeia 3.

	Operador Logístico	Estoque reduzido, manuseio de material	Distância/Agilidade no transporte	Relação de longo prazo/parceria	Redução conjunta de estoque	Coordenação das atividades logísticas
Alto grau de terceirização	P	P	-	P	D	D
Localização Favorável	D	D	D	D	D	D
Fluxo bidirecional	P	P	P	P	P	P
Base estreita de fornecedores	D	D	D	D	D	D
Fornecedores Residentes	P	P	P	P	P	P
Integração entre as empresas da cadeia	D	D	D	D	D	D

Após descrever o modelo conceitual de sistemas logísticos em cadeias enxutas e compará-lo com o de sistemas logísticos das montadoras estudadas, verificamos que se tivermos como parâmetro os aspectos referentes a estrutura das cadeias, a cadeia 1 é a que mais se aproxima do modelo conceitual, devido ao fato da planta se localizar próxima aos clientes, adotar um alto grau de terceirização e utilizar operadores logísticos para fazer toda a logística interna e a externa.

No entanto, se o parâmetro for os aspectos referentes às relações entre a montadora e os fornecedores, a cadeia 2 se aproxima mais do modelo conceitual, já que ela procura manter um fornecedor por item e uma relação de parceira com os seus fornecedores.

A cadeia 3, apesar de manter um fornecedor por item e tentar manter uma relação de parceria com os fornecedores, é a mais distante do modelo, em termos de estrutura e até mesmo pelo relacionamento com os fornecedores, já que estes estão muito distantes da montadoras.

Contudo, como não foi levantada nesta pesquisa informação sobre desempenho ou custo dos sistemas logísticos, não se pode afirmar que o sistema

logístico de uma montadora seja melhor do que a outra, pois não temos informações suficientes para isso, como faturamento, por exemplo. O que se pode concluir, com base na pesquisa de campo, é que a comparação entre o modelo conceitual e aqueles implementados pelas montadoras nos leva a indicar que a cadeia 1 possui uma estrutura menos distante do modelo proposto. Contudo, se for considerado as relações presentes na cadeia, como parâmetro para comparação, a cadeia “2” se aproxima mais do modelo. Já a cadeia “3”, apesar de ser similar ao modelo apresentado na cadeia “2”, o fator distância, deixa a cadeia “3” em desvantagem das demais. E tomando-se por base o que é proposto na literatura, todas as três cadeias precisariam implementar ou modificar seus sistemas logísticos e modificar suas cadeias de suprimentos para torná-las mais eficazes e eficientes.

5 COMENTÁRIOS FINAIS

Neste trabalho, procurou-se identificar, analisar e comparar os sistemas logísticos implementados em três cadeias de suprimentos de montadoras de motores para automóveis, o que implicou no estudo dos sistemas empregados pelas três montadoras e por alguns de seus fornecedores de primeira e segunda camada. Foram abordadas as relações entre os sistemas logísticos da montadora e dos fornecedores. Para a análise e para a comparação das características dos sistemas logísticos e das cadeias estudadas, procurou-se elaborar, previamente à realização da pesquisa de campo, um modelo conceitual de sistemas logísticos em cadeias enxutas, utilizando então como referência na discussão dos sistemas logísticos adotados nas três cadeias de suprimentos das montadoras de motores. Esse modelo foi construído com base em uma revisão de literatura relatada nos capítulos 2 e 3 desta tese.

O Capítulo 2 é dedicado ao estudo da Logística, tendo sido apresentado o conceito bem como as atividades logísticas, classificadas em atividades primárias e secundárias. Ainda, foram indicadas questões relacionadas os operadores logísticos e logística reversa.

O Capítulo 3 aborda o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS), tratando-se então do conceito da GCS, dos principais pressupostos da GCS, das

relações presentes entre empresas nas cadeias de suprimentos, das diferenças entre o modelo tradicional e o modelo da GCS e, ainda, da interface entre a Logística e a GCS. Ainda neste capítulo é elaborado um modelo conceitual de sistemas logísticos no contexto da cadeia de suprimentos enxutas. Tal como mencionado acima, esse modelo, construído com base nos pressupostos admitidos na literatura sobre GCS, constitui um dos objetivos buscados nesta tese serve de referência para a análise dos estudos de caso realizados.

A idéia para a elaboração do modelo conceitual foi a de relacionar alguns dos elementos da cadeia de suprimentos, admitindo-se os pressupostos da literatura sobre GCS, aos principais componentes de um sistema logístico. Os elementos escolhidos para compor a cadeia foram: alto grau de terceirização, localização, fluxo bidirecional, base estreita de fornecedores e um fornecedor por item, fornecedores residentes e integração entre as empresas da cadeia. Para tratar do sistema logístico foi feito o mesmo processo, tendo sido selecionados elementos que poderiam ser condicionados por características das estruturas e as relações entre empresas nas cadeias. Os elementos escolhidos foram: operador logístico, estoque e manuseio de material, distância/agilidade no transporte, relação de longo prazo/parceria e coordenação das atividades logísticas.

A tabela 2, “cruzando” os elementos do sistema logístico com os elementos/características da cadeia de suprimentos, sintetiza o que seria então um modelo sistema logístico para uma cadeia de suprimentos enxuta, onde os pressupostos da GCS seriam verificados. É este o modelo que serve como referência para a análise dos casos das três cadeias de suprimentos examinadas.

O Capítulo 4 é dedicado aos estudos de caso realizados em três cadeias de suprimentos, compostas por três montadoras de motores para automóveis, que comandam as respectivas cadeias, 4 fornecedores de primeira camada, 1 fornecedor que, além de fornecer diretamente às montadoras, pode também ser considerado de segunda camada (na medida em que também fornece componentes para empresas de autopeças) e 2 fornecedores pertencentes ao segunda camada de suprimentos. Nessas empresas, tendo em vista a realização de um estudo exploratório sobre sistemas logísticos em cadeias de suprimentos, como mencionado, foram conduzidas entrevistas semi-estruturadas, com a utilização de um questionário formulado a partir da revisão de literatura sobre Logística e sobre GCS. O capítulo apresenta os estudos realizados nas 10 empresas e as informações

assim levantadas propiciam as análises dos casos das três cadeias de suprimentos bem como dos sistemas logísticos empregados em cada um dos níveis de fornecimento (ou camadas de fornecedores). Assim um estudo qualitativo dos sistemas logísticos nas três cadeias de suprimentos embasam a discussão feita no trabalho.

A análise dos sistemas logísticos mostrou que nas três montadoras os departamentos de logística têm a função de prover peças para a produção quando necessário, o que inclui atividades como: recebimento, armazenagem, abastecimento das linhas de usinagem e montagem e, ainda, a formação de estoques de produtos acabados e o controle de todos os operadores logísticos. Os fornecedores estudados, com exceção da empresa “B”, também contam com departamentos de logística estruturados.

Já em relação à distância entre a montadora e seus clientes, que são as montadoras de automóveis, há significativas diferenças entre as cadeias examinadas. A montadora 1 fica a uma distância média de cerca de 300 km das unidades montadoras de automóveis da mesma marca (empresa), enquanto que nas outras duas, as unidades montadoras de automóveis estão localizadas nas mesmas plantas em que os automóveis são montados. Trata-se de uma característica estrutural com forte impacto nos custos logísticos, decidida no momento de implantação de cada montadora de motores. As empresas “A”, “B”, “C”, “D”, “E” e “F”, fornecedores de componentes, localizam-se no estado de São Paulo estando próximas às montadoras 1 e 2. Nas montadoras 1 e 3, todas as atividades relacionadas à logística interna e à externa são feitas por operadores logísticos, e, no caso da montadora “2”, somente a logística externa é terceirizada, assim como em todos os fornecedores.

A montadora “1” não tem nenhum fornecedor residente. Já as montadoras “2” e “3” contam com alguns fornecedores dentro da planta. Dentre esses, a única que tem fornecedor residente é a empresa “B”.

A análise das Cadeias estudadas mostrou que: a cadeia “1” pode ser considerada como uma das que, dentre as instaladas no Brasil, com maior nível de terceirização na fabricação dos componentes principais. E isso tem fortes implicações para o sistema logístico e para a cadeia de suprimentos, já que maiores volumes de componentes devem ser transportados e possivelmente um maior número de fornecedores deve fazer parte da cadeia. Já as cadeias “2” e “3” fazem

internamente uma série de atividades do processo de produção de motores, especialmente a usinagem de componentes, além da própria montagem dos motores.

Além disso, a cadeia “1” adota a política de trabalhar com dois fornecedores para cada tipo de componente adquirido e desse modo promove certa concorrência entre eles, o que pode aumentar seu poder de barganha nas negociações. Já as “2” e “3” têm como política geral possuir um único fornecedor para cada item adquirido. Essa é, portanto, mais uma razão para que a cadeia “1” trabalhe com um número relativamente maior de fornecedores e possua também uma proporção maior de fornecedores de menor porte.

Assim as três cadeias apresentam diferenças quanto aos portes das empresas, capacidades tecnológicas, sistemas logísticos e níveis de terceirização dos fornecedores que as compõem. A Montadora “1” procura trabalhar com empresas pequenas localizadas de preferência próximas a sua planta. Já as montadoras “2” e “3” trabalham com fornecedores de grande porte; geralmente, empresas multinacionais e certificadas em normas de qualidade. Tais fornecedores estão localizados a uma distância maior da Montadora “3”.

Comparando-se os modelos adotados nas três cadeias estudadas com o modelo conceitual elaborado, ficaram claras as diferenças entre os sistemas logísticos e entre as cadeias de suprimentos. O propósito não foi o de verificar se um modelo é melhor que o outro, sobretudo pela falta de informações a respeito de custos dos sistemas logísticos. O intuito foi o de verificar em quais dimensões (características ou elementos) os sistemas logísticos adotados (e as características das cadeias de suprimentos) estão mais próximos ou mais distantes do modelo conceitual. Se for considerada a estrutura da cadeia como principal parâmetro para esta avaliação, o modelo implementado na cadeia 1 está menos distante do modelo proposto; já se forem consideradas as relações presentes na cadeia como principal elemento de avaliação, a cadeia “2” se aproxima mais do modelo. Na cadeia de suprimentos da “3”, apesar de ser similar ao modelo apresentado na cadeia “2”, o fator distância a deixa em desvantagem com relação às demais. O que se pode concluir de fato é que todas as três montadoras precisariam implementar ou modificar seus sistemas logísticos e modificar suas cadeias de suprimentos se o modelo conceitual aqui proposto for considerado como ideal ou o melhor no momento.

Cabe destacar, entretanto, que as informações obtidas nesta pesquisa, sobre as cadeias de suprimentos e seus sistemas logísticos, indicam que nem todos os pressupostos admitidos pela GCS podem ser verificados nos casos examinados. As cadeias de suprimentos das montadoras apresentam estruturas distintas e relações entre montadoras e fornecedores diferentes; as montadoras de motores adotaram estratégias de localização em relação a clientes (respectivas montadoras de automóveis) e fornecedores distintas, sendo as distâncias a serem percorridas bastante distintas; há vários fornecedores de primeiro nível comuns; etc.. Dadas essas estruturas e relações, os sistemas logísticos mais adequados apresentam também características distintas; diferentes do que foi proposto como modelo conceitual e em cada caso com variações significativas em função, principalmente, de escolhas anteriores feitas pelas montadoras como: localização, grau de terceirização, número de fornecedores por item, maior ou menor parceria (relação de longo prazo) com fornecedores, exigências de porte, localização e capacidade tecnológica dos fornecedores.

Sendo assim, o intuito deste trabalho, foi o de identificar as características dos sistemas logísticos nas cadeias estudadas; discutir as relações entre os sistemas logísticos numa mesma cadeia e comparar os três sistemas logísticos estudados. De acordo com os estudos de caso, no que se refere mais especificamente aos sistemas logísticos e às características das cadeias de suprimentos, pode-se afirmar que as estruturas das cadeias e as relações entre empresas existentes dentro delas influenciam a escolha dos sistemas logísticos mais adequados. Ou seja, em função da localização da planta, da proximidade dos fornecedores e do tipo de relações dentro das cadeias, é possível se ter uma noção de como será o sistema logístico adotado pela empresa montadora (que comanda a cadeia) e como serão os conjuntos de sistemas logísticos empregados ao longo das cadeias de suprimentos. Sendo assim, a hipótese **de que as estruturas das cadeias e as relações dentro delas condicionam os sistemas logísticos adotados** foi reforçada por esta pesquisa e pode ser considerada como **plausível na indústria automobilística e em outros setores industriais**.

Tal hipótese pode ser desdobrada em outras a partir do modelo conceitual elaborado e dos resultados obtidos nesta pesquisa com os estudos de caso. Por exemplo, seria possível elaborar uma hipótese sobre os papéis estratégicos do departamento de logística e do operador logístico em contextos de cadeias com

determinadas características (alta terceirização, muitos fornecedores pequenos localizados próximos à montadora...)

Espera-se que esta tese possa preencher uma lacuna ao fornecer novos elementos para se pensar as relações de Sistemas Logísticos em Cadeias de Suprimentos e, especificamente, no segmento de motores.

A base de observação empírica desta tese pode ser considerada limitada, pois foram estudados apenas um conjunto limitado de fornecedores de cada uma das montadoras. No entanto, vale ressaltar que os estudos de casos conduzidos nas três montadoras envolvem questões que abrangem as Cadeias de Suprimentos dessas montadoras e a amostra de empresas contém fornecedores diferentes quanto ao segmento (metal-mecânico e eletrônico), ao porte, à origem do capital, às localizações e aos papéis desempenhados nas cadeias.

Trabalhos futuros poderiam ser realizados, abrangendo:

- Um estudo semelhante ao do trabalho utilizando um conjunto maior e mais representativo de empresas em cada cadeia;
- Um estudo para fazer uma avaliação do desempenho operacional e de custos dos sistemas logísticos implementados;
- Um estudo semelhante em outros setores industriais;
- Um estudo que permita uma discussão mais aprofundada das influências da estrutura e/ou das relações da cadeia de suprimentos sobre os sistemas logísticos;
- Um estudo procurando contemplar as influências de outros fatores sobre os sistemas logísticos, tais como: padrões de concorrência, grau de integração vertical/terceirização, estratégias competitivas das empresas, políticas de qualidade, de atendimento aos clientes etc.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALA, E. C. Investigação e análise estratégica do processo de seleção de fornecedores quanto ao estabelecimento de relações de parceria. Dissertação de mestrado – EESC, 2002;

ALVES FILHO, A. G, RACHID, A., DONADONE, J.C., MARTINS, M. F., TRUZZI, O. S., BENTO, P.B. & VANALLE, R. M. *Manufacturing strategies and work organization in a engine assembly supply chain*. In: Proceedings of the 7th International EurROMA (European Operations Management Association).Conference, Ghent, Bélgica, 4 a 7 de junho, p 216-223, 2000;

ALVES FILHO, A. G; CERRA, A. L.; MAIA J. L.; NETO, M. S; & BONADIO, P. V. G. Pressupostos da Gestão da Cadeia de Suprimentos: evidências de estudos sobre a indústria automobilística, Revista Gestão e Produção, 2003

BAILY, P; FARMER, D. ; DAVID, J. ; & DAVI, J. Compras: princípios e administração, Editora Atlas, São Paulo, ,2000.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. 5 edição , Porto Alegre, Ed. Bookman 2006.

BALLOU, R.H. Logística Empresarial: Transporte, Administração de Materiais e Distribuição física. 2 ed. Editora Atlas. 1993;

BALLOU, R. H. Bussiness Logistics Management. Upper Dale River, Prentice Hall. 1998;

BALLOU, R.H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 532 p. ISBN 85-7307-851-0;

BAUM, J. A. C.; DUTTON, J. E. (Editores) *Advances in Strategic Management : The Embeddedness of Strategy*. Elsevier Science, 1996;

BEDÊ, M. A. A política automotiva nos anos 90” In: Glauco Arbix e Mauro Zilbovicius (org.) De JK a FHC: a reinvenção dos carros. São Paulo: Ed Scritta. 1997. p 357 – 0387;

BOWERSOX, D. J. & CLOSS, D. J. Logistical management the integra- ted supply chain process.1996. NY, USA: McGraw (1996);

COOPER. M, LAMBERT. D & PUGH, J *Supply Chain Management more than a new name for logistics* International Journal of Logistics Management, 1997;

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. Janeiro 2005 Disponível em: <www.CSCMP.org. janeiro > ;

CHRISTOPHER. M. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos. Ed. Pioneira, 1997;

CHRISTOPHER, M. & JUTTNER, *Supply Chain Relationships: Making the Transition to Closer Integration* International Journal of Logistics: Research and Applications, vol 3, nº 1, 2000;

DEKKER, H. C. & VAN GOOR, AD. R *Supply Chain Management and Management Accounting: A Case Study of Activity-Based Costing.* International Journal of Logistics: Research and Applications, Vol. 3, Nº 1, 2000;

FERREIRA, K. A.& ALVES, M. R. P. Logística e a troca eletrônica de informações em empresas automobilísticas e alimentícias, Revista Produção, vol 15, nº3, dezembro de 2005

FLEURY, P. F. Vantagens competitivas e estratégias no uso de operadores logísticos. <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-public.htm>., 1999;.

FLEURY, P. F. & MONTEIRO, F. J. R. C. O desafio logístico do e commerce. <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-public.htm>., 2000;.

DOLL, W.J.& VONDEREMBSE, M.A . *The evolution of manufacturing systems: towards the post-industrial enterprise.* OMEGA, International Journal of Management Science, v.19, n.5, 1991;

FARRIS, M. *Evolution of academic concerns with transportation and logistics.* Transportation Journal. 1997;

HALLEY.A & NOLLET, J. *The Supply Chain: The Weak Link for Some referred Suppliers?* The Journal of Supply Chain Management: A Global Review of Purchasing and Supply, 2002;

HOFFMAN, K. & KAPLINSKY, R. *The point of transition – from manufacture to*

systemofacture. In: HOFFMAN, K. & KAPLINSKY, R. Driving force: the global restructuring of technology, labour, and investment in the automobile and components industries. London: Westview, 1988;

KRUMWIEDE, D. W. & SHEU, C. *A model for reverse logistics entry by third-party providers*. The International Journal of Management Science, 2002;

KUEHNE JUNOR, M. Planejamento e acompanhamento da logística-industrial como diferencial competitivo na cadeia de logística integrada – tese de doutorado – UFSC, 2004;

LAMBERT, D. M. & STOCK, J. R. *Strategy logistics management*. 3ed. USA, IRWIN, 1992;

LAMBERT, D. M.; EMMELHAINZ, M. A.; GARDNER, J. T. *Developing and Implementing Supply Chain Partnerships*. The International Journal of Logistics Management. v.9, n.2, p.1-17, 1996;

LAZZARINI, S.G. Estudo de Caso para fins de pesquisa: aplicabilidade e limitações do método. In: FARINA, E. Estudo de Caso em Agribusiness. São Paulo: Pioneira, 1997;

LOPES, A. L. Incentivos públicos à instalação de novas plantas produtivas: os casos da VW - Resende e São Carlos. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Ufscar – Universidade Federal de São Carlos, 2000;

LUMMUS, R. R., VOKURKA, R. J., ALBER, K. L. *Strategic Supply Chain Planning*. Production and Inventory Management Journal, 1998;

MARCHESINI, M. M. P. As capacitações e os recursos logísticos para a prática do Supply Chain Management (SCM). Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Ufscar – Universidade Federal de São Carlos, 2005.

MARTINS, R. A. Sistemas de medição de desempenho: um modelo para estruturação do uso. São Paulo. Tese de Doutorado (Doutorado em Engenharia de Produção)- Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica/ USP, 1999.

MCHUG, M; HUMPHREYS, P; MCLVOR, R. *Buyer-Supplier Relationships and Organizational Health* The Journal of Supply Chain Management, p. 15-25, May

2003.

MELLO, J. C.. Transportes. <http://mre.gov.br> (18 mar. 2002). 2000;

MENTZER, J. T. *Critical skills for effective supplychain leaders*. Supply & Demand Chain Executive, Janeiro,2006

MIN, S & MENTZER, J. T. *Developing and Measuring Supply Chain Management Concepts*. Journal of Business Logistics, vol 25, nº1, 2004;

MIRANDA, J. L. Procedimento para análise da viabilidade da utilização de operadores logísticos na cadeia de suprimentos. Tese de Doutorado – EESC, São Carlos, 2002;

MUSETTI, M. A. A identificação da entidade gestora logística: Uma contribuição para seu processo de formação e educação. Tese de Doutorado – EESC, São Carlos, 2000;

OLAVARRIETA, S. & ELLINGER, A. E. Resource-based theory and strategic logistics research *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol 27, 1997;

PFOHL, H. C. & BUSE, H. P. *Inter-organizational logistics systems in flexible production networks. Na organizacional capabilities perspective*” *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 30, nº5, 2000;

PIRES, S. R. I. *Gestão da cadeia de suprimentos (Supply Chain Management)- conceitos, estratégias e casos*. Ed Atlas, 2004.

PIRES, S. R. I. *Managerial implications of the modular consortium in a Brazilian automotive plant*. , *International Journal of Operations & Production Management*, (1998);

PIRES, S. R. I. *Supply Chain Managemnet*. <[http:// www.numa.org.br](http://www.numa.org.br)> (junho de 2000);

PIRES, S.R.I. ; BREMER,C.F.; SANTA EULÁLIA. L.A & GOULART, C. P. *Supply Chain and Virtual Enterprises: Comparisons, Migration and a Case Study*. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 2001;

POSTHUMA, A. C.. Autopeças na encruzilhada: modernização desarticulada e desnacionalização. In: ARBIX, Glauco. & ZILBOVICIUS, Mauro (orgs.). De JK a FHC, a reinvenção dos carros. São Paulo: Scritta, 522p., 1997,;

RACHID, A. Relações entre grandes e pequenas empresas de auto-peças: um estudo sobre a difusão de práticas de organização da produção. Campinas. Tese de Doutorado_(Doutorado em Engenharia de Produção)-Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas / Unicamp, 2000;

RACHIED. A; SACOMANO NETO. M; BENTO P. E. G; DONADONE J. C.; ALVES FILHO, A. G. Organização do trabalho na cadeia de suprimentos: os casos de uma planta modular e de uma tradicional na indústria automobilística, Revista Produção, vol 16, nº 2, 2006;

ROWLEY,T; BEHRENS, D; & KRACKHARDT,D. Redundant governance structures: na analysis of structural and relational semiconductor industries. Strategic Management Journal, 2000;

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da Produção. 2a. edição, Atlas, 2002;

SOARES, R. A.S.& LIMA, R. S. (2007)- Gerenciamento da cadeia de suprimentos na indústria automobilística: análise e proposição de melhorias entre uma autopeças e seus fornecedores, enegep 2007;

SPEKMAN, R. E.; KAMAUFF JR, J. W. & MYHR, N. *An empirical investigation into supply chain management: a perspective on partnerships*: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 28, nº8, 1998;

TAN, K. C. *Supply chain management: practices, concerns, and performance issues*. The Journal of Supply Chain Management, Winter, 2002;

TRIENEKENS, J. *Management of Process in chains: a research framework*. Thesis.Wageningen University, 1999;

VERNALHA, H. B. & PIRES, R. I. Um modelo de condução do processo de *outsourcing* e um estudo de caso na indústria de processamento químico, Revista Produção, vol 15, n 1672, 2005;

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

APÊNDICE

Apêndice A – Questionários

Identificação das empresas

- ❖ Ano de fundação:
- ❖ Origem do capital:
- ❖ Capacidade instalada de produção:
- ❖ Produção atual:
- ❖ N° de funcionários: (produção/administração/vendas)
- ❖ Produtos:
- ❖ Clientes:
- ❖ Exportação

Questionário logística - Montadoras

1. Qual é a distância média (em km) entre a empresa e seus principais fornecedores e clientes?
2. Quem é o responsável pelas entregas de peças e componentes na empresa é o fornecedor ou a própria empresa (busca as peças através de um sistema logístico terceirizado)? Existe algum esquema de entrega do tipo “milk run”?
3. Que exigências são feitas aos fornecedores quanto à entrega? Que exigências são feitas à vcs quanto a entrega?
4. A empresa trabalha com estoque mínimo, tanto para componentes como para produtos acabados? A cobertura do estoque é de quantos dias?
5. A empresa trabalha com sistemas de kanban / JIT externo? Com quantos fornecedores? Como funciona?
6. A empresa compartilha informações referentes à disponibilidade de estoques com seus fornecedores?
7. Como é feito o envio de peças e componentes para a linha de produção? A responsabilidade é da logística, da produção ou do operador logístico?

8. Ocorre terceirização de atividades relacionadas à logística interna (armazenagem, movimentação interna, distribuição, etc)?
9. Como são feitas as entregas nos clientes? As entregas são diretas? O cliente faz exigências específicas (embalagem retornável, por exemplo)?

Questionário de logística - Fornecedores

10. Qual é a distância média (em km) entre a empresa e seus principais fornecedores e clientes?
11. Quem é o responsável pelas entregas de peças e componentes na montadora de motores é o fornecedor ou a própria empresa (busca as peças através de um sistema logístico terceirizado)? Existe algum esquema de entrega do tipo “milk run”?
12. Que exigências são feitas aos fornecedores quanto à entrega? Que exigências são feitas à vcs quanto a entrega?
13. A empresa trabalha com estoque mínimo, tanto para componentes como para produtos acabados? A cobertura do estoque é de quantos dias?
14. A empresa trabalha com sistemas de kanban / JIT externo? Com quantos fornecedores? Como funciona?
15. A empresa compartilha informações referentes à disponibilidade de estoques com seus fornecedores?
16. Como é feito o envio de peças e componentes para a linha de produção? A responsabilidade é da logística, da produção ou do operador logístico?
17. Ocorre terceirização de atividades relacionadas à logística interna (armazenagem, movimentação interna, distribuição, etc)?
18. Como são feitas as entregas nos clientes? As entregas são diretas? O cliente faz exigências específicas (embalagem retornável, por exemplo)?

Questionário – Cadeia de Suprimentos das Montadoras

19. Quanto aos fornecedores diretos:

-
- a) Qual o número de fornecedores? Este número aumentou ou diminuiu? Que fatores determinaram esta variação?
 - b) Qual o porte dos principais fornecedores?
 - c) Qual o número de fornecedores por item? Quais os benefícios e os riscos associados a tal prática?
 - d) Existem fornecedores exclusivos (exclusividade total ou por item)? Quantos?
 - e) Existem fornecedores em condomínio industrial?
 - f) A empresa se relaciona com os fornecedores de segundo nível? Como se caracteriza esta relação?
20. A montadora de motores trabalha com contratos que regem o relacionamento com seus fornecedores? No que consistem e o que incluem (quantidades mínimas, preços, prazos, etc)?
 21. Como é feita a avaliação de desempenho dos fornecedores? O sistema de avaliação é o mesmo para todos os fornecedores? Quais são os critérios avaliados na avaliação?
 22. O que pode acontecer com um fornecedor que tenha apresentado um mal desempenho?
 23. Que tipos de informações são trocadas entre a montadora e seus fornecedores (p. Ex., estratégias, projetos, volume de produção)?
 24. Em que aspectos os fornecedores têm poder de negociação com a montadora?
 25. De que forma e com que frequência os fornecedores costumam se reunir com a montadora objetivando solucionar problemas? Os fornecedores também são incentivados pela empresa a se reunir entre si para estes fins? De que modo a montadora interfere nessa ação?

Questionário – Cadeia de Suprimentos dos Fornecedores

26. Quanto aos fornecedores diretos:

- a) Qual o número de fornecedores? Este número aumentou ou diminuiu? Que fatores determinaram esta variação?

- b) Qual o porte dos principais fornecedores?
- c) Qual o número de fornecedores por item? Quais os benefícios e os riscos associados a tal prática?
- d) Existem fornecedores exclusivos (exclusividade total ou por item)? Quantos?
- e) Existem fornecedores em condomínio industrial? Vocês estão em algum condomínio industrial?
- f) A empresa se relaciona com os seus fornecedores de segundo nível? Como se caracteriza esta relação?

27. Quanto às relações da empresa com a montadora

- a) É um fornecedor exclusivo das montadoras (exclusividade total ou por item)?
- b) Como são os contratos feitos com as montadoras? O que estes contratos incluem? Qual a vigência?
- c) É avaliado pelas montadoras? De que forma e com base em que aspectos?
- d) Que tipo de informações são trocadas com as montadoras?