

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

**GESTÃO DA QUALIDADE EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS DO SEGMENTO DE
MOTORES DE AUTOMÓVEIS**

ROBERTA RESENDE ZAGHA

TESE DE DOUTORADO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

GESTÃO DA QUALIDADE EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS DO SEGMENTO DE
MOTORES DE AUTOMÓVEIS

ROBERTA RESENDE ZAGHA

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

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

Z18gq

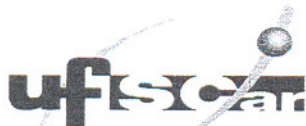
Zagha, Roberta Resende.

Gestão da qualidade em cadeias de suprimentos do segmento de motores de automóveis / Roberta Resende Zagha. -- São Carlos : UFSCar, 2009.
222 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2009.

1. Gestão da qualidade. 2. Gestão da cadeia de suprimentos. 3. Controle de qualidade. 4. Indústria automobilística. I. Título.

CDD: 658.562 (20^a)



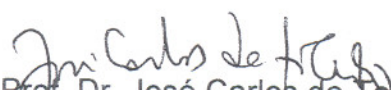
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Rod. Washington Luís, Km. 235 - CEP. 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil
Fone/Fax: (016) 3351-8236 / 3351-8237 / 3351-8238 (ramal: 232)
Email : ppgep@dep.ufscar.br

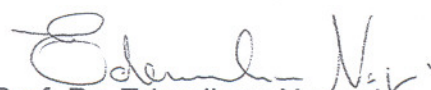
FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Roberta Resende Zagher

TESE DE DOUTORADO DEFENDIDA E APROVADA EM 18/02/09 PELA
COMISSÃO JULGADORA:


Prof. Dr. Alceu Gomes Alves Filho
Orientador(a) PPGE/UFSCar

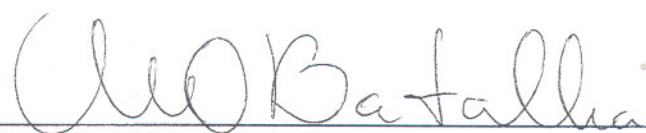

Prof. Dr. José Carlos de Toledo
PPGE/UFSCar


Prof. Dr. Edemilson Nogueira
PPGE/UFSCar


Profª Drª Rosângela Maria Vanalle
UNINOVE


Prof. Dr. Daniel Capaldo Amaral
EESC/USP


Profª Drª Márcia Terra da Silva
POLI/USP


Prof. Dr. Mário Otávio Batalha
Coordenador do PPGE/UFSCar

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Alceu Gomes Alves Filho, pela oportunidade e pelos ensinamentos recebidos neste trabalho.

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

Ao Departamento de Engenharia de Produção da UFSCar, por fornecer estrutura para o desenvolvimento do meu projeto de doutorado.

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

Às amigas, Aline Lamon Cerra e Patrícia Vieira Grizola Bonadio, companheiras de trabalho, pelo apoio e contribuições.

Aos meus pais, Marino de Oliveira Resende e Clemery Antonia Araujo Resende, cujo amor, disciplina e apoio, deram-me condições para chegar até onde cheguei.

Especialmente ao meu marido Claudio Shehata Zagha e ao nosso filho Nathan Resende Zagha, que sempre me deram muito amor e carinho.

Á Deus, por iluminar e abençoar o meu caminho.

A partir do interesse pela
capacidade, nos credenciamos
a todas as possibilidades
existentes.

Walter Grando

RESUMO

GESTÃO DA QUALIDADE EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS DO SEGMENTO DE MOTORES DE AUTOMÓVEIS. Este trabalho tem por objetivo geral identificar e analisar as formas de gestão da qualidade de duas montadoras de motores e de nove de seus fornecedores de primeiro e segundo níveis, discutindo as relações entre as formas de gestão da qualidade de cada montadora e de seus fornecedores em cada uma das cadeias produtivas estudadas e, em um segundo momento, comparando os dois conjuntos (combinações) de formas de gestão da qualidade adotadas nessas cadeias. Foram delineadas três hipóteses para orientar a pesquisa: as montadoras de motores de automóveis possuem diferentes formas de gestão da qualidade; os fornecedores das montadoras de motores de automóveis possuem diferentes formas de gestão da qualidade; os conjuntos de formas de gestão da qualidade nas cadeias de montadoras de motores de automóveis são diferentes, pois as distintas formas de gestão da qualidade adotadas pelas montadoras e por seus respectivos fornecedores são ainda condicionadas por estruturas e as relações diferentes das duas cadeias de suprimentos. A pesquisa apóia-se em revisões bibliográficas realizadas acerca dos tópicos associados ao tema e em uma pesquisa de campo que envolve estudos de caso em duas cadeias com configurações diferentes: comandadas por duas montadoras de motores que apresentam níveis de integração vertical e relações com fornecedores distintos. Em cada uma das empresas analisadas – duas montadoras e nove fornecedores (de primeiro e segundo níveis) – foram realizados estudos fundamentados em entrevistas semi-estruturadas. Os resultados indicam que as formas de Gestão da Qualidade das duas montadoras são muito semelhantes. Indicam também que a adoção pelos fornecedores da concepção da Gestão da Qualidade Total – seus princípios e diretrizes principais – assegura certa semelhança entre as formas de gestão por eles adotadas. Mas há indícios de que as formas adotadas pelos fornecedores são diferentes, sendo os conjuntos mais sofisticados de práticas adotadas pelos fornecedores multinacionais. Observou-se uma correspondência (associação) entre as diferenças nas estruturas e relações das cadeias e as diferenças nos conjuntos de formas de gestão da qualidade adotados (nas duas cadeias). A cadeia em que a montadora possui grau mais elevado de terceirização e número e proporção maior de fornecedores de menor porte e de capital nacional, para auferir vantagens de custo (preço e transporte dos componentes), deve, em contrapartida, despende esforço maior para garantir a qualidade dos componentes que adquire. Já a cadeia em que a montadora possui um número menor de fornecedores, estabelecendo relações de longo prazo, possuindo uma proporção maior de fornecedores de grande porte e mais capacitados tecnologicamente (preferencialmente empresas multinacionais e certificadas em normas da qualidade), deve despende esforços relativamente maiores nas negociações com fornecedores, mas seu esforço para desenvolvê-los é muito menor.

[Palavras-Chave: Gestão da Qualidade Total. Sistemas de Gestão da Qualidade. Controle e Melhoria da Qualidade. Gestão da Cadeia de Suprimentos. Motores de Automóveis]

ABSTRACT

QUALITY MANAGEMENT IN SUPPLY CHAINS OF THE AUTOMOTIVE ENGINE SECTOR. This work seeks to identify and analyze the quality management forms adopted by two engine assemblers and by nine of their first and second tier suppliers, discussing the relationships between the quality management form implemented by each assembler and the ones implemented by its suppliers in each supply chain studied. In a second moment, this work compares the two sets of quality management forms adopted in those two supply chains. Three hypotheses orient this research: the two engine assemblers adopt different quality management forms; the suppliers of those engine assemblers adopt different quality management forms as well; the two sets of quality management forms adopted in those supply chains are different, since the distinct quality management forms implemented by the assemblers and by their respective suppliers are conditioned by different supply chain structures and relationships. This work is accomplished through some literature revisions on the topics associated to the mentioned subject and secondly through a field research that involves case studies carried out in two supply chains. These two supply chains have different configurations: they are headed by two engine assemblers that present distinct levels of vertical integration and have different types of relationships with their respective suppliers. In each one of the analyzed companies – two engine assemblers and nine suppliers (from the first and the second tiers) – some semi-structured interviews were realized. The results indicate that the quality management forms implemented by the two engine assemblers are very similar. They indicate as well that the adoption of the conception – main principles and guidelines – of the Total Quality Management by all suppliers assures certain resemblance amongst the quality management forms implemented by them. But there are indications that the adopted forms by the suppliers are different, being the most sophisticated practices implemented by the multinational suppliers. It is observed an association between the differences in the supply chain structures and relationships and the differences in the two sets of quality management forms adopted (in the two chains). The supply chain in that the assembler has a higher degree of outsourcing and a bigger proportion (and absolute number) of smaller and national capital suppliers, with the goal of having cost advantages (with lower prices and lower transport costs), must, in compensation, spend bigger effort to guarantee the quality of the components it acquires. The chains characterized by engine assemblers having fewer suppliers are usually noticeable by long term relationships, with a greater number of large-sized suppliers, more technologically capable (generally multinationals companies certified according to quality standards), must make a relatively bigger effort to negotiate with suppliers, but a much lower effort to develop them.

[Key Words: Total Quality Management. Quality Management Systems. Quality Control and Improvement. Supply Chain Management. Automotive Engine]

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Gestão da Qualidade Total (KLEFSJÖ <i>et al</i> , 2001).....	28
Figura 2 Práticas infraestruturais e essenciais (FLYNN <i>et al</i> , 1995b).....	34
Figura 3 Modelo das relações entre as práticas de GQT e o desempenho (KAYNAK, 2003).	35
Figura 4 - Informações de Entrada de um Programa de Gestão da Qualidade Total (MARTINS e TOLEDO, 1998).....	47
Figura 5 Corrente de reação de Deming (Deming, 1986).	52
Figura 6 Modelo conceitual de estratégia de manufatura e seu contexto (WARD e DURAY, 2000).....	53
Figura 7 Representação do modelo da relação comprador-fornecedor para a qualidade (KANJI e WONG, 1999).....	61
Figura 8 – Atividades para alcançar o nível de fornecedor classe mundial (TRENT e MONCZKA, 1999).....	62
Figura 9 Modelo de uma cadeia de suprimentos genérica.....	72
Figura 10 Modelo de Gestão de Cadeia de Suprimentos (CHEN e PAULRAJ, 2004).....	76
Figura 11 – Estrutura de relações em série (CARTER <i>et al</i> , 1998).	84
Figura 12 – Estrutura de relações em paralelo (CARTER <i>et al</i> , 1998).....	85
Figura 13 Cadeia de suprimentos típica de uma indústria automotiva.....	94
Figura 14 Suprimentos de partes na indústria japonesa (TURNBULL <i>et al</i> , 1992)	98
Figura 15 Mercado fornecedor de partes no mercado ocidental (TURNBULL <i>et al</i> , 1992). ..	99
Figura 16 – Histórico de vendas dos motores de 1000 cc e demais versões.	112
Figura 17 – Relações de fornecimento entre as empresas das cadeias de suprimentos.....	121

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Aspectos para a avaliação das formas de Gestão da Qualidade.	116
Quadro 2 Aspectos para a avaliação da cadeia de suprimentos.	118
Quadro 3 Características gerais das montadoras de motores.	168
Quadro 4 Gestão da qualidade das montadoras de motores – sistema de gestão da qualidade.	168
Quadro 5 Gestão da qualidade das montadoras de motores – controle e melhoria da qualidade.	170
Quadro 6 Gestão das cadeias de suprimentos das montadoras de motores – estruturas das cadeias.	170
Quadro 7 Gestão das cadeias de suprimentos das montadoras de motores – relações entre empresas das cadeias.	171
Quadro 8 Características gerais dos fornecedores.	172
Quadro 9 Gestão da qualidade dos fornecedores – sistema de gestão da qualidade.	173
Quadro 10 Gestão da qualidade dos fornecedores - controle e melhoria da qualidade.	177
Quadro 11 Gestão das cadeias de suprimentos dos fornecedores – estruturas das cadeias.	179
Quadro 12 Gestão das cadeias de suprimentos dos fornecedores - relações entre empresas das cadeias.	181

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Automóveis licenciados.....	113
Tabela 2 – Automóveis exportados.	113
Tabela 3 – Produção por combustível (automóvel) – distribuição percentual.	114
Tabela 4 – Produção por combustível (automóvel) – 2006.....	114
Tabela 5 – Produção por combustível (automóvel) – 2007.....	114

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	14
1.2	AS HIPÓTESES DO TRABALHO	15
1.3	MÉTODO DE PESQUISA	18
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	20
2	CONCEITOS E ABORDAGENS DE GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL (GQT)	21
2.1	AS ORIGENS DA GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL (GQT)	21
2.2	A GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL (GQT)	26
2.2.1	O GERENCIAMENTO PELAS DIRETRIZES	35
2.2.2	O GERENCIAMENTO POR PROCESSOS	37
2.2.3	AS RELAÇÕES ENTRE GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL (GQT) E <i>JUST-IN-TIME (JIT)</i>	38
2.3	OS SISTEMAS DA QUALIDADE	40
2.3.1	OS SISTEMAS DA QUALIDADE DA SÉRIE ISO 9000	41
2.3.2	OUTROS SISTEMAS DA QUALIDADE	43
2.4	ESTRATÉGIAS DA QUALIDADE	46
2.5	A GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL E AS PRIORIDADES COMPETITIVAS DA PRODUÇÃO	49
2.6	A GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL E A ESTRATÉGIA DE MANUFATURA	53
2.6.1	GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL E AS ÁREAS DE DECISÃO ESTRUTURAIS	55
2.6.2	A GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL E AS ÁREAS DE DECISÃO INFRA-ESTRUTURAIS	57
2.7	EXTENSÃO DA GCS NA EMPRESA À SUA CADEIA DE SUPRIMENTOS EXTERNA	60
2.8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
3	GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	70
3.1	INTRODUÇÃO	70
3.2	A GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	73
3.2.1	AS ORIGENS DO TERMO GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	73
3.2.2	CADEIA DE SUPRIMENTOS E A GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	78
3.2.3	A CADEIA DE SUPRIMENTOS COMO VEÍCULO PROPAGADOR DE CONHECIMENTO E APRENDIZADO	

3.3	PRESSUPOSTOS DA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	88
3.4	CARACTERÍSTICAS TÍPICAS DE RELAÇÕES MONTADORA-FORNECEDOR NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA	93
3.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
4	<u>GESTÃO DA QUALIDADE EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS DO SEGMENTO DE MOTORES DE AUTOMÓVEIS – ESTUDOS DE CASO</u>	<u>107</u>
4.1	CONTEXTO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA PÓS ANOS 90	107
4.1.1	A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA GLOBAL	107
4.1.2	A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA E O SEGMENTO DE MOTORES PARA AUTOMÓVEIS	110
4.2	MODELO CONCEITUAL PARA AVALIAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE (GQ) EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS DA INDÚSTRIA DE MOTORES	115
4.3	MÉTODO DOS ESTUDOS DE CASO	119
4.4	ESTUDOS DE CASO	120
4.4.1	AS MONTADORAS DE MOTORES	122
4.4.2	OS FORNECEDORES	135
4.4.3	DESCRIÇÃO COMPARATIVA DAS CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DAS EMPRESAS ESTUDADAS	168
4.5	ANÁLISE DAS FORMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE NO CONTEXTO DAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS	182
4.5.1	ANÁLISE DAS FORMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE DAS MONTADORAS DE MOTORES	182
4.5.2	ANÁLISE DAS FORMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE DOS FORNECEDORES	184
4.5.3	ANÁLISE DA GESTÃO DAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS	188
4.5.4	ANÁLISE DAS FORMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE NO CONTEXTO DAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS	194
5	<u>CONCLUSÕES</u>	<u>197</u>
	<u>REFERÊNCIAS</u>	<u>203</u>
	<u>APÊNDICE A: ROTEIRO PARA ENTREVISTAS</u>	<u>220</u>

1 INTRODUÇÃO

O ambiente industrial tem apresentado diversas mudanças técnicas e organizacionais, incluindo fusões e aquisições que as empresas buscam implementar para aumentar sua competitividade, integrando as atividades que agregam valor e são percebidas pelo cliente (CARLINI, 2002).

A década de 1980 foi marcada pelo uso de novas tecnologias e estratégias de fabricação que buscaram, em geral, a redução de custos e maior competitividade, incluindo a adoção do *just in time*, do *kanban*, da produção enxuta e do gerenciamento da qualidade total, que promoveram melhorias nos processos produtivos.

Mais recentemente, a Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management - SCM*) vem sendo utilizada como uma das ferramentas mais importantes na busca por maiores lucros e participação no mercado (SIMCHI-LEVI *et al*, 2003).

Segundo Lummus e Vokurka (1999), o interesse pela Gestão da Cadeia de suprimentos se intensifica a partir da década de 1990 devido a fatores como a verticalização e maior especialização das organizações, o aumento na competitividade nacional e internacional, o potencial diferencial competitivo obtido por meio da Gestão da Cadeia de Suprimentos, proporcionando, entre outros resultados, a redução nos custos e a maior agilidade de entrega.

Além disso, com o passar dos anos, o modelo tradicional de relacionamento entre indústrias e seus fornecedores, baseado na competição, vem perdendo espaço para modelos baseados na cooperação e nas alianças de longo prazo, que integram alguns dos conceitos de Gestão da Cadeia de Suprimentos. Estes novos modelos implicam em uma nova distribuição de responsabilidades, quase sempre acompanhada de uma maior terceirização da produção de bens e da prestação de serviços (NÓBREGA JR, 2000).

A competição no mercado passa a ocorrer não mais entre empresas, mas entre as cadeias de suprimentos, requerendo assim um elevado grau de integração e coordenação entre os membros da cadeia de suprimentos (JESUS, 2003).

O Gerenciamento da Qualidade Total (*Total Quality Management - TQM*) é, freqüentemente, citado como uma opção estratégica para alcançar vantagem competitiva, tendo, contudo, recebido, até o momento, pouca atenção as suas características e as características de sua difusão no ambiente empresarial do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos que, por sua vez, tem sido, geralmente, associado com modernos sistemas de

gerenciamento de materiais, tecnologias avançadas de informação, serviços de logística rápidos e responsivos, efetivo gerenciamento de fornecedores e, mais recentemente, com o Gerenciamento das Relações com os Clientes (CRM).

Segundo Pires (2004), o desenvolvimento e a aplicação dos conceitos de Gestão da Cadeia de Suprimentos difundem-se na indústria automobilística devido ao alto nível de competitividade existente nesta atividade e ao seu pioneirismo na implantação de inovações tecnológicas e gerenciais, como a Gestão da Qualidade Total (GQT), dentro do ramo industrial.

A partir dos anos 90, novos investimentos em mercados emergentes se tornaram estratégicos não somente para as montadoras, mas também para os fornecedores, em geral filiais de empresas multinacionais. Como consequência, o setor automotivo nesses países tem sofrido alterações estruturais no que tange ao número e tamanho das empresas e ao padrão de relacionamento que ocorre entre elas.

Especificamente, na indústria automobilística brasileira, as formas de Gestão da Qualidade das empresas vêm sendo influenciadas por alterações nas cadeias de suprimentos resultantes da instalação de novas montadoras e da consolidação e desnacionalização do setor de autopeças, bem como do impacto de fenômenos específicos ao cenário brasileiro como a utilização dos motores de 1000 cc e bi-combustíveis (CERRA, 2005).

O processo de reestruturação produtiva nas empresas do setor de autopeças tem ocorrido, em grande medida, em decorrência das inovações introduzidas pelas empresas montadoras, seus clientes que exercem grande pressão sobre preços e especificações técnicas, de forma a garantir um controle mais sistêmico do processo produtivo ao longo da cadeia (PREVITALLE, 2000).

Este trabalho visa identificar e analisar as formas de Gestão da Qualidade de duas montadoras de motores e nove de seus fornecedores de primeiro e segundo níveis, discutindo as relações entre as formas de Gestão da Qualidade da montadora e de seus fornecedores em cada uma das cadeias produtivas estudadas e, em um segundo momento, comparando os dois conjuntos (combinações) de formas de Gestão da Qualidade adotadas nessas cadeias.

O estabelecimento de um novo padrão de relacionamento com fornecedores e cliente e o fato da qualidade ter se tornado um recurso mais importante para a competitividade de empresas e países podem ter impactos importantes nas formas organizacionais implementadas e no desempenho das cadeias montadoras-fornecedores.

A relevância do tema Gestão da Qualidade, e em particular das relações entre estratégias de diferentes empresas que compõem cadeias industriais, e o fato de serem raros os estudos que focalizam o segmento de motores para automóveis justificam a realização da pesquisa descritiva aqui apresentada.

1.1 Objetivos

Esta pesquisa tem por objetivo identificar e analisar as formas de Gestão da Qualidade de duas montadoras de motores de automóveis e de nove de seus fornecedores de primeiro e segundo níveis, discutindo as relações entre as formas de Gestão da Qualidade da montadora e de seus fornecedores em cada uma das cadeias produtivas estudadas e, em um segundo momento, comparando os dois conjuntos (combinações) de formas de Gestão da Qualidade adotadas nessas cadeias.

Este objetivo se desdobra em alguns objetivos específicos:

- identificar e discutir as características gerais das cadeias de suprimentos e das estratégias competitivas nas indústrias montadoras de motores de automóveis;
- analisar se a coordenação de atividades e processos ocorre não apenas dentro de uma organização, mas entre as principais organizações que compõem as cadeias (ou cada cadeia) de suprimentos;
- identificar e discutir as formas de Gestão da Qualidade das montadoras de motores e dos fornecedores selecionados nas duas cadeias;
- discutir semelhanças e diferenças entre as formas de Gestão da Qualidade das duas montadoras de motores e entre as formas de Gestão da Qualidade dos fornecedores e as possíveis causas dessas semelhanças e diferenças;
- discutir as influências das montadoras de motores sobre as formas de Gestão da Qualidade dos fornecedores e discutir os dois conjuntos de relações entre montadoras de motores e fornecedores nas duas cadeias, destacando semelhanças e diferenças;
- indicar e discutir a possível adequação e os impactos das diferentes formas de Gestão da Qualidade nos diferentes contextos das empresas.

1.2 As hipóteses do trabalho

As hipóteses que norteiam esta proposta de pesquisa são fundamentadas em uma revisão de literatura sobre a Indústria Automobilística Brasileira, sobre a Gestão da Qualidade Total (GQT) e sobre a Gestão de Cadeias de Suprimentos (GCS).

A indústria automobilística nacional, seguindo uma tendência mundial, vive, desde o início da década de 90, um processo reconhecido como “Reestruturação Produtiva” (ROTTA e BUENO, 2000).

A literatura recente sobre a indústria automobilística brasileira (POSTHUMA, 1997; RACHID, 2000; QUADROS *et al*, 2000) indica que este período foi marcado principalmente por uma onda de investimentos em novas plantas, em novas regiões, com a entrada no mercado brasileiro de montadoras que aqui ainda não possuíam unidades produtivas ou em modernização significativa de plantas antigas. Estes investimentos resultaram em novas configurações das cadeias de suprimentos.

No período em questão, as montadoras de automóveis ganham poder em relação aos fornecedores de autopeças no Brasil. Segundo Alves Filho *et al* (2001), as montadoras buscam controlar preços, qualidade, logística e tecnologia de seus fornecedores, através de três conjuntos de mecanismos: definidos pelo mercado e pela regulação, definidos pela indústria automobilística como um todo e definidos pelas estratégias das empresas. De acordo com os autores, os mecanismos definidos pelas estratégias de cada montadora vão requerer papéis diferenciados das empresas que compõem as cadeias industriais.

Segundo Rachid (2000), as montadoras ganharam poder tanto em relação aos fornecedores multinacionais como principalmente em relação aos nacionais, pois a presença de capital nacional no setor ficou cada vez mais restrita às pequenas e, no máximo, médias empresas, com produtos menos sofisticados e de menor valor agregado, no segundo ou terceiro nível da cadeia de fornecimento. Portanto, nas áreas de maior conteúdo tecnológico praticamente só permaneceram empresas multinacionais, no primeiro nível de fornecimento das montadoras de automóveis.

Com esse poder acumulado e comandando os investimentos feitos, as montadoras de automóveis puderam definir, em grande parte, as configurações das cadeias industriais no setor.

Segundo Porter (1990) *apud* Assumpção (2001), configuração consiste no processo de decisão sobre locação e uso da capacidade produtiva, quanto aos recursos

tecnológicos e atividades desempenhadas.

Conforme Alves Filho *et al* (2000a), as configurações das cadeias produtivas foram sendo definidas nas negociações das montadoras com seus fornecedores principais, especialmente nas ocasiões em que novas plantas estavam sendo instaladas. As características principais destas cadeias derivam dos níveis escolhidos de duas variáveis principais: da terceirização (*outsourcing*) dos componentes principais ou subsistema do produto (automóvel ou motor) e das parcerias com fornecedores.

Desse modo, também os papéis atribuídos às novas plantas e àquelas que foram modernizadas, a tecnologia empregada e os acordos estabelecidos para (re)localização de alguns fornecedores influenciaram a estrutura resultante das cadeias de suprimentos e o grau de poder das montadoras sobre fornecedores.

O aumento da concorrência no mercado brasileiro a partir da década de 90 atraiu investimentos também no segmento de motores para automóveis, especialmente no segmento de baixa cilindrada (para os carros ditos populares). Neste segmento, diferentemente do que ocorre com as montadoras de automóveis, não foram implantados arranjos como consórcio modular¹ ou condomínio industrial², mas as diferentes montadoras têm implementado modelos distintos quanto aos níveis de *outsourcing*, os níveis de parceria (de *design* e produção) com fornecedores e quanto ao número de fornecedores por componente ou peça adquirida (ALVES FILHO *et al*, 2001). Distintas configurações foram, portanto, implementadas nas cadeias de suprimentos.

Segundo Salerno *et al.* (1998), há uma tendência das montadoras de automóveis adquirirem cada vez mais subconjuntos de maior valor agregado. Mas outra especificidade do segmento de motores é que as iniciativas a este respeito ainda são incipientes.

O resultado é que, no segmento de motores, as empresas apresentam estratégias competitivas distintas, empregam modelos de organização da produção diferenciados nessas plantas, implementam políticas diferentes de suprimentos e utilizam sistemas também diferentes para a logística (ALVES FILHO *et al*, 2000b).

¹ Consórcio Modular: projeto e processo de produção são divididos em subsistemas ou módulos e trabalhadores dos fornecedores trabalham diretamente na planta da montadora, fazendo a montagem dos subsistemas e a montagem destes no produto final. Ex.: VW-Caminhões – Resende/RJ (ALVES FILHO *et al*, 2001).

² Condomínio Industrial: um pequeno conjunto de fornecedores diretos da montadora está instalado fisicamente ao lado da montadora e dentro dos muros que delimitam sua planta. Estes fornecedores abastecem a montadora geralmente com sistemas em uma base *just in sequence*, diretamente ao lado da linha de montagem, mas eles não participam da linha de montagem do veículo. A montagem final permanece a cargo da montadora (PIRES, 2004).

Quanto ao *design* dos produtos, segundo Humprey e Salerno (2000) houve uma tentativa de padronização; porém, adaptações locais foram necessárias no Brasil, dadas as preferências dos consumidores locais, as diferentes condições das estradas e as características de materiais locais. Para estes autores, adaptações locais visam, freqüentemente, reduzir custos.

Com base nestas informações, pode-se supor que as diversas montadoras de motores instaladas no Brasil possuem sistemas de gestão da qualidade diferentes e, portanto, pode-se supor que suas estratégias de qualidade sejam diferentes e sejam condicionadas pelas estratégias corporativas e competitivas das matrizes e pelos papéis atribuídos às plantas montadoras de motores aqui instaladas. As montadoras adotam estratégias de qualidade diferentes, dependendo de com que intensidade e como cada montadora pretende dominar, proteger ou repassar a seus fornecedores a qualidade sobre subsistemas, sobre componentes individuais e sobre a arquitetura e conjunto do sistema motor.

A literatura sobre Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS), como será visto no Capítulo 3, pode auxiliar a compreender melhor as tendências e as diferenças no plano das novas configurações das cadeias e das novas relações entre montadoras e fornecedores. Segundo Christopher (1992), o conceito de GCS introduz uma importante mudança no modelo competitivo, na medida em que considera que a competição no mercado passa a ocorrer entre cadeias de suprimentos e não apenas entre empresas individuais.

O setor de autopeças é composto por vários segmentos heterogêneos e o padrão de concorrência em cada segmento apresenta especificidades como características técnicas do produto, número de fabricantes e nível de verticalização das montadoras, nos itens relativos a cada segmento, dentre outras (QUADROS *et al*, 2000).

No setor de motores, não se verifica uma hierarquização completa de fornecedores exclusivos de uma única montadora. Pelo menos alguns dos fornecedores são multinacionais, de grande porte, possuem tecnologia própria e produzem componentes importantes para motores (como, por exemplo, embreagens e pistões) para diversas montadoras de motores. Mesmo assim, com fornecedores comuns, parece plausível a proposição de que, conforme os tipos de parcerias que adotam com fornecedores e as políticas de suprimentos que procuram implementar, as montadoras comandam cadeias e impõem padrões de comportamento distintos, podendo-se afirmar que tais padrões devem implicar em níveis de eficácia também diferentes, o que significa que em certa medida a competição ocorre de fato entre as cadeias no segmento de motores (ALVES FILHO *et al*, 2001).

Considerando todos esses fatores, parte-se nesta proposta de pesquisa das

hipóteses:

H1: As montadoras de motores de automóveis possuem diferentes formas de Gestão da Qualidade.

Essas diferenças estão associadas a, e são influenciadas por, diferenças em suas estratégias competitivas, nos níveis de terceirização das plantas produtoras de motores, nas configurações das cadeias produtivas, em suas políticas de fornecimento (único, duplo ou múltiplo) e nos níveis de parceria e tipos de relações que estabelecem com seus fornecedores, no grau de autonomia (descentralização) tecnológica que subsidiárias no Brasil (de montadoras e fornecedores) possuem em relação às respectivas matrizes, nas trajetórias tecnológicas implementadas, nas direções estratégicas definidas pelas montadoras e nos modelos de organização da produção implementados.

H2: Os fornecedores das montadoras de motores de automóveis possuem diferentes formas de Gestão da Qualidade.

Essas diferenças também são influenciadas por características específicas dos fornecedores, como origens dos capitais, localizações, estratégias competitivas, capacidades tecnológicas, níveis de descentralização em relação às respectivas matrizes, importâncias / complexidades dos componentes fornecidos, níveis de parceria e tipos de relações com as empresas montadoras de motores.

H3: Os conjuntos de formas de Gestão da Qualidade nas cadeias de montadoras de motores de automóveis são diferentes, pois variam as formas de Gestão da Qualidade entre as montadoras e entre os fornecedores e também são distintas as estruturas e as relações entre montadoras e seus fornecedores nas cadeias de suprimentos.

1.3 Método de pesquisa

O trabalho é estruturado basicamente em duas partes: revisão bibliográfica acerca dos tópicos associados ao tema (Gestão da Qualidade Total, Gestão da Cadeia de Suprimentos e Indústria Automobilística Brasileira) e pesquisa de campo.

A pesquisa de campo é realizada por meio de estudos de caso, podendo ser caracterizada como qualitativa e descritiva, com o objetivo de discutir as hipóteses formuladas no trabalho.

Segundo Lazzarini (1997), os métodos denominados qualitativos caracterizam-

se por um foco maior na compreensão dos fatos do que propriamente em sua mensuração. Eles são empregados, segundo Richardson (1985), em casos onde a riqueza dos detalhes é mais relevante do que as informações quantitativas. Portanto esta pesquisa pode ser considerada qualitativa.

Conforme Godoy (1995), as características básicas da pesquisa qualitativa são: a) tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental; b) é descritiva; c) os pesquisadores utilizam o enfoque indutivo na análise de seus dados.

A estratégia de pesquisa adotada é o estudo de caso. Segundo Yin (1994), o estudo de caso é um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência: entrevistas, observações, documentos, e outras. Para o autor, a possibilidade de se utilizar várias fontes de evidência é considerada umas das particularidades (e vantagens) da pesquisa baseada em estudos de caso.

Faz-se opção pelo estudo multi-caso, de maneira a permitir comparações cruzadas entre as empresas analisadas. Cada caso analisado consiste em um estudo completo, no qual as evidências convergem para uma conclusão; e as conclusões de cada caso devem ser consideradas informações para a replicação de outros casos (YIN, 1994).

Segundo Cervo e Bervian (1983), a pesquisa descritiva ou exploratória designa situações em que a pesquisa é realizada por meio de observações, registros, análise e correlações de dados em situações em que há pouco conhecimento sobre o assunto estudado.

A técnica de obtenção de dados empreendida é a entrevista, que conforme Selltiz *et al* (1967, p. 273) *apud* Gil (1999), “é bastante adequada para a obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem, crêem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram, bem como acerca das suas explicações ou razões a respeito das coisas precedentes”.

Frente ao exposto, são conduzidas entrevistas semi-estruturadas de aproximadamente uma hora cada, com a utilização de um roteiro de entrevista (Apêndice A), formulado a partir da revisão de literatura. Nas empresas, as pessoas entrevistadas são aquelas de nível gerencial ligadas à Gestão da Produção, Qualidade e Compras / Suprimentos.

A observação direta, realizada a partir de visitas às empresas, e a pesquisa em fontes secundárias como páginas das empresas na *Internet*, constituem fontes de informações complementares. Somam-se, ainda, dados e conhecimentos acumulados em pesquisas anteriores realizadas junto ao segmento de motores para automóveis.

São analisados:

- vários casos para discussão das formas de Gestão da Qualidade de cada empresa (montadoras de motores e fornecedores), comparando-os;
- dois casos para discussão dos conjuntos de formas de Gestão da Qualidade das duas cadeias, comparando-os.

É importante ressaltar que se trata de um estudo de natureza essencialmente qualitativa e descritiva, assim são discutidas as plausibilidades das hipóteses.

O método da pesquisa de campo, assim como as formas de análises dos resultados, encontram-se detalhados no Capítulo 4, dedicado aos estudos de caso.

1.4 Estrutura do trabalho

Frente à contextualização e aos objetivos apresentados, o trabalho é estruturado de forma a realizar uma revisão teórica a respeito dos dois principais temas de pesquisa: Gestão da Qualidade Total e Gestão da Cadeia de Suprimentos. Esta revisão provê subsídios para a realização e análise dos estudos de caso, e para a discussão das hipóteses da pesquisa.

Inicialmente, no Capítulo 2, são apresentadas as origens e os conceitos básicos da Gestão da Qualidade Total (ou *Total Quality Management*), abordando-a como um programa que proporciona melhorias à função produção. Além disso, destaca-se a importância da aplicação da Gestão da Qualidade Total nas cadeias de suprimentos.

No Capítulo 3, destinado ao tema das cadeias de suprimentos, são apresentados alguns conceitos relativos à Gestão da Cadeia de Suprimentos, fontes para a compreensão das estruturas das cadeias de suprimentos e das relações entre empresas nas cadeias de suprimentos.

O Capítulo 4 é dedicado à pesquisa de campo, apresentando os casos de duas cadeias de montadoras de motores instaladas no Brasil.

O Capítulo 5 apresenta as conclusões e considerações finais do trabalho, resumindo as principais contribuições da pesquisa, bem como identificando limitações e oportunidades de pesquisas futuras.

2 CONCEITOS E ABORDAGENS DE GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL (GQT)

O objetivo deste capítulo é apresentar uma revisão dos principais conceitos que envolvem a Gestão da Qualidade Total (GQT) e que servirão de suporte para o desenvolvimento da pesquisa.

Com base nos princípios da Gestão da Qualidade Total adotados, estabelecem-se os aspectos a serem analisados na prática nos estudos de caso.

Dada a escassez de trabalhos que abordam a Gestão da Qualidade Total no contexto das cadeias de suprimentos e a intenção de abordar neste trabalho as relações entre montadoras e fornecedores na Gestão da Qualidade, este capítulo termina apresentando uma forma de aplicar a GQT em cadeias de suprimentos externas.

2.1 As Origens da Gestão da Qualidade Total (GQT)

A Gestão da Qualidade Total teve suas origens na indústria automobilística, com o surgimento do modelo de produção flexível, e hoje orienta a organização da produção de grande parte dos setores industriais.

A produção flexível ou Sistema de Produção Toyota (dentre outras denominações) surgiu no Japão, após a II Guerra Mundial, em substituição ao modelo taylorista-fordista até então em vigor. Ao considerar o novo modelo de organização da produção e do trabalho, aqui tratado como produção flexível e propulsor de bases para Gestão da Qualidade Total, reconhece-se que este contém mudanças significativas em relação ao modelo de produção em massa ou taylorista-fordista (CERRA, 2000).

O ambiente onde o taylorismo-fordismo tinha sido implementado se caracterizava (especialmente nos EUA e em menor medida na Europa) por mercados em franco crescimento, com baixo nível de competitividade, produtos estáveis, tecnologias consolidadas desde o início do século e pouco dinâmicas, pela constante incorporação de novos contingentes de mão-de-obra e expansão dos mercados de trabalho e dos salários, etc. Diferentemente, o novo modelo pressupõe um ambiente que aprofunda a necessidade de competitividade, qualidade, flexibilidade, produtividade, de novo compromisso com a força-de-trabalho, redução de custo, etc.

Entretanto, esses fatores não garantem que o movimento da qualidade tenha sido o responsável pela reestruturação e pela competitividade do Japão do pós-guerra, e nem que a implantação de um programa de gestão da qualidade seja suficiente para aumentar a competitividade e os lucros de uma empresa. Wood Jr. e Urdan (1994) propõem que o tema seja decomposto em dois níveis. Um primeiro nível, mais amplo, refere-se à competitividade nacional no qual os autores utilizam a abordagem de Porter que sugere quatro variáveis interdependentes para analisar o problema: 1) a posição de uma nação em termos de infraestrutura, educação, trabalho, recursos, etc, 2) a existência de indústrias fornecedoras capazes e competidores fortes, 3) as condições relacionadas à estrutura econômica e empresarial do país e 4) a existência de um mercado exigente e sofisticado; para os autores, no modelo de Porter a qualidade, em um sentido amplo, permeia todos os elementos que o compõem. E o segundo nível, intra-organizacional, refere-se à questão das mudanças da organização do trabalho e dos paradigmas gerenciais.

Coriat (1994) aponta três determinantes estruturais da formação do sistema de produção flexível na Toyota Motor Company onde surgiu: a) o papel da natureza do mercado automobilístico japonês; b) os sobrecustos ocasionados pelos métodos de produção então em vigor e c) o estado das relações industriais e das relações capital-trabalho tanto na fábrica Toyota quanto na indústria japonesa no geral.

O sistema de produção flexível ou “systemofacture” apoia-se em três pilares (HOFFMAN e KAPLINSKY, 1988): uma nova tecnologia, um novo processo de trabalho e uma nova relação entre empresas.

A automação flexível consistia na nova tecnologia adotada, onde foram empregados equipamentos de base eletrônica altamente flexíveis que possibilitaram o desenvolvimento de novos produtos, com redução do seu tempo de produção, ainda proporcionando a melhoria da qualidade (CERRA, 2000).

O novo processo de trabalho tinha como característica fundamental o trabalho em equipe e a atribuição da responsabilidade pela qualidade à produção, em um contexto de intenso movimento da racionalização da produção, com exigência redobrada de produtividade e qualidade que implicou numa intensificação do ritmo de trabalho. Enquanto no sistema de produção taylorista-fordista os defeitos só eram descobertos no final da linha de montagem, onde havia um grupo de trabalhadores responsável pelos reparos e retrabalhos, no novo modelo parava-se toda linha de montagem caso surgisse um problema e toda a equipe trabalharia para solucioná-lo; desse modo, com os trabalhadores agrupados em equipes, havia um líder no lugar do supervisor.

E a nova relação entre empresas, segundo Womack, Jones e Roos (1992), visava uma maneira como montadoras e fornecedores poderiam colaborar entre si para reduzir custos e melhorar a qualidade. Assim, os fornecedores eram organizados em níveis hierárquicos com diferentes graus de responsabilidade; os fornecedores de primeiro nível participavam integralmente do desenvolvimento do novo produto pela equipe responsável; a seguir, cada fornecedor do primeiro nível formava um segundo nível a ele vinculado e assim sucessivamente.

Na Toyota, as relações capital-trabalho caracterizavam-se pelo emprego vitalício, com remunerações gradualmente crescentes por tempo de serviço, vinculados à rentabilidade da companhia pelo pagamento do bônus e, em troca, os empregados permaneciam na Toyota por toda sua vida profissional. Quanto à indústria japonesa no geral, destacava-se o sindicalismo de empresa (que segundo Coriat substituiu o sindicalismo de indústria), cujas reivindicações formuladas pelo sindicato incorporavam em grande medida as dificuldades de lucro enfrentadas pela direção da empresa.

O tema da Gestão da Qualidade Total percorreu um longo caminho. A partir da década de 50 no Japão, Deming e Juran emitiram as primeiras informações sobre a necessidade de gestão e melhoria contínua da qualidade de produtos e serviços; em 1951 foi instituído no Japão o "Prêmio Deming da Qualidade", entregue anualmente à empresa que mais se destacasse no aprimoramento da qualidade de seus processos e produtos.

Kolesar (2008), abordando a forma e o conteúdo dos ensinamentos que Juran ministrou aos executivos e gerentes durante sua estada no Japão em 1954 a convite da JUSE (Union Japanese of Scientists and Engineers), afirmou que ele contém, sob o ponto de vista atual, uma notavelmente ampla e moderna visão de gerenciamento da qualidade, podendo ter conseguido um impacto forte e duradouro na formação da liderança industrial, gerentes e técnicos em qualidade do Japão. Latham (2008), procurando saber o que é preciso para as empresas manterem e estenderem alto desempenho, concluiu que nas aulas ministradas por Juran em 1954 contem um número considerável de elementos que pode ajudar as organizações a alcançarem e sustentarem alta qualidade. Entretanto, segundo Kolesar (2008), Juran relutou em aceitar que seu trabalho teve tão grande impacto no Japão. Para ele, mesmo sem Deming e Juran, os japoneses teriam conseguido os mesmos progressos.

O enfoque na Qualidade Total foi se consolidando através de várias abordagens introduzidas pelos denominados "gurus" da qualidade, dentre os quais destacam-se também Ishikawa e Crosby.

O método de Deming possui 14 pontos e ele alertava sobre as dificuldades e o

longo tempo necessário à implementação de suas recomendações. Segundo Fernandes e Costa Neto (1996), pela análise detalhada destes 14 pontos pode-se perceber claramente que se baseiam na responsabilidade e no comprometimento da administração, no entendimento das necessidades dos clientes, no entendimento dos processos da organização e no envolvimento de todos. Para Juran, a administração da qualidade compreende três processos básicos: planejamento, controle e melhoria, e define qualidade como adequação ao uso, atendendo às necessidades dos clientes. Crosby é o criador da concepção "zero defeito" e que popularizou o conceito de fazer certo da primeira vez. Ishikawa criou os "Círculos de Controle da Qualidade" e as ferramentas estatísticas da qualidade de Ishikawa, constituem importantes instrumentais de auxílio ao controle da qualidade.

De modo geral, os "gurus" da qualidade formalizaram táticas diferentes para a operacionalização de um sistema da qualidade total, também chamado de sistema de garantia da qualidade; entretanto, estes autores deram importância diferente a alguns aspectos ou examinaram certos assuntos sob pontos de vistas não totalmente coincidentes.

O pioneiro no uso do termo "*Total Quality Control*" (TQC) foi Feigenbaum, em seu trabalho publicado em 1961, nos EUA. Ele definiu TQC como um sistema efetivo para integrar o desenvolvimento da qualidade entre as várias partes de uma empresa, a manutenção e a melhoria da qualidade para a produção econômica e os serviços relacionados, considerando como a sua meta a completa satisfação dos clientes (AKAO, 1997).

Posteriormente, este termo passou a ser denominado "*Company-Wide Quality Control*", até chegar ao que atualmente denomina-se "*Total Quality Control*" (TQC) no Japão e "*Total Quality Management*" (TQM) no ocidente.

Segundo Alliprandini e Toledo (1993), deste longo caminho percorrido pelo tema resultou um emaranhado de publicações onde, em cada uma delas, com uma mesma denominação genérica (TQC ou TQM), abordam-se questões específicas de diferentes níveis e conteúdo, e que raramente são devidamente posicionadas em relação ao todo, tais como: conceitos e princípios, filosofia de gerenciamento, técnicas, metodologias, processo de aperfeiçoamento, etc.

A produção flexível é caracterizada não apenas pelos elementos que fornecem bases para a Gestão da Qualidade Total, mas também pela eliminação de estoques de reserva e em procedimentos *Just-in-Time*. O *Just-in-Time* (JIT) busca coordenar a produção com a demanda com o mínimo atraso.

Devido às características de estoques baixos promovidas pelo JIT, os problemas da produção eram mais rapidamente identificados e resolvidos e, assim, adquiria-se

maior flexibilidade pela possibilidade de variação no *mix* de produção e pela diminuição do tempo entre a encomenda e a entrega do produto. O sistema de “puxar” a produção a partir da demanda, produzindo em cada estágio somente os itens necessários e no momento necessário, ficou conhecido no Ocidente como sistema *Kanban*, o nome é dado aos cartões utilizados para autorizar a produção e a movimentação de itens ao longo do processo produtivo (CERRA, 2000).

Para Correa e Gianesi (1996), o *JIT* inclui aspectos de administração de materiais, gestão da qualidade, arranjo físico, projeto do produto, organização do trabalho e gestão de recursos humanos.

A qualidade do produto final depende também da cooperação entre fabricante e fornecedor, que se torna também necessária em função da programação da produção, com a introdução do *JIT* externo.

O *TQC / JIT* envolve uma busca contínua do aperfeiçoamento, denominada *Kaizen*, e parte desse processo ocorre no chão de fábrica, onde se aplica uma pressão sistemática para se realizar as tarefas através da adoção de metas de qualidade e produtividade.

No final dos anos 60, nos EUA e Europa, houve recusas por parte dos trabalhadores à forma taylorista-fordista de organização do trabalho. Nos anos 70, a concorrência estrangeira começou a ameaçar os produtos americanos e as organizações preocuparam-se com a competição nos mercados internacionais, contexto no qual a indústria japonesa já demonstrava ótimos resultados.

Desse modo, o modelo japonês, passou a ser crescentemente difundido no mundo ocidental. Segundo Humphrey (1993), o modelo *TQC* e *JIT*, crescentemente difundido no mundo ocidental pode ser visto como “baseado no Japão”, mas planejado para países ocidentais.

Conforme Kolesar (2008) e Goldman (2005), nos anos 1980 os americanos recuperaram os fundamentos que Deming e Juran haviam introduzido nos anos 1950 no Japão e os japoneses haviam expandido, desenvolvido e refinado e somente por volta de 1990 começaram a fazer novas contribuições para o desenvolvimento da qualidade despontando ferramentas como Benchmarking Competitivo e Six Sigma.

Segundo Merli (1993), a difusão do modelo japonês no ocidente foi mais forçada do que planejada, devido à competição japonesa. Para este autor, é possível identificar duas gerações de Programas de Qualidade Total no ocidente.

A primeira geração compreende Programas de Qualidade Total implementados

por empresas líderes americanas durante o período de 1976 a 1984, e pelas líderes européias de 1982 a 1986, sendo que as européias se depararam com a competição japonesa mais tarde que as americanas. Esta primeira geração baseia-se apenas nos "programas de melhorias" e, enquanto algumas empresas visavam mudanças culturais a longos prazos, outras davam maior importância para a abordagem técnica.

E a segunda geração compreende Programas de Qualidade Total implementados por empresas líderes americanas a partir de 1984 e por algumas européias a partir de 1986. Nesta geração, verifica-se um compromisso formal da alta administração com o programa e planos da Qualidade Total, pois, conscientes de que Qualidade Total não pode ser alcançada através de "pacotes", consideram a cultura corporativa, tecnologia, relações com o mercado, etc. Elaboram um plano plurianual, articulado em fases com objetivos específicos para cada fase, administrando através de uma lógica de planejamento e controle; enfim, há uma orientação para resultados que contempla não somente o médio e longo prazo como também o curto prazo.

2.2 A Gestão da Qualidade Total (GQT)

Geralmente nas organizações, há uma área de decisão na produção dedicada exclusivamente ao gerenciamento da qualidade. Na prática, a maioria das operações usa alguma forma de checar a qualidade de seus produtos e / ou serviços (CERRA, 2000).

A idéia de que as organizações precisam de melhorias contínuas para manterem-se competitivas surgiu dentro da filosofia de administração das empresas japonesas, com o conceito de *Kaizen*, um dos elementos da GQT.

Essas melhorias devem contribuir para que a produção atinja de algum modo suas Prioridades Competitivas. Isto significa, segundo Carpinetti, Piovesan e Escrivão Filho (1998), que as ações de melhoria das operações, com objetivos estratégicos, devem ser priorizadas a partir da análise do que é importante para o cliente hoje e no futuro, e de como está o desempenho da empresa em relação aos concorrentes naquilo que é mais importante, de modo que a organização se torne mais eficaz e eficiente no atendimento dos objetivos de desempenho (prioridades competitivas da produção).

Para Slack *et al* (1997), o processo de melhoria pode ser tratado em três estágios: um primeiro baseado nas abordagens e técnicas adotadas para melhorar a produção,

um segundo baseado na perspectiva de como as operações podem prevenir falhas e recuperar-se das que ocorreram e, um terceiro que visa o processo de melhoria por inteiro através da GQT, sendo este um processo organizacional que pode ser utilizado para administrar o esforço de melhoria.

De modo geral, Qualidade Total é a busca da satisfação de todas as pessoas, tanto integrantes como clientes (CAMPOS, 1990).

Para Shiba, Graham e Walden (1997), satisfazer o cliente implica em atender às suas necessidades, prevê-las e excedê-las.

Não há uma única definição para GQT. Torna-se difícil especificar com precisão o seu significado, devido a proliferação de definições, teorias, etc. Para alguns autores, GQT:

"... tem como objetivo a satisfação total dos clientes (geração de valor para os clientes) por meio de uma gestão científica dos processos, baseada em fatos e dados, voltada para a correção e prevenção de erros, tendo como base a manutenção da melhoria dos padrões de desempenho atuais e o envolvimento de todos os membros da organização" (MARTINS e TOLEDO, 1998).

"... busca preestabelecer o comportamento da organização, planejando e trabalhando práticas para uma cultura onde o trabalhador é responsável pela solução de problemas e a organização é orientada para o cliente. Além disso, as práticas administrativas buscam a melhoria contínua, autonomia, redução de barreiras funcionais, eliminação de fontes de erros e trabalho em equipe" (GHOBADIAN e GALLEAR, 1996).

"... é uma forma de pensar e trabalhar, que se preocupa com o atendimento das necessidades e das expectativas dos consumidores. Tenta mover o foco da qualidade de uma atividade puramente operacional, transformando-a em responsabilidade de toda a organização. Dedicar-se também à redução dos custos da qualidade, em particular dos custos de falhas e também dedica-se ao processo de melhoria contínua" (SLACK *et al*, 1997).

"... é uma abordagem para melhorar a competitividade, a eficácia e a flexibilidade de toda uma organização. É essencialmente uma maneira de planejar, organizar e compreender cada atividade, e depende de cada indivíduo em cada nível. É um método que visa envolver os funcionários nos processos de melhoria, de tal modo que os resultados sejam obtidos em menos tempo" (OAKLAND, 1994).

"... é uma abordagem de gerenciamento baseado no princípio de melhoria contínua dos produtos e processos, no sentido de uma melhor adequação dos produtos às expectativas dos clientes ou segmento de mercado quanto à qualidade intrínseca, custos,

prazos de entrega, suporte técnico e serviços associados” (GOMES e OSÓRIO, 1994).

Klefsjö *et al* (2001) compartilham de uma definição mais ampla de Gestão da Qualidade Total como sendo um sistema de gerenciamento que se permeia por toda organização continuamente, consistindo de valores, metodologias e ferramentas. O objetivo do sistema é aumentar a satisfação dos clientes internos e externos com uma reduzida quantidade de recursos. A Figura 1 a seguir completa e ilustra a definição.



Figura 1 Gestão da Qualidade Total (KLEFSJÖ *et al*, 2001).

A GQT contém princípios, ferramentas e alguns facilitadores ou veículos promocionais.

Os princípios da GQT variam de autor para autor. Baseado nas propostas de alguns autores tais como Alliprandini e Toledo (1993), Brocka e Brocka (1995), Faesarella, Sacomano e Carpinetti (1996), Ghobadian e Gallear (1996), Merli (1993) e Slack *et al* (1997), conclui-se que a GQT envolve:

- foco no cliente (satisfação total dos clientes);
- liderança da alta administração e comprometimento e envolvimento de todos com a qualidade;
- desenvolvimento dos recursos humanos da empresa com treinamento, educação e delegação de responsabilidade aos seus funcionários;
- melhoria contínua;

- ações preventivas para eliminar erros decorrentes;
- disseminação das informações e linguagem comum para resolução de problemas;
- desenvolvimento de fornecedores.

Segundo Kano (1990) *apud* Alliprandini e Toledo (1993), as ferramentas, técnicas e metodologias são:

- ferramentas estatísticas e metodologias organizacionais das áreas de Controle da Qualidade, Garantia da Qualidade e Engenharia da Confiabilidade, as quais, de modo geral, estão direcionadas para o diagnóstico de problemas e eliminação das causas fundamentais, buscando tornar controláveis os processos para gerar produtos que satisfaçam clientes. Por exemplo: as Sete Ferramentas da Estatística, As Sete Novas Ferramentas de Administração, Controle Estatístico de Processo, Desdobramento da Função Qualidade, etc;
- as ferramentas de *Just-in-Time*, as quais contribuem para reduções de custo e de tempo. Por exemplo: *Kanban*, células de manufatura, redução de tempo de *setup*, fornecedores *Just-in-Time*, etc;
- abordagens de Desenvolvimento Organizacional que possibilitam avaliar o clima no trabalho, minimizar as barreiras políticas e de comunicação interdepartamental, desenvolver habilidades gerenciais e garantir a participação nos processos de tomada de decisão;
- mecanismos que garantam a liderança da alta administração na condução da GQT assegurando a participação, o trabalho em equipe e o comprometimento de todos com os objetivos de um processo de melhoria contínua.

Os facilitadores ou metodologias promocionais da GQT compreendem os grupos multifuncionais, os grupos de melhorias, os Círculos de Controle da Qualidade (CCQs), as dinâmicas de grupo, etc.

Vários pesquisadores como Saraph, Benson e Schroeder (1989), Flynn, Schoroeder e Sakakibara (1995b) e outros trabalharam com o objetivo de levantar quais as práticas são necessárias para um sistema GQT implementar as tarefas recomendadas com efetividade e como elas se interagem tendo como objetivo obter melhor desempenho do sistema produtivo na qualidade.

Saraph, Benson e Schroeder (1989) concluíram que as práticas são: Liderança da Gerência, Treinamento, Envolvimento dos Empregados, Dados da Qualidade e Informação, Gerenciamento da Qualidade do Fornecedor, Projeto do Produto, Gerenciamento

de Processos que são brevemente abordados a seguir.

Liderança da Gerência

Conforme Grynna (2001), a liderança da alta gerência em qualidade começa pela definição de uma visão de longo prazo do desenvolvimento da qualidade de uma organização, comunicação dessa visão, implementação de um plano de ação, e inspiração e motivação de toda a organização para a realização dessa visão de uma cultura de qualidade total. Todos os autores enfatizam a grande importância da liderança da alta gerência a começar pelo executivo de nível mais alto da estrutura administrativa da empresa. Os Pontos 1 e 2 do método de gerenciamento de Deming, por exemplo, conclama a alta gerência a criar e adotar uma visão de melhoria contínua e no Ponto 1, constância de propósitos, como objetivo de envidar esforços permanentes em busca da melhoria contínua de processos produtos e serviços. Para Deming (1986) dois pré-requisitos perfeitamente acessíveis aos gerentes são essenciais para uma efetiva liderança: conhecimento dos negócios e aprendizado contínuo. Por isso espera-se que o suporte dado pelos gerentes seja integral para encorajar a implementação, manter a sustentação e influenciar as práticas que levam à obtenção da melhoria da qualidade através da organização.

Portanto, os gerentes têm um papel de liderança complexo na implementação do GQT, porque são necessárias mudanças efetivas na cultura da organização. É quase impossível mudar uma organização sem esforços concentrados em melhoria contínua, comunicação aberta em toda empresa e espírito de cooperação através da cadeia de valor, sendo, por isso, importantes as participações de gerentes de todos os níveis, esperando-se que a média gerência crie um ambiente de trabalho propício às melhorias.

Treinamento

A importância do treinamento é um elemento comum presente em todas as abordagens sobre qualidade. Juran (1989) qualificou-o como vital para que as pessoas possam tomar decisões sobre conformidade. A abrangência da tomada de decisão é ampliada à medida que o treinamento se integra à cultura organizacional em todos os níveis, através de um processo evolucionário, enfatizado pelas necessidades reais dos locais de trabalho dos empregados. Através da educação e treinamento os trabalhadores poderão exercer a auto inspeção e o autocontrole; a primeira esta relacionada ao papel do trabalhador na tomada de decisão sobre a conformidade do produto; o segundo está relacionado ao papel do trabalhador na operação do processo e produção do produto.

Deming (1986) afirmou que a mão-de-obra atingirá o autocontrole se receber mais que especificações, procedimentos e outras informações. É preciso mudança cultural,

treinamento e educação de forma contínua, de maneira a vir a entender o processo de variabilidade que está ocorrendo na organização para que possa tomar decisões.

Envolvimento dos Empregados

Segundo Kaynak (2003) para ampliar a participação dos empregados é preciso utilizar uma variedade de técnicas de desenvolvimento organizacional para facilitar as mudanças necessárias, tais como participação dos empregados nas decisões, reconhecimento e prêmio ao empregado, formação de equipes e o uso de comunicações eficazes para criar uma conscientização das metas organizacionais. Oakland (1994) deu uma contribuição enfatizando a formação de grupos, ferramentas e sistemas de comunicação e uma nova organização flexível, e de níveis hierárquicos pequenos e também flexíveis através de operários multifuncionais. Deming (1986), no Ponto 9, conclamou a derrubada das barreiras entre os departamentos permitindo que as pessoas trabalhem juntas; e que as pessoas sejam ajudadas a se verem como parte de um sistema, trabalhando em cooperação com estágios anteriores e com estágios seguintes a fim de otimizar os esforços de todos os estágios Deming (1993).

Nesse sentido, deve haver união, responsabilidade, habilidade, comprometimento, motivação, e viabilização para o alcance da missão. Os grupos compartilham funções de liderança; responsabilidade mútua e individual; objetivam trabalhos coletivos, encorajando discussão aberta e participativa; discutem, decidem e fazem juntos os trabalhos de melhorias. A vitalidade dos grupos ou equipes ou times para a resolução de problemas é fundamental para a existência da melhoria contínua dos processos, um dos principais benefícios do gerenciamento da qualidade total, sendo, por isso, vital para o próprio sistema como um todo.

Dados da Qualidade e Informação

A informação, em si, é um elemento vital dentro da função qualidade e está presente em todas as abordagens de gerenciamento da qualidade. Juran (1989) enfatiza que a informação deve ser planejada envolvendo a todos que precisam ou são por ela influenciados de alguma maneira. Feigenbaum (1991) enfatizou categoricamente esse item em sua abordagem, como vital para a função qualidade sistêmica. Seu sistema de qualidade total direciona-se à: integração - coordenação - satisfação do cliente - definição (clara, compartilhada, consensual) - base gerencial e técnica, qualidade preventiva e *total documentação*.

Dados de qualidade e informação envolvem o uso de custos de qualidade, como retrabalho, sucateamento, custos de garantia, etc.; disponibilidade de dados de qualidade para gerentes, supervisores e trabalhadores para resolução de problemas; prestação

nas medições de qualidade, etc. Os resultados positivos desta prática no desempenho da qualidade se dão através de três outros fatores: gerenciamento da qualidade do fornecedor, projeto do produto / serviço e gerenciamento do processo.

Gerenciamento da Qualidade do Fornecedor

Uma das principais fontes de variabilidade dos processos tem origem em materiais e partes compradas de terceiros, de maneira que a produção de produtos de boa qualidade é necessariamente dependente da pronta entrega de materiais que estejam dentro das especificações e normas seguidas pela empresa compradora. Assim, a busca da qualidade com base na melhoria contínua não pode permanecer confinada nas dependências da empresa; esse confinamento deve ser vencido a fim de chegar-se às raízes dos problemas e, de fato, os problemas de qualidade devido aos fornecedores são significativos e numerosos.

Projeto do Produto / Serviço

Para Flynn *et al* (1995b) e Grynna (2001) ao projetar ou ao revisar o projeto de um produto devem-se ter dois objetivos: 1) projetar produtos fáceis de serem fabricados e 2) projetar a qualidade nos produtos, o que significa que o projeto do produto pode ter impacto na qualidade e na produtividade. Hays e Wheelwright (1988), Ahire e Dreyfus (2000), discorrendo sobre este tema, afirmaram que grande número de empresas melhorou o seu desempenho em manufatura significativamente através de um melhor projeto, concebido segundo dois enfoques: redução da complexidade do produto e integração do projeto do processo com o projeto do produto.

Para eles, a complexidade do projeto é uma função do número de componentes de um dado produto, e do número de diferentes componentes e partes necessárias para construir a linha de um produto como um todo. A complexidade é adversária da consistência e a consistência do processo é essencial para a produção de alta qualidade. Ademais, a complexidade abaixa a produtividade e cria problemas de controle que consome tempo e recursos.

Portanto, reduzindo-se a complexidade através do projeto do produto é possível alcançar melhor qualidade e maior produtividade. A procura de alternativas de simplificação, a redução do número de partes e o projeto modular são as sugestões mais comuns para essa meta.

Gerenciamento de Processos

O gerenciamento de processos caracteriza-se através de um conjunto de práticas que combina abordagens metodológicas com gerenciamento de recursos humanos a fim de gerenciar e melhorar os processos que são implementados para produzir produtos e

serviços. Essencialmente envolvem a identificação de componentes críticos dos processos de fabricação e as suas melhorias para obter uma qualidade superior de produtos a um custo econômico. Vários pesquisadores enfatizaram a importância da identificação apropriada de oportunidades de melhoria da qualidade de processos, devido o seu significativo impacto na redução de custo, melhoria da qualidade e efeitos psicológicos positivos do sucesso de tais esforços sobre a organização Grynna (2001), Deming (1986), Ishikawa (1985), Ahire e Dreyfus (2000).

A maioria dos pesquisadores e especialistas considera que o emprego de controle estatístico de processo tem efeito direto no desempenho em qualidade através da detecção e provisão de dados para engenheiros e trabalhadores acerca de partes defeituosas, permitindo retroações eficazes e em tempo. As detecções de problemas de qualidade são realizadas através de Controle Estatístico de Processo que estabelece o limite de variabilidade normal do processo produtivo. O conhecimento dos limites e o uso de Carta de Controle Estatístico capacitam os trabalhadores diretos, propiciando-lhes o conhecimento necessário para tomar a decisão de quando é apropriado parar um processo produtivo a fim de reparar a qualidade ou problema do processo produtivo. Isso possibilita a determinação da raiz da causa do problema de qualidade a fim de prevenir a sua recorrência.

Flynn *et al* (1995a) argumentaram que o gerenciamento do fluxo no processo produtivo tem efeito direto no desempenho da qualidade através da redução das discrepâncias do processo. À medida que as discrepâncias do processo são reduzidas, a probabilidade de partes defeituosas é reduzida de acordo. Sob este aspecto, a manutenção preventiva, cujo principal fundamento é a programação da manutenção antes que ocorra uma falha, propicia muitos benefícios pelo simples fato de evitar parada por quebra e dar maior confiabilidade para a máquina produzir de acordo com as especificações. Pode propiciar efeitos ainda mais vantajosos, quando praticado segundo o enfoque japonês da Manutenção Produtiva Total (MPT) que junto com a GQT, funciona como base de apoio da Produção JIT.

Não existe unanimidade entre os autores a respeito de quais são as práticas que um sistema de GQT deve exercer.

O Prêmio Macolm Baldrige (MBNQA), por exemplo, avalia as empresas segundo as atividades Liderança, Gerenciamento de Processos, Desenvolvimento e Gerenciamento de Recursos Humanos, Planejamento Estratégico, Informação e Análise.

Já a última versão da norma ISO TS 1694 2002 tem como princípios: 1) foco no cliente; 2) liderança; 3) envolvimento das pessoas; 4) abordagem no processo; 5) abordagem sistêmica para gerenciamento; 6) melhoria contínua; 7) abordagem factual na

tomada de decisão; 8) benefícios mútuos na relação com fornecedores.

Flynn *et al* (1995b) pesquisando este tema, fizeram duas conclusões:

1) as atividades da GQT são divididas em infraestruturais (*soft*) (liderança da gerência, envolvimento dos empregados, treinamento) que agem sobre as práticas essenciais (*hard*) (projeto do produto, gerenciamento de processos, dados de qualidade e informação, gerenciamento da qualidade do fornecedor) que, por sua vez, agirão para propiciar maior desempenho da qualidade, de maneira que, tudo indica, as práticas infraestruturais facilitam para que as práticas essenciais funcionem mais efetivamente. Em geral, esse modelo mostrou-se consistente, embora algumas das conexões tomadas como hipóteses não tenham apresentado significância estatística podendo, eventualmente, haver influência direta das primeiras práticas sobre os resultados, como, por exemplo, em empresas que a Liderança é muito forte e atua sobre todas as práticas.

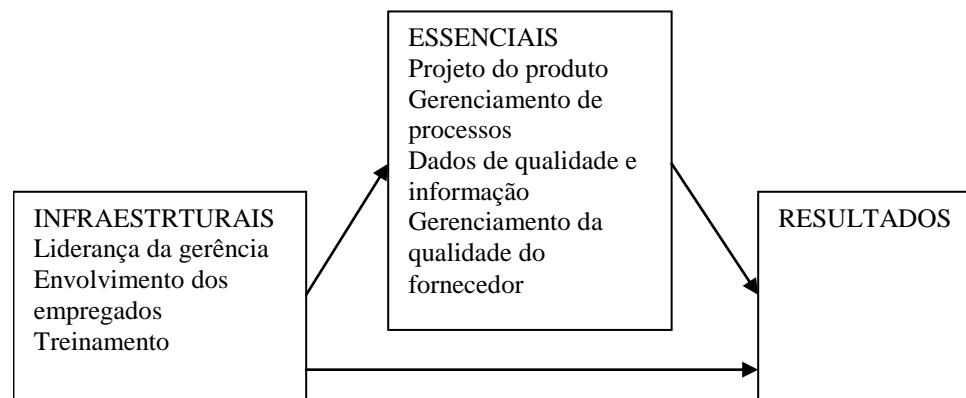


Figura 2 Práticas infraestruturais e essenciais (FLYNN *et al*, 1995b).

2) os autores propuseram um modelo de interação entre as práticas, mas, testado através de uma pesquisa *survey* no parque industrial americano, verificou-se que algumas conexões entre as atividades do modelo proposto não tinham significância estatística.

Kaynak (2003), reportando-se aos trabalhos citados, propôs um modelo de pesquisa mostrado a seguir que leva em conta, também, a literatura em mudança organizacional e gerenciamento de operações em adição à literatura em gerenciamento da qualidade.

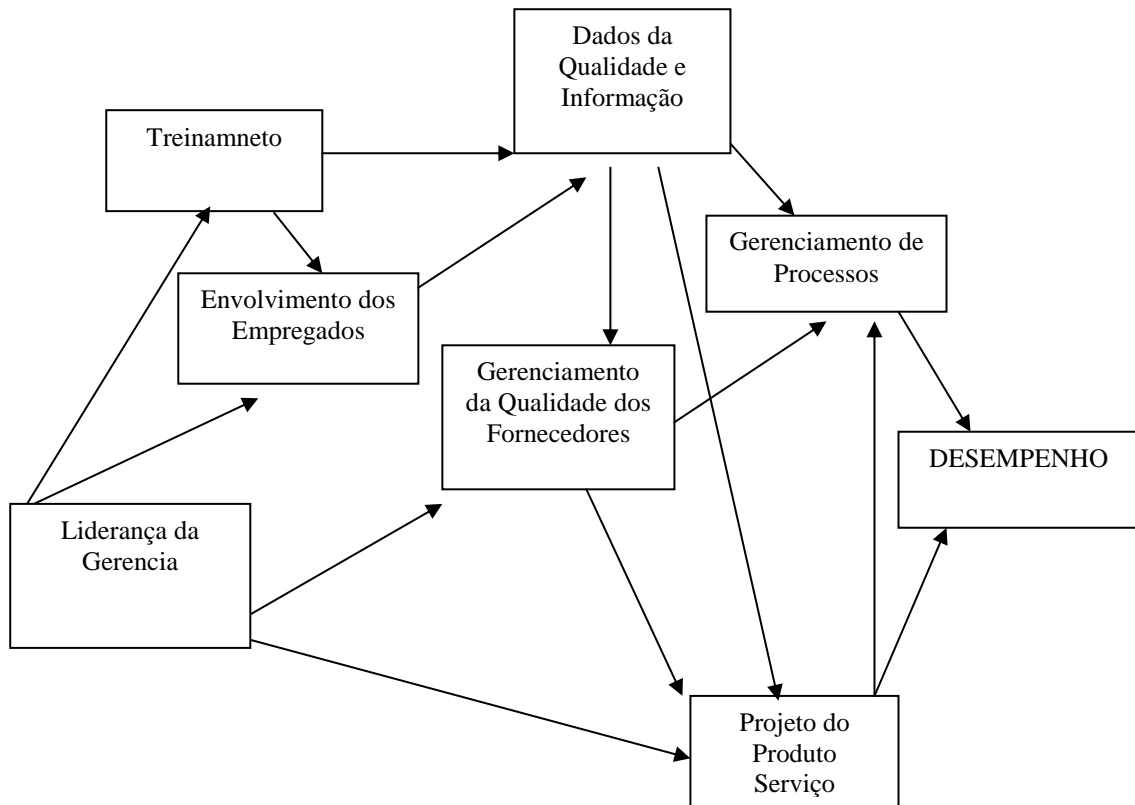


Figura 3 Modelo das relações entre as práticas de GQT e o desempenho (KAYNAK, 2003).

Segundo a autora, os resultados dos testes mostraram uma boa aderência entre o modelo tomado como hipótese e os dados levantados pela pesquisa empírica nos Estados Unidos, mas fez algumas ressalvas: o modelo proposto, sendo multidimensional, pode ser ajustado em contingência com o ambiente no qual as organizações operam de acordo com uma estratégia escolhida, bem como pode, também, ser afetado pelo particular ambiente existente na organização e, conseqüentemente, é possível ocorrer reflexos destas condições em termos de resultados estruturais que podem alterar as conexões.

Alguns autores consideram importante a aplicação do conceito de Gerenciamento pelas Diretrizes e ampliam o conceito de Gerenciamento por Processos para maior efetividade da GQT. A seguir, é descrito brevemente cada um deles.

2.2.1 O Gerenciamento pelas Diretrizes

O Gerenciamento pelas Diretrizes possui outras denominações, tais como *Hoshin Kanri*, *Management by Policy*, ou *Planejamento Hoshin*.

A prática do *Hoshin Kanri* está voltada para o alinhamento e negociação de resultados, que devem ser alcançados nos diversos níveis hierárquicos de uma organização (TURRIONI e COSTA NETO, 2000).

Segundo Shiba, Graham e Walden (1997), é um dos mais importantes componentes da GQT. Para Campos (1996), estabelecer um sistema de Gerenciamento pelas Diretrizes tem como pré-requisito conhecimentos básicos da Gestão da Qualidade Total. E, para Akao (1997), o *Hoshin Kanri* é um dos pilares da GQT.

O Gerenciamento pelas Diretrizes busca unir elementos essenciais e os diversos níveis dos processos de planejamento e ação estratégicos com as várias metodologias e conceitos ligados ao movimento da qualidade; é um sistema significativo vivido pela GQT (WOOD JR e URDAN, 1994).

Trata-se de uma atividade voltada para solucionar os problemas relativos aos temas prioritários da organização, através do desdobramento das diretrizes básicas contidas na estratégia empresarial, e deve ser executado por todas as pessoas da empresa.

Segundo Collins (1993) *apud* Carpinetti, Piovesan e Escrivão Filho (1998), o estabelecimento de uma diretriz envolve, primeiramente, a definição de um Objetivo de Desempenho Prioritário, que é feita a partir da análise de três fatores básicos: da importância para o cliente, da oportunidade de vantagem competitiva, e das áreas carentes de melhorias.

Uma meta consiste nos resultados esperados e a partir dela se estabelece uma diretriz; assim, uma diretriz consiste de uma meta e das medidas prioritárias e suficientes para se atingir essa meta. Desdobrar uma diretriz significa dividi-la em várias outras diretrizes sob responsabilidade de outras pessoas.

Segundo Akao (1997), para o *Hoshin Kanri*, na GQT, o ciclo PDCA (planejar - executar - verificar - atuar) é o mais importante item de controle. Segundo este autor, o ciclo PDCA é importante no estabelecimento das diretrizes em si, onde, a diferença entre o plano e a situação real é avaliada em cada estágio do trabalho da empresa ou anualmente, e a causa da diferença é analisada, e os resultados são incorporados às diretrizes do ano seguinte.

Forçar os gerentes a administrarem o ciclo PDCA como parte do seu trabalho diário é um objetivo do gerenciamento *Hoshin* (SHIBA, GRAHAM e WALDEN, 1997).

O Gerenciamento pelas Diretrizes possui três objetivos de alinhamento:

- alinhar todas as pessoas por toda a empresa em direção às metas-chaves da organização;
- alinhar todos os trabalhos e tarefas, tanto o trabalho diário quanto o trabalho de aperfeiçoamento, em direção das metas-chaves da organização;

- alinhar rápida e efetivamente as metas e as atividades da empresa às rápidas mudanças sociais e ambientais.

No Gerenciamento pelas Diretrizes, enfatiza-se o processo, ao invés de resultados, e se aperfeiçoa o processo para que se atinjam melhores resultados.

2.2.2 O Gerenciamento por Processos

Segundo Wood Jr e Urdan (1994), para vincular qualidade a GQT, deve-se recorrer à visão da empresa como um processo, ou como uma coleção de processos.

Segundo Hammer e Chanpy (1994), processo é um conjunto de atividades com uma ou mais espécies de entrada e que cria uma saída de valor para o cliente.

Existem dois tipos de processos: processos produtivos e processos empresariais. Processo produtivo é aquele que entra em contato físico com o produto ou serviço que será fornecido a um cliente até o produto ser embalado, e os processos empresariais são aqueles que geram serviço e aqueles que dão apoio aos processos produtivos (HARRINGTON, 1994).

O Gerenciamento por Processo é um conjunto de técnicas para garantir que os processos-chave sejam monitorados e aperfeiçoados constantemente (RUMMLER e BRACHE, 1994).

Segundo os autores, embora um objetivo a longo prazo possa ser o estabelecimento de um plano de Gerenciamento do Processo para cada processo, a maior parte das organizações começa identificando os poucos e críticos processos que garantem o investimento no gerenciamento permanente do processo; esses processos são aqueles que têm o maior impacto sobre o sucesso estratégico da organização.

O foco nos processos também significa que a gestão deve preocupar-se com processos e não com funções estanques, pois estas individualmente não produzem resultados de melhorias enquanto que os processos, ao contrário, são geradores de resultados; o gerenciamento por processos implica no trabalho de equipes multifuncionais ao longo de um processo, fazendo com que as barreiras departamentais sejam extintas (FERNANDES e COSTA NETO, 1996).

Tradicionalmente, as empresas possuem uma organização verticalizada. Segundo Harrington (1994), a organização vertical compreende grupos funcionais verticais,

com especialistas com formações semelhantes agrupados e capazes de executar tarefas dentro daquela disciplina. Entretanto, grande parte dos processos em uma empresa flui de maneira horizontal entre os departamentos e o resultado da combinação de uma estrutura vertical com uma estrutura horizontal culmina em inúmeras lacunas no processo total, refletindo negativamente no resultado final de um trabalho.

O estabelecimento do Gerenciamento por Processo exige, segundo Rummler e Bracke (1994), a coexistência pacífica das dimensões vertical e horizontal de uma organização. Para estes autores, em um ambiente voltado para o processo, a diferença para uma organização puramente vertical é que cada função é medida em relação a objetivos que reflitam sua contribuição para os processos.

Para Rodrigues (1998), o Gerenciamento por Processos procura abordar uma empresa de acordo com todos os elementos que compõem cada processo, buscando melhorias através de uma visão mais ampla, com a integração de seus departamentos de acordo com as atividades desempenhadas.

O foco no processo também deve considerar o que Deming chamou de processo ampliado, reconhecendo a importância do relacionamento da empresa com seus fornecedores e canais de distribuição, pois os objetivos de melhoria dependem da qualidade destes (FERNANDES e COSTA NETO, 1996).

2.2.3 As Relações entre Gestão da Qualidade Total (GQT) e *Just-In-Time* (JIT)

A produção flexível promoveu a introdução da GQT e do JIT. SCHONBERGER (1982), em sua exposição do “modelo japonês”, discute a GQT e o JIT como programas que surgiram com o objetivo comum de obter alta qualidade e mantê-la nesse nível, buscando constantemente aumentar a produtividade.

A implantação do *JIT* em geral exige que a empresa faça algumas mudanças no seu sistema de produção. Algumas delas são: redução de estoques, eliminação de desperdícios, redução de lead-time, redução de tempo de preparação de máquinas (setup), mudança de layout da fábrica, envolvimento dos trabalhadores, participação dos fornecedores e kanban (CERRA, 2000).

O *JIT* interno é utilizado dentro da própria empresa, ou seja, as peças são produzidas em um fluxo contínuo sem que haja acúmulo de estoques intermediários entre os

postos de trabalho. Já o *JIT* externo consiste no relacionamento entre montadoras e fornecedores, ou seja, sempre que necessário as montadoras sinalizam as necessidades de matérias-primas via o sistema de comunicação *EDI* (*Electronic Document Interchange* – Troca Eletrônica de Dados); geralmente, as montadoras enviam uma projeção de entregas para um determinado período, possibilitando que a empresa fornecedora programe as suas entregas.

Possivelmente um dos primeiros trabalhos que pesquisou a fundo os benefícios simultâneos da adoção das filosofias *JIT* e *GQT* foi realizado por Flynn, Sakakibara e Schroeder (1995a). Eles propuseram que o uso das práticas da *GQT* melhorará o desempenho do *JIT* através da redução da variação do processo e diminuição do tempo de retrabalho e que as práticas do *JIT* melhorarão o desempenho em qualidade através de uma maior exposição dos problemas e um processo de retroação melhorado. Dividiram as práticas que são do *JIT*, *GQT* e comuns aos dois da seguinte forma:

- Práticas *JIT*: Tendo como premissa que o *JIT* é baseado na noção de eliminação de desperdícios através da simplificação do processo produtivo, são: Kanban; Redução do tamanho do lote; Programação da produção, como programação diária dos Kanbans sincronizadas com a demanda; Redução do tempo de set-up.
- Práticas *GQT*: A finalidade da *GQT* é o melhoramento de bens e serviços produzidos. Para isto é preciso; Controle estatístico de processo, Projeto do produto e técnicas associadas e Foco no cliente.
- Práticas comuns ao *JIT* e *GQT*: Dados e informação, Fábrica organizada, Comprometimento da gerência, Parceria com os fornecedores, gerenciamento da força de trabalho, onde se inclui envolvimento dos empregados, treinamento etc..

Grande parte das mudanças nos sistemas de produção promovidas pelo *JIT* contribui diretamente para o sucesso da *GQT*. A fabricação de lotes pequenos elimina problemas de produção que resultam em baixa qualidade e produtividade, possibilitando que possíveis defeitos na linha apareçam mais facilmente para serem eliminados, reduzindo-se custos associados com a qualidade. Além disso, a eliminação de desperdícios elimina custos de retrabalho, refugos e devoluções. A redução do lead-time e do setup contribuem para que as entregas sejam feitas nos prazos estipulados, importante para a satisfação dos clientes. E ainda, o trabalho em células ajuda a tornar os trabalhadores polivalentes e qualificados, o que contribui para o desenvolvimento dos recursos humanos que a *GQT* busca promover.

Do mesmo modo, a *GQT* também contribui para o sucesso do *JIT*: o comprometimento da alta administração com a garantia da qualidade, aperfeiçoamento

contínuo dos processos e produtos e a não aceitação de erros impõem à empresa determinadas práticas que a conduzem aos objetivos fundamentais do *JIT* – a eliminação de desperdícios e o melhoramento contínuo do processo produtivo. Outra contribuição da GQT é a Gerência por Processos, através da qual procura-se abordar a organização de acordo com todos os elementos que compõem cada processo, buscando as melhorias através de uma visão mais ampla com integração de todos os departamentos com as atividades desempenhadas.

Além disso, alguns aspectos do *JIT* como envolvimento dos trabalhadores e a parceria com os fornecedores são fundamentais para ambos, mesmo que trabalhem separadamente: na GQT, todas as pessoas devem estar envolvidas e comprometidas com a qualidade, e a parceria com fornecedores garante a qualidade e a entrega no prazo das matérias-primas.

De acordo com um estudo realizado por Gupta e Sruparavastu (1997) em 600 empresas americanas, as empresas que implementaram ambos (GQT e *JIT*) obtiveram desempenho mais alto do que aquelas que implementaram apenas um dos dois. Concluíram que as empresas que trabalharam com ambos tiveram melhorias significativas em qualidade e produtividade, envolvimento dos trabalhadores, redução de custos e participação dos fornecedores.

Cua, McKone e Schroeder (2001) realizaram uma pesquisa para verificar a relação da implementação conjunta de Gestão da Qualidade Total (GQT), Just-in-Time (JIT) e Manutenção Produtiva Total (MPT).

Segundo Cua, McKone e Schroeder (2001), “MPT é um programa projetado primariamente para maximizar a efetividade dos equipamentos ao longo de sua vida através da participação e motivação de toda a força de trabalho”.

Após análises das influências dos diversos pré-requisitos necessários para a existência de cada filosofia e suas interações, os autores concluíram que a implementação simultânea das três filosofias produzirá um desempenho superior do que se fosse feita a implementação de uma só, além de outras.

2.3 Os Sistemas da Qualidade

Segundo Chiavenato (1983), "sistema" tem muitas conotações: um conjunto de elementos interdependentes e integrantes; um grupo de unidades combinadas que formam um

todo organizado e cujo resultado (*output*) é maior do que o resultado que as unidades poderiam ter se funcionassem independentemente.

Quanto à sua natureza, os sistemas podem ser "fechados" ou "abertos". Os sistemas "fechados" não apresentam intercâmbio com o ambiente, enquanto que os "abertos" apresentam, através de entradas e saídas. Para o autor, nos sistemas "abertos" (organizações), a interação com o ambiente aproxima-se de uma adaptabilidade, de um contínuo processo de aprendizagem e auto-organização.

Para Feigenbaum (1991), é essencial que a organização possua um sistema definido e estruturado para identificar, documentar, coordenar e manter todas as atividades-chave necessárias para a garantia das ações na qualidade.

O Sistema da Qualidade de uma empresa pode ser baseado em sistemas padrões, como as normas de qualidade da série ISO 9000 e outros.

2.3.1 Os Sistemas da Qualidade da Série ISO 9000

A normalização ganhou impulso significativo em 1946, quando em reunião realizada em Londres, delegados de 25 países criaram a ISO (International Organization for Standardization). O Brasil, através da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, é membro fundador da ISO, que atualmente congrega cerca de 90 países e tem como missão a elaboração de normas internacionais em todas as áreas da indústria, exceto a eletrotécnica (CNI, 1996).

O foco central das normas ISO 9000 é a garantia da qualidade por meio da adoção de um sistema de gestão. Em 1987 foram aprovadas as cinco normas da série 9000 (ISO 9000/9001/9002/9003/9004).

A revisão realizada no ano de 2000 consolidou a ISO 9001/9002/9003 em um único documento ISO 9001:2000 objetivando prover um efetivo sistema da qualidade, sendo a única norma a qual a certificação é atualmente avaliada.

A ISO 9000:2000 é composta pelos fundamentos e vocabulário do sistema de gerenciamento da qualidade.

A ISO 9001:2000 contém as exigências do sistema de gerenciamento da qualidade.

A ISO 9004:2000 contém as diretrizes do sistema de gerenciamento da

qualidade para melhoria do desempenho.

A nova revisão é baseada em uma abordagem de modelagem de processo criando uma estrutura com 21 elementos distribuídos em quatro seções: Responsabilidade de gerenciamento, Gerenciamento de recursos, Realização do produto e Medições, Análises e Melhorias. Os seus oito princípios como definidos pela ISO são: 1) foco no cliente; 2) liderança; 3) envolvimento das pessoas; 4) abordagem no processo; 5) abordagem sistêmica para gerenciamento; 6) melhoria contínua; 7) abordagem factual na tomada de decisão; 8) benefícios mútuos na relação com fornecedores.

As normas ISO 9000, por estabelecerem requisitos mínimos que devem estar presentes nos sistemas da qualidade das empresas, podem então desempenhar importante papel estratégico para o aprimoramento da gestão empresarial. Através delas as empresas podem demonstrar que comercializam produtos ou serviços com qualidade assegurada.

Para certificar-se, a empresa passa por uma avaliação dos padrões e procedimentos da qualidade, sendo posteriormente efetuadas auditorias periódicas a fim de assegurar a integridade dos sistemas. A certificação e as auditorias são feitas por instituições credenciadas; a manutenção do próprio sistema da qualidade ISO 9000 exige a execução de auditoria interna e a sua comprovação mediante registros.

A qualificação da empresa é um benefício gerado pela ISO 9000 nos casos em que clientes da empresa exigem, como requisito de qualificação técnica de seus fornecedores, a demonstração de que possuem um sistema da qualidade implantado. Neste caso, para atender obrigações contratuais, a empresa deve necessariamente obter o certificado de conformidade segundo as normas ISO 9000.

Segundo um estudo realizado em 1994, para a maior parte das empresas a certificação de sistemas de qualidade deve ser apenas um dos aspectos de um programa da qualidade; deve ser entendida como um primeiro passo em direção à Gerência da Qualidade Total (CNI, 1996).

Para Umeda (1996), há uma compatibilidade entre a parte, o conjunto de critérios da qualidade ISO 9000, e o todo, a Gestão da Qualidade Total. Segundo o autor, as organizações que implantaram a Gestão da Qualidade Total possuem um sistema de padronização – basta retirar dele os padrões do produto ou processo a serem certificados e fazer as suas adequações às exigências das normas da série ISO 9000. E, por outro lado, as organizações que preferem começar a prática da qualidade, via certificação nas normas ISO 9000, percebem que tem nas mãos uma excelente alavanca na busca da Gestão da Qualidade Total em todos os seus processos.

Kallinosky (1990) sugere que as normas ISO podem servir de base para um sistema da Qualidade Total através de um modelo no qual o autor integra a essa base elementos competitivos, tecnológicos, comportamentais e organizacionais, criando uma pirâmide.

2.3.2 Outros Sistemas da Qualidade

Pode-se considerar que o setor automobilístico possui uma relação cliente-fornecedor bastante particular devido às severas exigências no que diz respeito à qualidade do produto e garantia da qualidade que os fornecedores devem apresentar a fim de que contratos possam ser firmados e mantidos ao longo do tempo. Por esse motivo, algumas normas, particulares a esse setor, foram desenvolvidas a fim de formalizar um modelo de gestão da qualidade com alguns avanços em relação a ISO 9000.

Dessa forma, obter os certificados como ISO/TS 16949 (QS-9000) e VDA 6.1 é uma exigência contratual para os fornecedores automotivos, sendo que a última trata-se de uma particularidade para as empresas automobilísticas alemãs.

Segundo a BSI (2006), a norma QS 9000 (*Quality System Requirements*) é uma norma que nasceu pela mobilização de três empresas montadoras de veículos norte-americanas (Daimler Chrysler, General Motors e Ford) para garantir a qualidade de seus fornecedores, substituindo os padrões exigidos separadamente por cada organização.

O Sistema QS 9000 surgiu em 1994, complementando as normas da ISO 9001, a fim de atender a interesses específicos das montadoras automobilísticas americanas.

Divide-se em três partes, sendo a primeira elaborada a partir dos requisitos da ISO 9001, onde cada elemento foi enriquecido com requisitos adicionais do setor automobilístico.

A segunda parte compreende três requisitos específicos deste setor: Processo de Aprovação de Peças de Produção (PAPP), Melhoria Contínua e Capabilidade de Fabricação.

A terceira parte possui requisitos específicos de cada uma das montadoras.

Apesar da QS 9000 ter representado um marco na garantia da qualidade para as empresas automobilísticas, considerando medidas e metodologias para melhoria contínua de desempenho e requisitando a utilização desta prática, sua validade expirou em dezembro de

2006, quando as três grandes norte-americanas migraram para o sistema ISO/TS 16949.

A especificação técnica ISO/TS 16949 foi elaborada em 1999 e revisada em março de 2002, passando a ser denominada ISO/TS 16949:2002, pela *International Automotive Task Force* (IATF), que consiste de um grupo internacional de produtores de veículos.

Junto à norma ISO 9001:2000, a ISO/TS 16949 especificam os requisitos para o desenvolvimento, produção, instalação e serviços referentes a bens automobilísticos.

Quanto à satisfação dos clientes, ambas as normas, QS 9000 e ISO/TS 16949, requerem um processo documentado para medição da satisfação do cliente, incluindo, também, a documentação de melhorias e a realização de dados de *benchmarking* em relação aos concorrentes. Segundo a IATF (2004), a ISO/TS 16949 adicionalmente requer:

- a determinação de um método para monitorar a percepção do cliente;
- avaliação contínua dos dados;
- demonstração de satisfazer os requisitos do cliente e a eficiência dos processos.

Quanto à motivação, autonomia e satisfação dos funcionários, a QS 9000 não faz referência à motivação do trabalhador, em contrapartida, a ISO/TS 16949 requer que as empresas desenvolvam um processo para medição da satisfação dos indivíduos, especificando que a organização deve:

- possuir um processo para medição da satisfação a fim de alcançar objetivos da qualidade e melhorias contínuas dos processos;
- promover a “consciência” da qualidade nos funcionários de todos os níveis hierárquicos;
- conscientizar os indivíduos em relação à importância de suas atividades frente à estratégia organizacional.

A VDA 6.1 é uma norma desenvolvida pela indústria automotiva Alemã (*Verband der Automobilindustrie*) para certificação do sistema da qualidade dos fornecedores de montadoras como Volkswagen, Audi, BMW, Porsche, Mercedes-Bens entre outros.

A VDA baseia-se na norma ISO 9000:1994, incluindo os elementos da QS 9000, adicionando-se quatro elementos específicos:

- Reconhecimento do risco do produto;
- Satisfação dos funcionários;
- Disponibilidade de produtos;
- Histórico da qualidade do produto.

A VDA 6.1 contém um catálogo de perguntas para avaliação do Sistema da Qualidade, que em primeiro plano é destinado à avaliação de empresas fabricantes de produtos.

A VDA 6.2 é direcionada para a área de serviços em geral, abrangendo concessionárias, autopeças, logística de expedição, oficinas, empresas de consultoria, etc. Oferece para áreas de serviços informações importantes para a auto-análise, preparação de auditoria e certificação do sistema da qualidade.

A VDA 6.3, Auditoria de Processo, avalia a capacidade do processo basicamente quanto a medidas preventivas, medidas corretivas e melhoria contínua do processo. Grande parte da Auditoria de Processo consiste na determinação do escopo do processo e o seu ponto central é uma avaliação quantitativa semelhante a VDA 6.1 e 6.2.

A VDA 6.4, Auditoria de Meios de Produção – Ferramentas.

A VDA 6.5, Auditoria de Produto, abrange planejamento, realização, avaliação e documentação das auditorias de características quantitativas e qualitativas de produtos, antes da entrega para o próximo cliente.

A VDA 6.6, Auditoria de Serviço, tem como condição prévia o conhecimento e consciência dos desejos e fatores de satisfação dos clientes e seu uso sistemático para elaborar estratégias do negócio. Considera os clientes internos e externos e as questões relativas à indústria automobilística devem ser respondidas com base em critérios, notas e fatores de avaliação.

O foco da certificação na norma ISO 9000:2000, QS 9000:1994 ou ISO/TS 16949:2002 está, em grande parte, ligado aos interesses de determinadas práticas com o fim de facilitar e aumentar o comércio através de um mecanismo de garantia de um consistente nível de qualidade do produto. Sob ponto de vista de constituir-se uma vantagem competitiva, a certificação é importante, mas não por muito mais tempo, porque o processo está proliferando em alta velocidade, tornando-se um requisito obrigatório, como já acontece na Europa.

Além disso, a implementação dessas normas pode ser um excelente começo para a implementação do GQT, pois os requisitos necessários para o sistema da qualidade servem como uma parte dos requisitos totais do GQT. Nas empresas onde já existe um ambiente de qualidade total pleno, deverão acontecer redundâncias que serão justificáveis se a certificação for necessária para os negócios e / ou melhorar o sistema de qualidade.

2.4 Estratégias da Qualidade

Na década de 80, A GQT se popularizou impulsionada pelo sucesso do Japão em capturar mercados mundiais como resultado de um melhor projeto e qualidade de produção; por exemplo, eles ganharam mais de 30% do mercado automobilístico dos EUA porque as empresas fabricantes japonesas foram capazes de produzir carros que, quando comparados aos carros produzidos em Detroit, tinham menos de um quarto dos defeitos depois que eram entregues aos clientes (HARRINGTON, 1997).

Devido à crescente importância dada a GQT, as organizações em geral (tanto as organizações de manufatura quanto as prestadoras de serviços) buscaram implantá-la. Entretanto, evidências práticas demonstraram em diversos casos uma lacuna entre as expectativas geradas pelos projetos de implementação e os resultados efetivamente alcançados.

Wilson (1992) e Harari (1993) *apud* Wood Jr e Urdan (1994) alertam para os erros e problemas mais comuns enfrentados em aplicações da GQT, sintetizados abaixo:

- criação de uma burocracia interna paralela;
- foco na imagem, não em fatos e resultados;
- drenar o espírito empreendedor e inovador e implantar rotinas e procedimentos;
- falta de apoio da alta gerência;
- baixo grau de comprometimento nos diversos níveis hierárquicos;
- foco nos processos internos - conhecidos e visíveis – e não nos mais críticos;
- dispersão de energias e dificuldades de separar meios e fins;
- não alinhamento com os objetivos estratégicos;
- foco em padrões mínimos, já existentes;
- interferências do ambiente;
- efeito esponja – atração de todo tipo de problema;
- conflitos de interesse e poder;
- benefícios inatingíveis e desproporcionais ao esforço;
- dificuldade em manter o *momentum* da mudança.

Dentre os erros e problemas mais comuns enfrentados, grande parte consiste de problemas de implementação, quando a introdução dos programas de GQT não segue os princípios adequados.

A experiência tem demonstrado que a implementação da GQT é muito difícil, em virtude da necessidade de uma profunda transformação cultural (FERNANDES e COSTA NETO, 1996).

Para obter sucesso com um Programa de Qualidade Total, Merli (1993) sugere que sua implementação deve ocorrer em etapas nas quais o primeiro ano é o mais crítico porque a filosofia da qualidade ainda não é inerente à organização; é nesse período que se começa a construir um novo corpo de conhecimento dentro da empresa.

Martins e Toledo (1998) identificaram algumas causas de insucesso na implementação da GQT; baseando-se nestas causas, elaboraram um modelo para servir de base para a implementação da GQT. A Figura 4, a seguir, ilustra as informações de entrada nas quais um programa de Gestão da Qualidade Total deve se basear:

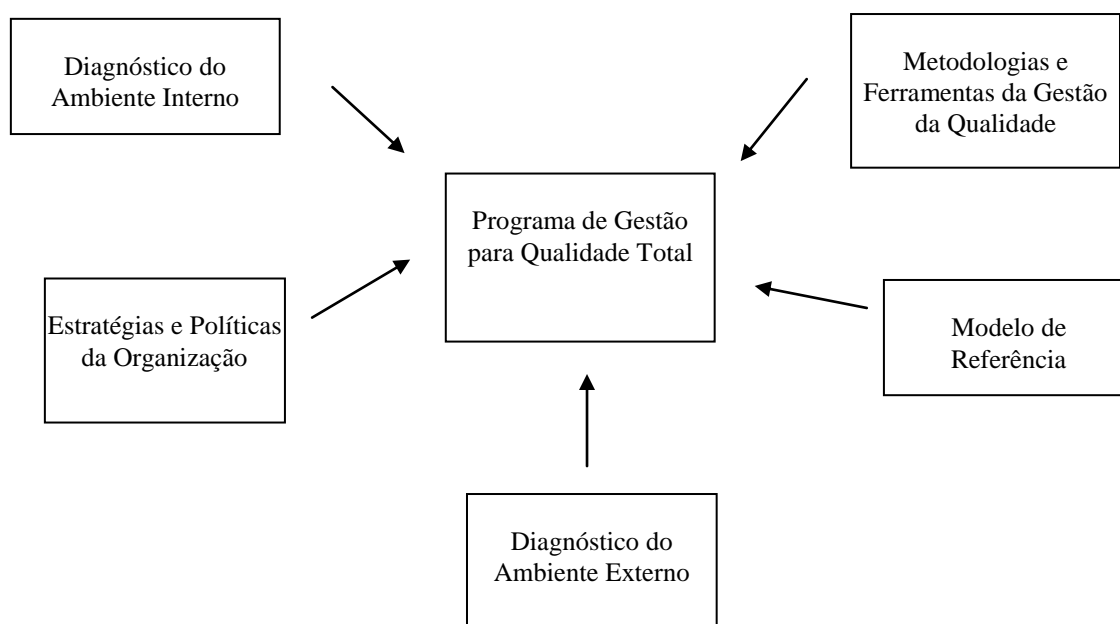


Figura 4 - Informações de Entrada de um Programa de Gestão da Qualidade Total (MARTINS e TOLEDO, 1998).

De acordo com as linhas gerais do modelo, o diagnóstico do ambiente externo identifica quais são as ameaças e oportunidades que cercam a organização; o diagnóstico do ambiente interno determina o estágio atual de implementação da Gestão da Qualidade Total e faz um mapeamento dos processos e do clima organizacional da empresa; as metodologias e ferramentas da Gestão da Qualidade são as indicadas de acordo com as necessidades

identificadas nos ambientes externo e interno; o modelo de referência pode ser desenvolvido através de várias fontes, como por exemplo, o modelo de Sistema da Qualidade proposto pelas normas da série ISO 9000; e as estratégias e políticas da organização são identificadas através da análise do plano estratégico, das diretrizes básicas e das práticas para serem alinhadas com a Gestão da Qualidade Total. Para que a GQT efetivamente contribua para o aumento da capacidade competitiva da organização, deve estar alinhada com as suas estratégias e políticas.

Vale ressaltar que, para os autores do modelo, essas informações constituem o que é considerado o mínimo necessário para que seja possível implementar a GQT. Além disso, é necessário, ao final do horizonte de duração do programa, reiniciar o processo de elaboração novamente, a partir dos resultados obtidos e das novas condições de contorno internas e externas à organização. Desse modo, é possível evitar que após a GQT ter sido implementada com sucesso, ela perca sua eficácia no decorrer do tempo.

Outro aspecto que deve ser considerado na adoção da GQT diz respeito a fatores que contribuem para cercar de contingências específicas a sua implementação, tais como o tipo da indústria, seu estágio de evolução, a experiência da empresa na competição global, sua posição na cadeia de suprimentos, etc. Assim, o modelo de implementação deve ser específico, adaptado à cultura da empresa, considerando também as contingências específicas (CERRA, 2000).

Segundo Slack *et al* (1997), uma estratégia da qualidade é necessária para fornecer os objetivos e linhas de ação que ajudam a manter o programa de GQT caminhando numa direção coerente com outros propósitos estratégicos da organização. Especificamente, a estratégia de qualidade deve ter algo a dizer sobre:

- as Prioridades Competitivas e como se espera que o programa de GQT contribua para atingir aumento de competitividade;
- os papéis e responsabilidades das várias partes da organização na melhoria da qualidade;
- os recursos que estarão disponíveis para melhoria de qualidade;
- a abordagem geral e a filosofia de melhoria da qualidade da organização.

O programa de GQT busca proporcionar melhoria contínua na função produção; tem como pressuposto básico o aumento da capacidade de competir da organização de acordo com os fatores críticos de sucesso desejados pelos clientes e oferecido pelos concorrentes; assim, procura tornar a empresa mais eficiente e eficaz no atendimento das

Prioridades Competitivas da Produção.

Segundo Kano (1990) *apud* Alliprandini e Toledo (1993), os resultados que uma empresa pode obter por meio da GQT são:

- os clientes se tornam intensamente leais, uma vez que suas necessidades estão sendo atendidas e suas expectativas superadas;
- o tempo de resposta para problemas, necessidades e oportunidades são minimizados. Os custos também são minimizados pela eliminação ou minimização de atividades que não adicionam valor;
- o clima organizacional atinge um estágio de sustentação do trabalho em equipe e leva a uma maior satisfação, motivação e realização no trabalho;
- o comportamento de busca do aperfeiçoamento contínuo é incorporado em todos os níveis da organização.

2.5 A Gestão da Qualidade Total e as Prioridades Competitivas da Produção

As Prioridades Competitivas da Produção, segundo Garvin (1993), são *qualidade, flexibilidade, entrega, serviço ao consumidor e custo*.

A seguir são analisadas as possíveis contribuições da GQT para cada uma delas, e poderá ser observado que há uma contribuição mais direta e evidente para as prioridades *qualidade e custo*.

Qualidade

A qualidade, segundo Slack *et al* (1997), envolve um aspecto externo que lida com a satisfação dos clientes, e um aspecto interno que lida com a estabilidade e a eficiência da organização. A GQT busca melhorias nestes dois aspectos.

As características da qualidade são muitas e de diversos tipos. Garvin (1993) as agrupou em oito dimensões: desempenho, características, confiabilidade, durabilidade, conformidade, assistência técnica, estética e imagem do produto.

Desse modo, podemos dizer que uma dimensão da qualidade consiste em um agrupamento de características específicas (ou conjunto de características) do produto que compõem um determinado aspecto da qualidade.

De modo geral, um produto ou serviço pode ser bem cotado em uma dimensão, mas mal classificado em outra; além disso, as dimensões podem ter pesos diferentes para os

consumidores e em muitos casos estão inter-relacionadas.

Para Toledo (1993), a ausência de algumas dimensões pode prejudicar a qualidade do produto, mas a sua presença isoladamente não garante que o produto seja competitivo. A satisfação dos clientes é com a qualidade total do produto, abrangendo todas as dimensões.

A GQT busca atingir todas elas, tendo como elementos centrais a busca da satisfação total dos clientes e a melhoria contínua dos processos e produtos. O objetivo da GQT é contribuir para que, através da qualidade, a empresa obtenha vantagem competitiva, na qual todos devem contribuir e se responsabilizar pela melhoria da qualidade (CERRA, 2000)

Flexibilidade

A flexibilidade é a capacidade de os sistemas de produção responderem eficazmente a mudanças. A maioria das operações precisa estar em condições de mudar de alguma forma para satisfazer às exigências de seus clientes. Especificamente, a mudança exigida por eles deve atender, segundo Garvin (1993), a três exigências: flexibilidade do produto, flexibilidade do processo e flexibilidade do volume.

Nas empresas há a necessidade de se desenvolver flexibilidade para que o sistema lide com mudanças que, mesmo previsíveis, ganham contornos de imprevisibilidade devido às incertezas do processo e à falta de coordenação (entre setores internos à empresa e entre a empresa e seus clientes, fornecedores e ambiente). Assim, torna-se desejável que a empresa procure evitar a necessidade de flexibilidade gerada internamente e gaste os esforços poupados no desenvolvimento de flexibilidades que o mercado demanda (CORREA e GIANESI, 1996).

A GQT pode reduzir incertezas do processo e falta de coordenação, possibilitando que a organização concentre esforços no desenvolvimento da flexibilidade demandada pelo mercado, contribuindo desse modo para esta Prioridade Competitiva da Produção.

A GQT pode reduzir as incertezas do processo treinando, educando e delegando responsabilidade aos funcionários da empresa, facilitando a resolução de problemas, buscando a melhoria contínua dos processos e produtos, aplicando ações preventivas para eliminar erros e desenvolvendo sistemas e procedimentos que apoiam qualidade e melhoria. E pode reduzir a falta de coordenação entre os setores internos da empresa disseminando as informações e aplicando uma linguagem comum para resolução de problemas; a falta de coordenação entre a empresa e seus fornecedores pode ser eliminada através de programas de desenvolvimento de fornecedores.

Conforme já mencionado, a Gestão da Qualidade Total teve suas origens com o surgimento do sistema de produção flexível e, portanto, fornece formas de organização do trabalho e da produção adequadas a este sistema de produção.

Entretanto, quanto à flexibilidade necessária para atender a uma demanda variável em termos de volumes, datas ou amplitude de produtos, o *Just-in-Time (JIT)* tem uma atuação mais direta. Através da redução de *setup* e do *lead time* obtém-se maior flexibilidade de volume e de produto. Além disso, os lotes pequenos também contribuem para a flexibilidade de volume, pois assim a empresa pode produzir a mesma quantidade de antes em produtos diferentes ou modelos diferentes. GQT pode ser considerada um programa complementar ao *JIT*, contribuindo indiretamente para esta flexibilidade (CERRA, 2000).

Entrega

Mover informações e materiais de forma ágil é fundamental para os sistemas de manufatura enxutos e os prazos curtos de atendimento a clientes mostram-se como uns dos principais e mais importantes critérios competitivos atuais.

A GQT busca prevenir o surgimento de problemas que podem resultar em atrasos nas entregas, contribuindo indiretamente para esta Prioridade Competitiva. Caso algum destes problemas ocorra, procura resolvê-los o mais rápido possível, devido ao treinamento e delegação de responsabilidade aos funcionários e uma linguagem comum para a resolução de problemas (CERRA, 2000).

A GQT também procura garantir a qualidade dos produtos fornecidos e, quando necessários, os retornos são processados rapidamente.

Serviços ao consumidor

Sob o ponto de vista da GQT, os serviços ao consumidor de modo geral são considerados importantes, devido à grande preocupação com a satisfação total dos clientes. Isto significa que, embora o objetivo seja produzir peças livres de defeitos, caso ocorram devem ser rapidamente repondidas (CERRA, 2000).

Assim, os clientes devem ser assistidos na resolução de problemas, bem como devem receber dados críticos e informações em geral que melhoram suas próprias operações e / ou produtos.

Custo

Segundo Cerra (2000), a alta qualidade dos processos e produtos, benefício que é proporcionado pela GQT, reduz refugos e reparos que a longo prazo geram menores custos de produção. Além disso, os trabalhadores não desperdiçam tempo e esforço com retrabalhos por serem devidamente treinados para a execução de suas tarefas. Na abordagem da GQT,

propõe-se que os custos com a melhoria da qualidade são em geral menores que aqueles resultantes de refugos, reparos e retrabalhos.

Segundo Garvin (1992), a melhoria da qualidade de conformação e a melhoria da produtividade podem ser atribuídas às mesmas raízes, pois menos retrabalho significa mais tempo destinado à fabricação de produtos aceitáveis, e menos sucata significa menos desperdício de matérias-primas. Para este autor, qualidade e produtividade parecem estar positivamente correlacionadas, especialmente quando a qualidade é medida como conformidade ou confiabilidade e a produtividade é medida como produtividade do trabalho ou produtividade total dos fatores.

Deming (1986) abordou este aspecto e o representou através de uma cadeia de melhorias, como ilustra a Figura 5 a seguir.

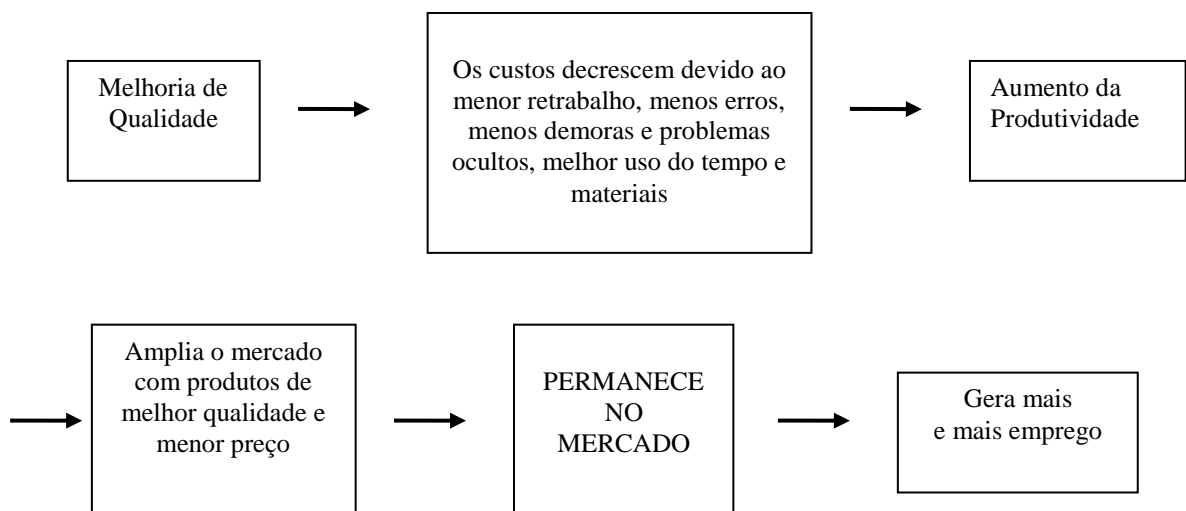


Figura 5 Corrente de reação de Deming (Deming, 1986).

Deming baseou-se no desenvolvimento da indústria japonesa após 1950 no qual teve um importante papel e por isso conhecia bem. Vivenciou, também, o avanço da indústria japonesa sobre mercado americano.

Lederer (1995), estudando modelos para o retorno sobre o investimento em qualidade, mostrou que em mercados altamente competitivos, é comum as empresas não terem ganho econômico anormal sobre investimentos em qualidade porque os concorrentes, também, o fazem. A tendência é haver aumento de qualidade e de produção e diminuição de preços seguindo os custos. Por isso, as que não investem nessa área, possivelmente, serão forçadas a saírem do mercado. Por outro lado, firmas que, precocemente, implementarem programas da qualidade em mercados menos competitivos, podem conseguir ganhos

econômicos significativos (corrente reativa de Deming). Ligações das práticas de gerenciamento da qualidade e o desempenho em satisfação do cliente em mercados altamente competitivos podem ser mais fracas do que as encontradas em ambiente menos competitivos. Inovações dos produtos, questões relacionadas aos custos ou capacidades de customização podem ser os diferenciais onde a concorrência é muito acirrada.

Resumindo, a qualidade foi uma vantagem competitiva por décadas, agindo conforme diagnosticado por Deming. Mas ao longo do tempo, à medida que as empresas de nível de qualidade mais baixo foram diminuindo o desnível, foi perdendo aos poucos essa força, mas permanecendo, ainda mais forte, o seu caráter de decisão estratégica como essencial para a sobrevivência da empresa, como se expressou Brown (1998) de forma contundente: “O desempenho em qualidade separou e continuará a separar “vencedores” de “perdedores” no mercado.

2.6 A Gestão da Qualidade Total e a Estratégia de Manufatura

Ward e Duray (2000) apresentaram o modelo conceitual mostrado na Figura 6 a seguir, baseado em Skinner (1969), como uma representação da estratégia de manufatura em seu contexto.

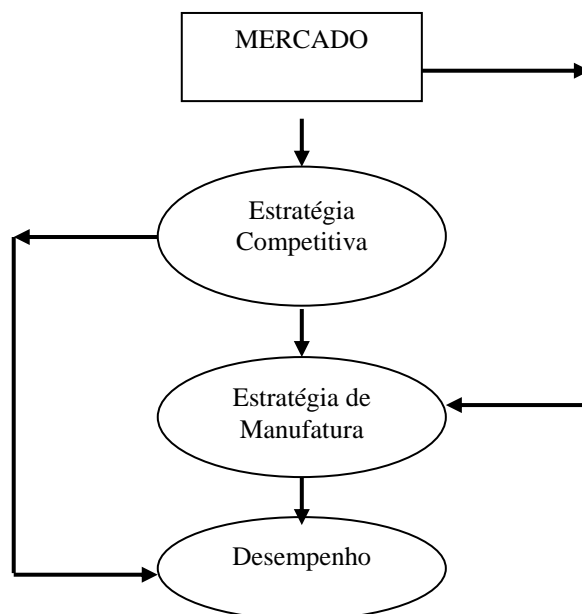


Figura 6 Modelo conceitual de estratégia de manufatura e seu contexto (WARD e DURAY, 2000).

O modelo sugere que o dinamismo do ambiente mercadológico afeta tanto a estratégia competitiva como a estratégia de manufatura. A estratégia competitiva é moldada segundo uma relação intermediária porque intervém entre o dinamismo do ambiente e a estratégia de manufatura, sobre a qual influencia diretamente. Além disso, o modelo sugere que as relações do ambiente, estratégia competitiva e estratégia de manufatura estão conectadas com o desempenho, assim como existem conexões diretas entre as estratégias e o desempenho.

A qualidade, sendo um dos principais requisitos para satisfazer o cliente e considerando a concorrência jamais vista na maioria dos mercados, tem grande potencial para a competitividade da empresa. Como visto, segundo Garvin, qualidade é multidimensional - desempenho, características, confiabilidade, conformidade, durabilidade, manutenção, estética, qualidade percebida - e cada uma das dimensões podem ser usadas estrategicamente para ganhar competitividade, devendo, portanto, ser um dos pontos de partida na elaboração da estratégia competitiva das empresas.

Poucos produtos têm alto grau de reputação nas oito dimensões de qualidade, porque o custo para atingir tal grau de perfeição é muito alto e, na maioria das vezes, desnecessária para uma empresa participar de um nicho de mercado. Por isso, as empresas devem procurar distinguir seus produtos das outras realçando uma ou mais das dimensões de qualidade que torne atraente seus produtos ao consumidor.

Grande parte dos fundamentos publicados de Estratégia de Manufatura deve-se a Wickhman Skinner e ao grupo de trabalho e pesquisa por ele formado constituído, principalmente, por Robert H. Hays, Steven C. Wheelwright, Earl W. Sasser e Roger W. Schmenner. O conhecimento adquirido com a pesquisa na indústria juntamente com o ensino foi fundamental para a ampla disseminação da estratégia de manufatura como uma importante área de interesse científico e prático. São traços marcantes na literatura dois artigos publicados por Skinner: Skinner (1969) - *Manufacturing - missing link in corporate strategy* e Skinner (1974) - *The focused factory*.

Para desenvolver a noção de quais decisões são importantes na estratégia de manufatura, Skinner (1969) aplicou o conceito de *trade-off* (estudos de compensações). Argumentava que as empresas não podem competir somente se baseando em custo e produtividade, mas, também, levando em conta múltiplos objetivos competitivos, como qualidade, confiabilidade na entrega, flexibilidade e outros. Este tema foi abordado posteriormente por outros autores, como Banks e Wheelright (1979) que concluíram que, do

ponto de vista prático, os sistemas de produção são tecnicamente limitados, de forma que se concentrarem-se em um conjunto de objetivos relativamente pequenos poderão proporcionar um desempenho superior do que aqueles que tiverem um conjunto de objetivos mais amplos.

Completando a argumentação, propôs que as áreas de decisão fossem fábrica e equipamento, planejamento da produção e controle, organização e gerenciamento, trabalhador e pessoal de apoio, projeto do produto e engenharia.

Existem as Áreas de Decisão Estruturais (Instalações Industriais, Capacidade Produtiva, Tecnologia e Integração Vertical) e as Áreas de Decisão Infra-estruturais (Recursos Humanos, Gerência da Qualidade, Planejamento e Controle da Produção e Organização), todas elas inter-relacionadas (HORTE *et al*, 1987).

As Áreas de Decisão Estruturais são mais difíceis de serem modificadas e, assim, a Gestão da Qualidade Total possui uma interferência mais direta e mais significativa nas Áreas Infra-estruturais.

As Áreas de Decisão Estruturais são consideradas estratégicas, pois seus impactos manifestam-se a longo prazo e portanto requerem maiores investimentos para sua alteração ou expansão do que as Infra-estruturais; desse modo, as contribuições da Gestão da Qualidade Total para estas Áreas de Decisão podem reduzir os investimentos demandados.

A seguir são descritas as possíveis contribuições da GQT para cada uma das Áreas de Decisão Estruturais e Infra-estruturais.

2.6.1 Gestão da Qualidade Total e as Áreas de Decisão Estruturais

Instalações Industriais

A GQT não interfere diretamente nas questões relativas à localização geográfica da planta, ao tamanho da planta, ao *mix* de produtos e nem mesmo ao volume de produção. Entretanto, visa à melhoria contínua dos processos produtivos, os quais as decisões relativas às Instalações Industriais também se referem.

Os processos produtivos são aqueles que entram em contato físico com o produto ou serviço que será fornecido a um cliente até o produto ser embalado (HARRINGTON, 1994).

A GQT contribui para a melhoria dos processos produtivos aperfeiçoando o que Harrington (1994) chamou de processos empresariais, ou seja, aqueles que geram serviços

e dão apoio ao processo produtivo.

Capacidade Produtiva

A GQT, ao educar, treinar e delegar responsabilidade aos funcionários, contribui para uma mão-de-obra adequada, da qual a capacidade produtiva também depende.

As grandes flutuações nos níveis de capacidade podem afetar a qualidade dos produtos e / ou serviços oferecidos, por exemplo, através de uma contratação de pessoal temporário; o pessoal novo e a interrupção do trabalho rotineiro da operação aumentariam a probabilidade de ocorrência de erros.

De modo geral, quanto mais próxima a demanda estiver da capacidade máxima da operação, tanto menor a habilidade para lidar com interrupções inesperadas.

Nestes casos, a contribuição da GQT é significativa, devido, principalmente, à ações preventivas para eliminar erros recorrentes, e à busca por melhoria contínua dos processos e produtos.

Tecnologia

Segundo Pires (1995), a automação flexível tem se intensificado muito nas últimas décadas, devido principalmente aos progressos da eletrônica e microinformática, os quais têm proporcionado grandes avanços na tecnologia de manufatura.

Os processos mais automatizados e flexíveis geram maior variação nos produtos e quantidades produzidas e tendem a causar impactos nas formas de organização da produção e do trabalho, além de no próprio controle da qualidade.

Portanto, a GQT fornece formas de organização da produção e do trabalho adequadas à produção flexível.

Integração Vertical

A perspectiva de julgamento entre comprar e fabricar é sempre baseada em custo, entrega, qualidade e acumulação de tecnologia. Para Campos (1992), as dificuldades no relacionamento fornecedor / comprador têm levado muitas empresas ao desespero de buscar a verticalização, o que pode ser feito em detrimento dos seus negócios, pois o ideal é ter fornecedores capazes de fornecer os materiais a um menor custo final.

Além de um menor custo final, seria ideal que os fornecedores fossem especializados e fornecessem materiais com qualidade assegurada e com confiabilidade nas entregas. Assim, as relações com fornecedores têm cada vez mais se tornado uma área estrategicamente importante.

As empresas que se dedicam à prática da GQT procuram desenvolver seus fornecedores.

De modo geral, são feitos acordos entre fornecedores e compradores, que contêm as características da qualidade que as matérias-primas, peças, submontagens, etc devem obedecer; as especificações devem ser preparadas em conjunto, com base em dados, fatos, análise do processo e análise da qualidade.

Segundo Campos (1992), a postura do fornecedor deve ser a de “satisfação dos clientes” e a do comprador a de considerar o seu fornecedor como parte de sua linha de fabricação. Assim, o relacionamento entre comprador e fornecedor deve ser cooperativo.

Portanto, a Gestão da Qualidade Total alinha-se à decisão de terceirização dos processos “não centrais” e de estabelecimento de relações de longo prazo com fornecedores.

2.6.2 A Gestão da Qualidade Total e as Áreas de Decisão Infra-estruturais

Recursos Humanos

O sistema de produção flexível introduziu uma mudança notável no perfil dos trabalhadores da indústria. Neste modelo, representado pelas técnicas empresariais japonesas, os trabalhadores são qualificados e polivalentes, trabalham em equipes e passam por rodízios de postos de trabalho; além disso, são responsáveis pelo controle da qualidade e têm uma visão do conjunto do processo de trabalho. Cada posto de trabalho é, também, um posto de inspeção e controle da qualidade do processo.

Neste contexto, a GQT, que tem suas origens no sistema de produção flexível, introduziu mudanças significativas nas áreas dos recursos humanos e impôs forte preocupação nas empresas em investir no treinamento dos seus funcionários para que eles próprios pudessem controlar a qualidade e resolver problemas.

Para auxiliar a difusão e implementação dos conceitos de controle da qualidade pela empresa toda, os japoneses criaram os Círculos de Controle de Qualidade (CCQs), uma técnica que procura favorecer a participação dos trabalhadores na identificação e solução de problemas de qualidade.

Humphrey (1995) constatou que num artigo que havia redigido no final de 1989 havia dito que as empresas brasileiras teriam dificuldades em realizar uma transição para o “modelo japonês” de administração empresarial, e havia concluído que optariam pela adaptação das técnicas japonesas de especialização, treinamento e relações trabalhistas aos padrões já prevalentes no país. No entanto, Humphrey (1995) sugere que aquela postura estava profundamente equivocada. Com base em um *survey* realizado em dezoito empresas

em 1991, verificou a implantação de células de produção, a reorganização espacial de fábricas, a divisão de instalações industriais em “minifábricas”, o desenvolvimento de “relações de cliente” entre setores da fábrica, a implantação de *Kanban*, a flexibilização das funções e a polivalência. Mais importante ainda, tornou-se claro que algumas empresas tinham introduzido com êxito Círculos da Qualidade, esquemas multitarefas e a responsabilização dos operários pela qualidade.

Para este autor, os administradores conseguiram superar a desconfiança e o receio dos trabalhadores, garantindo o mínimo de cooperação exigido para a GQT, através de um “envolvimento estimulado” dos operários: mediante acordos implícitos, não negociados, nos quais os compromissos dos trabalhadores são “comprados” com a oferta da estabilidade no emprego, maiores salários e maior supervisão. O *survey* realizado evidenciou todos estes aspectos.

De modo geral, a gestão dos recursos humanos buscou um enquadramento das atitudes de todos em relação às metas de qualidade, não permitindo relaxamento dos esforços de aprimoramento contínuo. Há também grande preocupação com a colaboração de todos para a organização e limpeza da fábrica.

Gerência da Qualidade

Nas organizações em geral há uma área da produção dedicada exclusivamente ao gerenciamento da qualidade, pois, na prática, a maioria das operações usa alguma forma de checar a qualidade de seus produtos e / ou serviços.

Entretanto, mediante a competitividade do mercado, tem se tornado cada vez mais necessário que as empresas realizem melhorias. A partir do momento que a produção assumiu seu papel estratégico, tornou-se comum a adoção de programas que pudessem proporcionar tais melhorias.

Neste contexto, o papel da GQT, em linhas gerais, é auxiliar a Gerência da Qualidade a buscar a melhoria contínua da qualidade dos processos e produtos da empresa. A GQT pode ser vista, segundo Slack *et al* (1997), como um processo organizacional que pode ser utilizado para administrar o esforço de melhoria. Ele orienta a empresa para os clientes, através de seus produtos e serviços e é uma forma de administrar negócios que coloca a garantia da qualidade como uma questão central.

Cabe à Gerência da Qualidade Total:

- promover o comprometimento e o envolvimento de todos com a qualidade;
- treinar os funcionários da produção em como controlar a própria qualidade;
- promover ações preventivas para eliminar erros recorrentes;

- disseminar informações e criar uma linguagem comum para a resolução de problemas;
- promover a organização e limpeza da fábrica;
- conduzir auditorias de qualidade aleatórias nos diversos setores da produção e nos fornecedores;
- desenvolver sistemas e procedimentos que apoiem qualidade e melhoria.

Vale ressaltar que, estando as oito categorias (Áreas de Decisão estruturais e infra-estruturais) inter-relacionadas, a GQT, embora associada à Gerência da Qualidade, interfere de algum modo em todas as elas.

Planejamento e Controle da Produção (PCP)

Segundo Chiavenato (1990), o PCP primeiramente planeja o processo produtivo, programando materiais, máquinas, pessoas e estoque; depois controla o funcionamento do processo produtivo para mantê-lo de acordo com o que foi planejado.

O PCP utiliza informações das diversas áreas da produção, inclusive da Gerência da Qualidade: ele se baseia nos índices de refugos, os quais a GQT procura reduzir.

Além disso, o PCP necessita reunir informações para cumprir seus prazos de entrega e conforme já foi mencionado a GQT previne o surgimento de problemas que acarretam atrasos nas entregas.

De modo geral, as atividades do PCP podem ser implementadas através do auxílio de pelo menos três sistemas: *JIT (Just-in-Time)*, *MRP II (Material Requirements Planning)* e *OPT (Optimized Production Technology)*. Quando se faz a opção pelo *JIT* é possível reduzir inventários, a necessidade de espaço físico, aumentar a qualidade dos produtos e a eficiência da mão-de-obra.

O *JIT* e a GQT são programas que se completam.

Organização

A dinâmica da economia mundial reforça a necessidade das empresas efetuarem transformações organizacionais; buscando sobreviverem em novos mercados, elas promovem transformações estratégicas e operacionais, adotando novas práticas administrativas e novas estruturas organizacionais.

Com o sistema de produção flexível, os japoneses inovaram vários aspectos técnicos e operacionais de chão-de-fábrica, tais como: agrupamento de trabalhadores, delegação de funções, relação cliente-fornecedor e outros aspectos culturais que mostraram-se importantes para efetivação deste diferencial competitivo.

A GQT promove profundas transformações na organização: o envolvimento de todos com a qualidade, o trabalho em equipe, a delegação de responsabilidades aos funcionários, os rodízios de postos de trabalho, a disseminação de informações e a linguagem comum para a resolução de problemas, maior rapidez de resposta, gerenciamento por processos e pelas diretrizes, dentre outras.

Segundo Gonçalves (1997), o futuro pertence às empresas que conseguirem explorar o potencial de seus processos e suas principais características são estruturas enxutas, poucos níveis hierárquicos, quadro de pessoal ajustado, novas estruturas organizacionais, estruturas dinâmicas e organização por processo.

2.7 Extensão da GCS na empresa à sua cadeia de suprimentos externa

Os membros de uma cadeia de suprimentos elaboram e executam processos e estratégias, permitindo que a totalidade da cadeia trabalhe em conjunto para absorver pressões para reduções de custos, ciclos de tempo de produção mais rápidos, e melhorar a qualidade através de benchmarking. Assim, o poder pode ser usado como um recurso para promover uma efetiva integração da cadeia de suprimentos, de forma que essas relações incrementadas proporcionem satisfação para todos os membros da cadeia, inclusive para aquele que tem a fonte do poder que, portanto, deve gerenciar o seu poder para o seu próprio bem.

Segundo Benton e Maloni (2005), a firma dominante que se abdica de gerenciar sua vantagem de poder pode por em risco toda sua cadeia de suprimentos, inclusive a sua própria integridade.

Tudo indica que o modelo da relação comprador-fornecedor que prevaleceu até os anos 1980 em que ambos os interessados pareciam atuar em campos opostos, tem mudado nos últimos anos ou, pelo menos, atenuado o emprego do poder coercitivo pelo comprador. Empresas que atuam no mercado industrial em nível mundial estão demonstrando que a colaboração com seus fornecedores pode criar vantagens de mercado em custo, reduções de ciclo de tempo, prazo de entrega, e permitindo acessos a tecnologias de processos e produtos.

Kanji e Wong (1999) propuseram um modelo (Figura 7) em que a liderança da empresa compradora, desenvolvendo uma relação baseada na cultura da cooperação e comprometimento com o fornecedor e com a qualidade, poderia influir sobre o fornecedor nas

práticas relacionadas com a satisfação do cliente, envolvimento do empregado, gerenciamento de processos e melhoria contínua. Este relacionamento e conexões mais fortes com cliente podem resultar em grandes contribuições para a melhoria dos negócios das empresas.

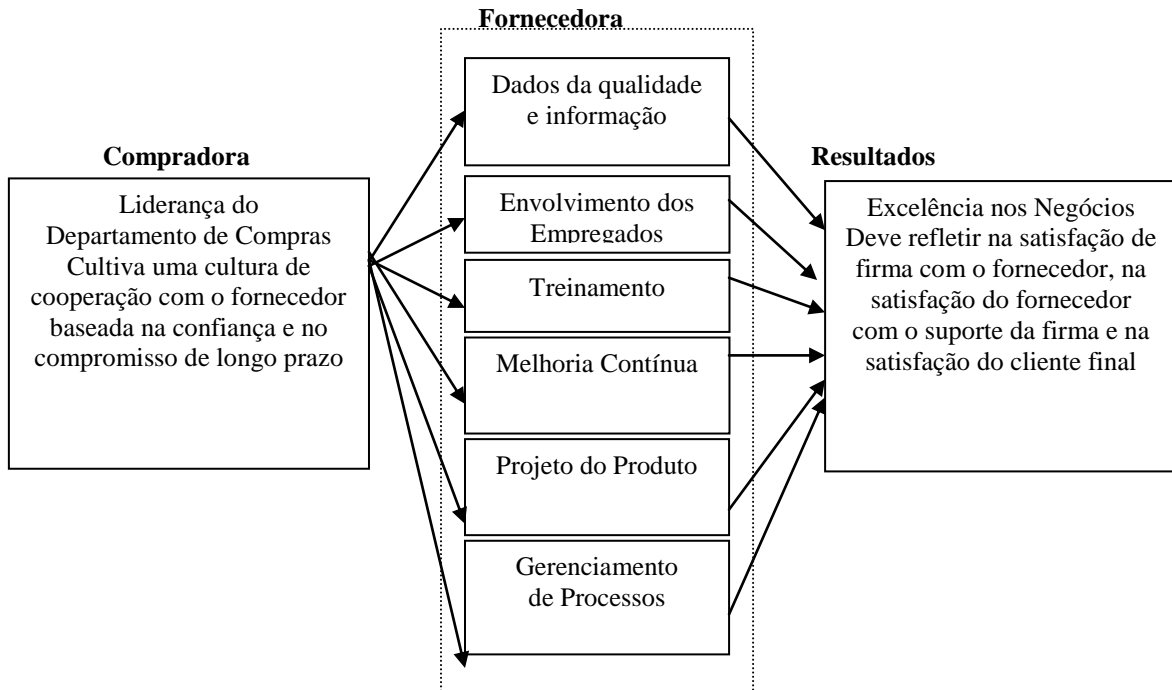


Figura 7 Representação do modelo da relação comprador-fornecedor para a qualidade (KANJI e WONG, 1999).

Para Trent e Monczka (1999), para uma empresa atuar com sucesso em nível mundial deve ter as seguintes capacidades: a mais alta qualidade do produto, capacidade de prover-se das tecnologias mais recentes, desempenho em entrega compatível com os concorrentes de mercado, baixos preços decorrentes de baixos custos de produção, características dos produtos que ofereça o mais alto desempenho, capacidade de introduzir novos produtos no menor tempo possível na indústria, o melhor serviço de suporte com curto *lead time*, capacidade de acomodar mudanças de volume de produção. Para os autores, para uma empresa manter sozinha todas estas capacidades em um nível superior à concorrência, no longo prazo, pode ser impraticável.

Por isso, cada vez mais, a união de esforços com colaboradores que permita a empresa se concentrar em atividades essenciais e as demais sejam passadas para fornecedores confiáveis, parece ser a solução mais racional. Dessa forma, a concorrência nos mercados altamente competitivos parece não ser mais entre empresas, mas entre as cadeias de suprimentos lideradas por elas, dando fôlego às empresas para se concentrarem na inovação e na melhoria contínua em áreas chaves para obter melhores produtos a menores preços.

Conforme Spekman *et al* (1998), “As empresas agora competem como

constelações de parceiros cada um contribuindo com valor, e juntos combinam habilidades, capacidades e experiências, a fim de cumprirem metas que poderiam não ser fáceis de serem alcançadas competindo sozinhas”.

Neste cenário, onde a qualidade não é mais uma vantagem competitiva, mas um qualificador para permanecer no mercado, o gerenciamento da qualidade do fornecedor deve tornar-se uma parte integral e essencial da estratégia para atingir a qualidade total do produto final. Um único componente produzido com alta variabilidade por um membro da cadeia de suprimentos pode prejudicar a satisfação de inúmeros consumidores finais. Existem estudos que demonstram que quase dois terços das variabilidades e inconsistências acontecidas nos processos de fabricação de algumas empresas pesquisadas, num determinado período, deveram a defeitos de materiais comprados de diversas espécies. Por isso ganhar uma vantagem competitiva com base no gerenciamento da cadeia de suprimentos requer capacidade de desenvolver abordagens progressistas na área de compras para selecionar e promover a qualidade dos fornecedores

Trent e Monczka (1999) apresentaram três conjuntos de atividades hierarquizados que, quando implementados apropriadamente, fortalecem o desempenho de fornecedores de cadeias de suprimentos classe mundial e ajudarão a garantir a realização das atuais e futuras expectativas de qualidade, conforme mostra a Figura 8.

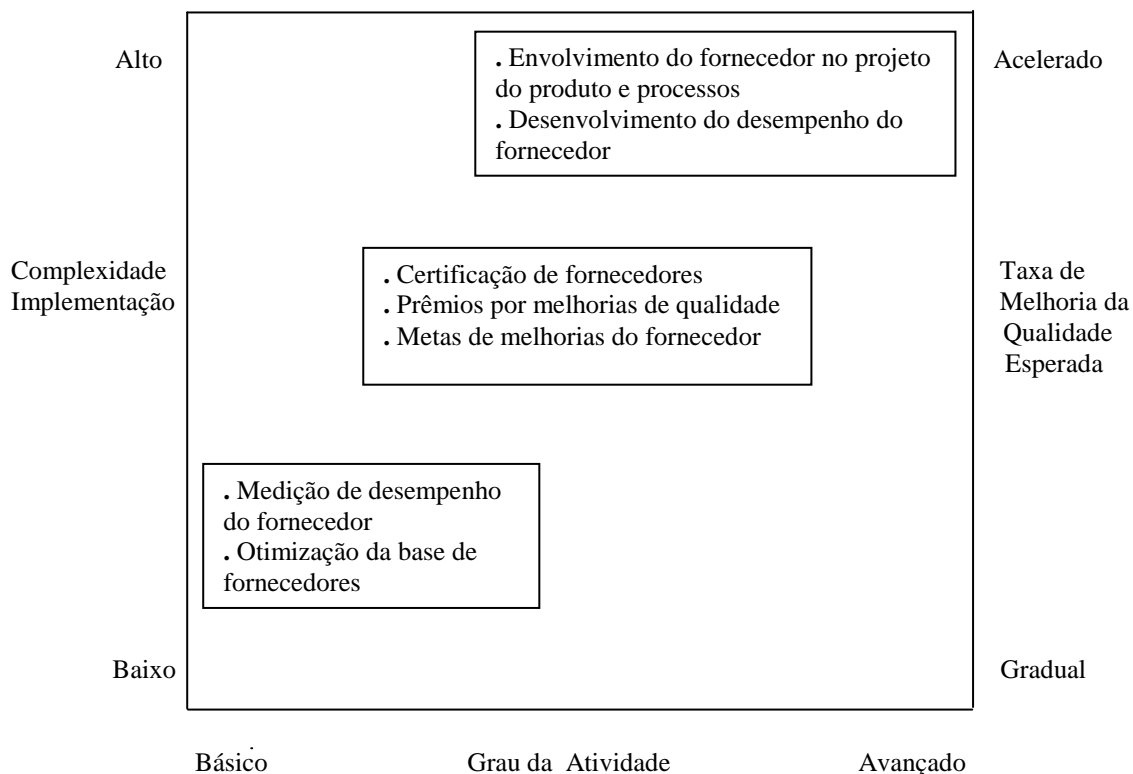


Figura 8 – Atividades para alcançar o nível de fornecedor classe mundial (TRENT e MONCZKA, 1999).

As atividades são apresentadas em três dimensões: (1) complexidade da implementação que está relacionada à habilidade, tempo e recursos necessários para uma particular atividade ser executada com sucesso; (2) taxa de melhoria da qualidade esperada para executar com sucesso determinada atividade; e (3) grau da atividade: Básico, Moderado ou Avançado.

Os autores comentam cada atividade que passam a ser apresentadas concisamente:

Redução da base de suprimentos

O moderno estilo de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos de uma empresa requer a racionalização da sua base de fornecedores, que consiste no processo de determinação da composição e o número de fornecedores mantidos, tendo sido realizado de forma drástica por muitas empresas e em curto espaço de tempo, devido, geralmente, a pressões por mudanças.

A redução é o primeiro passo para a otimização e se justifica porque é mais fácil gerenciar poucos fornecedores, selecionam-se os melhores, facilita a interação do comprador com o vendedor e facilita o estabelecimento de uma base para praticar relações mais complexas entre parceiros para trabalhar no sentido de acelerar a melhoria da qualidade do fornecedor. Os escolhidos devem prover-se de níveis de desempenho global superiores, mas nada deve impedir que a empresa mantenha ativo um processo de seleção para incluir novos fornecedores potencialmente melhores.

Medição do desempenho do fornecedor

Medir o desempenho de fornecedores de qualquer tipo (interno ou externo) é importante, mas muitas empresas não dão o devido valor. Algumas não realizam medições, outras o fazem mensalmente com o cálculo de alguns indicadores, enquanto que outras avaliam o desempenho contra metas ambiciosas diariamente ou calculam o custo total de qualidade causado pelo fornecedor devido a não conformidade.

A gerência da cadeia de suprimentos deve usar um sistema de medição do desempenho de fornecedores para identificar: 1) oportunidades de melhoria; 2) tendência do desempenho; 3) escolha do melhor fornecedor; 4) determinação dos fornecedores para contratos de longo prazo; 5) onde alocar recursos para desenvolvimento de fornecedor; e 6) um sistema de medição formal é, também, um recurso de comunicação eficiente para mostrar a toda cadeia de suprimentos os requisitos da empresa compradora.

Estabelecimento de metas de melhoria para o fornecedor

Empresas pressionadas pelo nível superior de qualidade de um concorrente, não podem se contentar em melhorar a qualidade de forma incremental e estabelecem para si agressivas metas de melhoria que os fornecedores, forçosamente devem seguir. Geralmente, os fornecedores devem satisfazer ambiciosas expectativas de melhoria nas seguintes áreas críticas: manter a marcha para alcançar a perfeição da qualidade do produto; manter-se na vanguarda da tecnologia do produto e processos; praticar a filosofia JIT; e oferecer preços competitivos baseados em baixos custos.

Sistemas de medição de desempenho, combinados com metas de melhoria que se sucedem à medida que são atingidas, são essenciais para promover um processo de melhoria contínua na cadeia de suprimentos.

Recompensa pelo desempenho superior e melhoria

A recompensa por melhorias nos processos e produtos de uma empresa é difundida quando se trata de contribuições dos seus empregados. Tradicionalmente, tratando-se de fornecedores, as compradoras relutam em dividir os benefícios resultantes com os seus parceiros, o que pode levá-los a esquivar-se de notificar o seu cliente, retendo para si todos os benefícios da melhoria. Uma consequência ainda mais grave é que o fornecedor pode ficar desmotivado para investir tempo e recursos materiais para melhorar o produto / processos e, também, a relação comprador-fornecedor, resultando em baixos índices de inovação e melhoria na cadeia de suprimentos.

Algumas formas de recompensar são: compartilhar os benefícios financeiros resultantes, oferecer contratos de longo prazo, aumento no volume de compras, reconhecimento público, propiciarem novas oportunidades nos negócios da empresa, propiciar acesso a novas tecnologias dominadas pela compradora, oferecer novas oportunidades através de envolvimento para o desenvolvimento de novos produtos etc..

Resumindo, recompensas de qualquer tipo para os membros de uma cadeia de suprimentos, podem aumentar a melhoria da qualidade e é um meio eficaz de influenciar diretamente a qualidade do fornecedor.

Certificação de processos e métodos do fornecedor

Como já foi visto, a certificação é um processo que tem por objetivo garantir que os processos e métodos operacionais de uma empresa estejam totalmente sob controle e que matérias primas, componentes e partes originárias de um fornecedor certificado possam, usualmente, ingressar na empresa compradora com a dispensa de inspeções de recebimento. Certificações podem ser feitas por empresas especializadas ou pela própria empresa compradora e podem ser aplicadas às partes específicas, processos ou posição e não

obrigatoriamente a toda empresa ou produto. Tem efeito sobre a qualidade do material porque os processos usados para fazer auditorias avaliam o desempenho do fornecedor, o que pode colocar em risco sua relação com a compradora.

Alocação de recursos necessários para o desenvolvimento de fornecedores

Segundo Trent e Monczka (1999) as empresas objetivam o desenvolvimento das atividades de fornecedores por dois motivos. O primeiro é melhorar o desempenho de uma capacidade existente, que tem o potencial de poder melhorar a qualidade global do fornecedor. A segunda razão envolve o trabalho com um fornecedor para desenvolver uma nova capacidade de desempenho. Ambas podem criar uma nova base de competição no mercado.

Por isso, modernamente, existe uma crescente disposição das empresas para ajudar fornecedores a desenvolver capacidades. Existem vários tipos de atividades para o desenvolvimento de fornecedores, algumas das quais exigem considerável empenho de recursos, tais como: metas para aumento de desempenho, melhorias para aumento da capacidade requerida do fornecedor, aumento das relações de trabalho com fornecedores, condução de programas de educação e treinamento, fornecimentos de tecnologias, fornecimento de pessoal, fornecimento de equipamento, efetivações de pagamentos adiantados, fornecimento de capital, etc.

Empresas que compram de terceiros a maior parte de seus suprimentos de componentes e partes, têm, naturalmente que desenvolver maiores esforços nesse sentido. Choi e Hong (2002) relataram que uma empresa fabricante de automóveis de origem japonesa com fábrica nos Estados Unidos que compra 80% de suas necessidades de componentes e partes, mantém, entre outros, os seguintes recursos para desenvolver as capacidades de fornecedores: dois empregados em tempo integral para desenvolver atividades relacionadas com recursos humanos, como envolvimento dos empregados e treinamento; 40 engenheiros em tempo integral trabalhando no departamento de compras para melhorar a qualidade e a produtividade dos parceiros; disponibilidade de assessores para áreas técnicas como tecnologia de plásticos, solda, estampagem, fundição em matriz etc.; disponibilidade de equipes para resolver problemas conforme a necessidade; um programa de qualidade para parceiros que estão em um nível de qualidade insatisfatório no qual envolve trabalhadores diretamente com a gerência responsável na fábrica do fornecedor.

Envolvimento dos fornecedores no desenvolvimento de produtos e processo

Esta abordagem é um dos mais fortes aspectos da estratégia de uma cadeia de suprimentos, reconhecendo que um competente fornecedor tem mais a oferecer à compradora

que uma simples produção de um item de acordo com as especificações.

Cabe, portanto, a empresa líder da cadeia de suprimentos utilizar o poder para encabeçar as iniciativas para a qualidade total atingir toda a rede. O caminho a seguir é o mais natural possível: a empresa deve utilizar o seu poder para expandir, para além de suas dependências, o emprego de práticas de Gerenciamento da Qualidade Total (GQT) que já utiliza com efetividade no seu interior, influenciando positivamente na qualidade do fornecedor. Segundo Carter, Smeltzer & Narasimham (1998) empresas que possuem programas de sucesso em GQT têm maior facilidade em integrar os fornecedores mais efetivamente através da cadeia de suprimentos do que as organizações que têm menor sucesso com TQM. Além disso, à semelhança do gerenciamento da qualidade total na empresa em que cabe a alta gerência da empresa liderar firmemente o processo de implementação e sustentação, deve caber à Gerência de Compras fazer o mesmo para gerir o processo na cadeia de suprimentos externa, devendo contar com o apoio e colaboração da alta gerência da empresa (WONG, 2002; DAS e HANDFIELD, 2000; KANJI e WONG, 1999; LEVY *et al*, 1995).

Levy *et al* (1995) fizeram uma proposta e testaram empiricamente, segundo as quais são necessárias as existências de quinze condições para que exista uma relação na cadeia de suprimentos baseada na filosofia da GQT, a saber:

- 1) As operações devem ser coordenadas através de habilidades e conhecimentos padronizados, ajustamento mútuo e ideologia compartilhada.
- 2) Ambas as partes reconhecem que existe uma relação de suprimento.
- 3) Deve existir uma clara estratégia definida e compartilhada para desenvolver a relação de gerenciamento de qualidade total.
- 4) A estratégia definida deve ter cláusulas de delegações bem definidas, definindo obrigações de cada componente designada pelo gerente da cadeia de suprimentos para tomadas de decisões rápidas.
- 5) Deve existir uma estrutura de sustentação interna baseada na cultura da qualidade total em cada empresa.
- 6) Deve haver uma colaboração e não simples cooperação.
- 7) Deve haver o comprometimento para fazer medições com rigor.
- 8) Deve haver um claro processo de melhoria contínua.
- 9) Deve haver uma estrutura flexível para contornar possíveis conflitos de cultura organizacional, possibilitando, inclusive, mudanças.
- 10) A relação deve ser criada e mantida através do uso de apropriadas ferramentas e técnicas comumente usadas no gerenciamento/controlado da qualidade total.

11) A relação deve ter uma estrutura com pessoal próprio ou uma infraestrutura habilitada.

12) A organização deve ter habilidade para aprender/mudar através do processo implantado.

13) Devem existir formas de conciliar os princípios de TQM com as diretrizes de normas técnicas, como a ISO etc.

14) Deve haver altos níveis de abertura para comunicação, interdependência, confiança e honestidade.

15) A cadeia de suprimentos instituída deve ser tal que cada conexão entre firmas influencia as outras.

Para ampliar o entendimento de alguns pontos, fazem-se, a seguir, alguns comentários:

A condição 2) prescreve a existência de uma relação entre comprador e fornecedor que requer algumas características bem reconhecidas. Viu-se que Bensaou (1999) dividiu os fornecedores em diversas categorias e Nellore (2001) também o fez como:

a) Parceiros Importantes estão no topo da hierarquia. Desenvolvem subsistemas inteiros e são membros colaboradores durante a composição das especificações e projeto do produto.

b) Fornecedores Maduros, similares ao parceiro, também projetam conjuntos, mas recebem as especificações da montadora.

c) Fornecedores Jovens projetam conjuntos simples e componentes de acordo com detalhadas especificações da montadora.

d) Fornecedores Contratados desenvolvem e fabricam produtos padronizados e componentes que podem ser pedidos por catálogo.

Ainda segundo Nellore, o tipo do fornecedor não deve ser motivo para excluí-lo da integração dos componentes de uma cadeia de suprimentos, porque a vantagem competitiva gerada por um produto no mercado depende do grau de vulnerabilidade de todos os fornecedores.

Neste trabalho o termo parceria será usado para se referir à relação entre dois membros de qualquer tipo de fornecedor da cadeia de suprimentos.

Segundo Levy *et al* (1995) um crescente diálogo tem que ser estabelecido na cadeia de suprimentos além daquele associado com negociações de contrato, incluindo as atividades:

- desenvolvimento conjunto de produtos;

- discussões e ações conjuntas para melhoria da qualidade;
- claras demonstrações de cooperação e sociedade; e
- acesso às respectivas organizações internas.

Para todos os tipos de fornecedores devem existir as quatro dimensões de relações especificadas na condição 14) (abertura para comunicação, interdependência, confiança e honestidade), mas para fornecedores que desenvolvem acentuadamente as quatro atividades mencionadas acima com a empresa líder, a intensidade da relação tem que ser máxima, porque pode ser necessário o compartilhamento de informações sigilosas a respeito de produtos, processos, tecnologias, estratégias, planejamento, etc. O envolvimento do fornecedor no projeto do produto tem por objetivo maximizar os benefícios recebidos das capacidades de engenharia, projeto, testes, e ferramental do fornecedor, sendo, modernamente, um ponto chave do gerenciamento da cadeia de suprimentos.

A condição 6) que especifica que deve haver colaboração e não simplesmente cooperação, deixa implícita a condição que não deve haver forte ênfase na utilização do poder no ambiente de qualidade total, devendo existir a colaboração em ambas as direções. Entretanto, muitas pesquisas apontam para a existência do uso do poder pelo comprador em seu favor em maior ou menor intensidade, forçando-se, assim, a cooperação do fornecedor.

A condição 12) prescreve que deve haver aprendizado no sistema implantado que, devido a sua grande importância, será tratado com algum detalhe.

2.8 Considerações Finais

Neste capítulo discutiu-se a literatura que trata de Gestão da Qualidade Total e temas relacionados.

Baseando-se nas propostas de alguns autores tais como Alliprandini e Toledo (1993), Brocka e Brocka (1995), Faesarella *et al* (1996), Ghobadian e Gallear (1996), Merli (1993) e Slack *et al* (1997), a Gestão da Qualidade Total envolve os seguintes princípios:

- foco no cliente;
- liderança da alta administração;
- comprometimento e envolvimento de todos com a qualidade;
- desenvolvimento dos recursos humanos, com treinamento, educação e delegação de responsabilidades aos funcionários;

- melhoria contínua de todos os processos e produtos, internos e externos;
- ações preventivas para eliminar erros decorrentes;
- disseminação das informações;
- linguagem comum para resolução de problemas;
- desenvolvimento de fornecedores.

Considerando estes princípios e o fato do objeto do estudo ser o debate em torno de relações da Gestão da Qualidade em cadeias de suprimento, o próximo capítulo completa a revisão bibliográfica, ao explorar mais especificamente a estrutura e as relações entre empresas dentro de cadeia de suprimentos, viabilizando a futura definição dos aspectos da forma de Gestão da Qualidade que serão analisados na prática das empresas estudadas.

3 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

A Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS), abordagem teórica adotada neste trabalho, considera que a competição no mercado ocorre no nível das cadeias e não apenas no nível das empresas (CHRISTOPHER, 1992).

As seções seguintes envolvem o tema da GCS, tratando inicialmente das origens do termo. Em seguida, é abordada a literatura de GCS propriamente dita, passando posteriormente para os pressupostos da GCS, que constituem o foco deste capítulo, dando prosseguimento às considerações finais.

3.1 Introdução

Diversas abordagens teóricas têm sido utilizadas no sentido de analisar as cadeias de suprimentos e as relações entre empresas. Cada uma destas abordagens tem suas origens em área distintas do conhecimento, como a Economia, a Sociologia, a Administração de Empresas, entre outras, possuindo pressupostos, aplicações e focos de análise diferentes. Algumas podem ser citadas: a Análise de Redes, a Dependência de Recursos e a Teoria de Custos de Transação, além da Gestão da Cadeia de Suprimentos.

Segundo Brito (2002), a Análise das Redes apóia-se na estrutura das relações entre as empresas para compreender diversos aspetos inseridos neste contexto. Nessa perspectiva, o ambiente social pode ser expresso como estruturas ou relações regulares entre as unidades, existindo quatro elementos morfológicos constituintes: nós, posições, ligações e fluxos. Assim, a análise das Redes auxilia a compreensão da “força” relativa de cada membro, ou de um conjunto de membros, em uma estrutura de relações de troca (Alves Filho *et al*, 2004).

Conforme Hall (1990), a Dependência de Recursos considera que o ambiente exerce uma forte influência nas organizações e concentra a análise no fluxo de recursos críticos e escassos. As organizações tentam manipular o ambiente em que atuam em seus próprios benefícios, tomando decisões estratégicas para melhor se adaptarem a ele.

Sendo variados os tipos de recursos – novas tecnologias, matérias-primas, recursos financeiros, políticas, entre outros – é complexo o processo de tomada de decisão

sobre as ações que visam ampliar o controle, ou sobre aquelas de caráter preventivo, que antecipam decisões ligadas aos recursos escassos. Desse modo, tal perspectiva pode ser considerada útil para o entendimento: a) de como as organizações tentam minimizar sua dependência em relação a outras organizações da cadeia; e b) das assimetrias de poder presentes nas cadeias de suprimentos (ALVES FILHO *et al*, 2004 *apud* CERRA, 2007).

Segundo Trienekens (1999), a Economia de Custos de Transação (ECT), assim como a Análise das Redes e a Dependência de Recursos adotam uma perspectiva institucional para a análise das cadeias, auxiliando no entendimento das diferentes formas de conexões entre empresas (ou unidades produtivas) em uma determinada cadeia.

A ECT assume que a transação deve ser a unidade básica de análise e, assim, busca estudar como parceiros em uma transação protegem-se dos riscos associados a relações de trocas e buscam minimizar os custos incorridos quando bens e serviços cruzam fronteiras organizacionais (KLEIN e SHELANSKI, 1994 *apud* FARINA, AZEVEDO e SAES, 1999).

A Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS), abordagem teórica adotada neste trabalho para analisar as cadeias de suprimentos e as relações entre empresas, considera que a GCS abrange a coordenação de atividade e processos não apenas dentro de uma organização, mas entre todas as que compõem a cadeia de suprimentos, partindo do pressuposto de que há benefícios significativos a serem ganhos ao tentar dirigir estrategicamente toda uma cadeia em direção à satisfação dos clientes finais.

Uma cadeia de suprimentos é um conceito complexo que envolve negócios sendo supridos e suprindo outros negócios, com ligações entre eles estabelecidas por transporte, armazenagem, logística, sistemas de planejamento da produção e controle e gerenciamento da informação etc. A Figura 9 a seguir ilustra o modelo genérico.

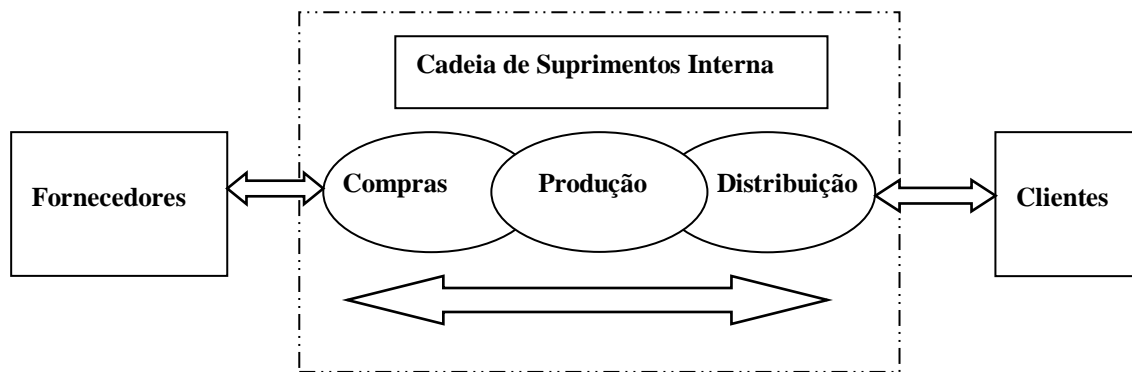


Figura 9 Modelo de uma cadeia de suprimentos genérica.

A logística tem a finalidade de prover as firmas industriais da quantidade necessária de mercadorias no lugar certo e no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece a maior contribuição à empresa (BALLOU, 2001). Assim, de acordo com esta definição e seu autor, os sistemas logísticos empresariais utilizam um elenco de recursos e serviços internamente e externamente às empresas. Segundo Ballou, Cadeia de Suprimentos é o conjunto de empresas que compõem um canal de suprimentos através do qual as matérias-primas são convertidas em produtos acabados e entregues ao cliente.

O moderno conceito de gerenciamento de cadeia de suprimentos tem como diretriz fundamental a procura da melhoria de desempenho através do uso das capacidades internas e externas a fim de criar uma rede de suprimentos coordenada sem ruptura, elevando a competição inter-empresas para inter-cadeia de suprimentos (KRAUSE, 1999; CHEN e PAULRAJ, 2004). Desta forma, o fabricante do produto final tem que cuidar para que todos os seus pares contribuam para o desempenho global de todas as suas cadeias de suprimentos usando o seu poder para liderar, criando relações enriquecidas que possam propiciar benefícios mútuos.

Segundo Benton e Malone (2005) uma cadeia de suprimento de um fabricante não pode funcionar com efetividade sem a *satisfação* dos fornecedores. Ao mesmo tempo, um fabricante não pode produzir produtos de qualidade sem impulsionar a responsabilidade pela qualidade em toda sua rede de fornecedores. Para a obtenção destes dois efeitos, segundo este e muitos outros autores, é preciso mudar a estratégia de aquisição de *tradicional*, baseada no poder coercitivo da barganha, para uma estratégia *contratual*, baseada em acordo de fornecimento entre dois membros de uma cadeia de suprimentos. Desta forma, o fabricante não pode deixar de exercer o poder que lhe compete sob o risco de ele próprio se prejudicar assim como toda a sua cadeia. de suprimentos.

Para maior clareza, apresenta-se a definição de poder de Fynes e Voss (1999), como uma das dimensões da relação entre empresas comparadoras e fornecedoras que é representada por uma função que denota até que ponto dois membros de um canal de suprimentos são dependentes um do outro para satisfazer seus objetivos e metas.

De acordo com Croom *et al* (2000), o conceito de GCS não é completamente compreendido, não existindo uma definição universal para ele. Os autores apontam como motivos a serem apontados o caráter multidisciplinar e sua evolução ao longo do tempo.

Alves Filho *et al* (2004) consideram a GCS um corpo de conhecimentos ainda em construção. Além disso, indicam que a literatura que trata do tema, tanto a de cunho mais prescritivo como a empírica, assume um conjunto de pressupostos que em muitos casos são enunciados como princípios norteadores de práticas de gestão mais eficazes, como se o conjunto destes pudesse ser adotado e ser o mais eficaz e eficiente em quaisquer circunstâncias.

A discussão de Alves Filho *et al* (2004), tomada como base nas seções a seguir, sugere que as abordagens de GCS devem incluir uma etapa inicial de “verificação dos pressupostos”, ou de identificação da configuração da cadeia de suprimentos, pois, por meio desta, poderiam ser desvendados os tipos de contextos em que as relações entre as empresas e a GCS poderiam se desenvolver.

3.2 A Gestão da Cadeia de Suprimentos

3.2.1 As origens do termo Gestão da Cadeia de Suprimentos

Durante as décadas de 50 e 60, a maioria das empresas direcionava sua estratégia de operações na redução dos custos unitários dos produtos. Este objetivo podia ser alcançado utilizando os métodos de produção em massa, nos quais pouca importância se dava à flexibilidade dos produtos ou processos. As atividades de Desenvolvimento de Produtos eram pouco frequentes e baseadas exclusivamente em tecnologia e capacidade internas. Segundo Tan (2002), neste período utilizava-se excesso de inventários para proteger gargalos das operações e manter equilíbrio do fluxo da linha de produção, o que implicava em grandes investimentos.

De modo geral, os compradores procuravam reduzir o poder dos fornecedores mantendo múltiplas fontes de suprimentos, concentrando baixo volume de compras em cada um deles (DOWLATSHAHI, 1999).

Já a partir da década de 70, os gerentes, visando melhorar o desempenho da cadeia de suprimentos, passaram utilizar conceitos de gestão de materiais tais como o *MRP* (*Material Requirements Planning*) e outros.

A competição global dos anos 80 forçava as empresas a cada vez mais oferecer baixos custos, alta qualidade, produtos mais confiáveis e com maior flexibilidade de design. Neste contexto, a expressão *Total Quality Management (TQM)* ou Gestão da Qualidade Total se popularizou, estendendo a disciplina da qualidade a todas as áreas de negócios (HARRINGTON, 1997).

O *JIT* (*Just-In-Time*) e outros programas começaram a serem utilizados, proporcionando menores inventários. Segundo Schonberger (1984) *apud* Cerra e Bonadio (2000), o JIT e Gestão da Qualidade Total surgiram com o objetivo comum de proporcionar alta qualidade e mantê-la nesse nível, buscando constantemente aumentar a produtividade. Além disso, os produtores perceberam os benefícios potenciais e a importância das relações cooperativas entre compradores e fornecedores.

Neste novo contexto de relações em que as parcerias com fornecedores imediatos surgiram, têm-se as origens do termo *Supply Chain Management* (TAN, 2002). Assim, os fornecedores tornaram-se também responsáveis pela qualidade, entrega, embalagem, *design* dos produtos e inventários (DOWLATSHAHI, 1999).

Segundo Maia, Cerra e Alves Filho (2005), o forte controle hierárquico, anteriormente exercido pela Integração Vertical, não é mais factível na situação em que empresas distintas detêm a operação de diferentes etapas do processo produtivo, acumulando competências inerentes a tais etapas e necessitando traçar estratégias para servir seus vários clientes.

O interesse pela Gestão da Cadeia de Suprimentos se intensificou a partir da década de 90, devido principalmente à: maior verticalização e especialização das empresas; aumento da competitividade nacional e internacional e o diferencial competitivo obtido por meio da GCS, que proporciona, dentre outras vantagens, reduções de custos e maior agilidade nas entregas (LUMMUS e VOKURKA, 1999).

Segundo Eulália, Bremer e Pires (2000), a GCS também pode ser entendida como a lógica progressão dos desenvolvimentos alcançados na gestão da logística.

Para Alves Filho *et al* (2001, p. 62), “o conceito de logística desenvolve-se de

modo paralelo e complementar ao de gestão de materiais e dá origem ao conceito de gestão da cadeia de suprimentos”.

Conforme Souza, Moori e Marcondes (2005), o entendimento da Gestão da Cadeia de Suprimentos como uma extensão da logística relaciona-se ao pressuposto da GCS que diz respeito ao planejamento e coordenação do fluxo de materiais da fonte até o consumidor final, como um sistema sincronizado e integrado. Para os autores, essa nova prática se caracteriza pela cooperação e pela troca intensiva de informações.

Para Cooper, Lambert e Pagh (1997), está claro que é necessário algum nível de coordenação de atividades e processos dentro e entre organizações na cadeia de suprimentos que extrapola a logística. A GCS abrange a coordenação de atividades e processos não apenas dentro de uma organização, mas entre todas as que compõem a cadeia de suprimentos.

De acordo com Resende e Mendonça (2006), especialistas e autores enfatizam que a GCS tem progredido do exercício tático à função estratégica, vital para o sucesso da empresa.

A pesquisa a respeito de cadeia de suprimentos tem merecido a atenção de muitos estudiosos da matéria desde a sua conceituação e a determinação de suas áreas de abrangência até modelos que a represente. Nesta última área destaca-se a estrutura que Chen e Paulraj (2004) propuseram baseando-se em uma vasta pesquisa na literatura e práticas na indústria manufatureira de vanguarda e a validaram sob algumas condições através de pesquisa empírica.

O modelo de Chen e Paulraj (2004), mostrado a seguir na Figura 10, tem o objetivo mencionado. Segundo os autores, para ser atingido deve-se conceber uma Estratégia de Compras alinhada com o Gerenciamento das Relações Comprador-Fornecedor que, levando em conta as Incertezas do Mercado e a Tecnologia de Informação, implante as mudanças necessárias, de forma a ir transformando, interativamente, o conjunto de fornecedores isolados em uma Rede de Suprimentos onde não impere o poder coercitivo e, também, obtenha-se uma Integração Logística. O resultado deve ser a melhoria de desempenho de ambas as partes.

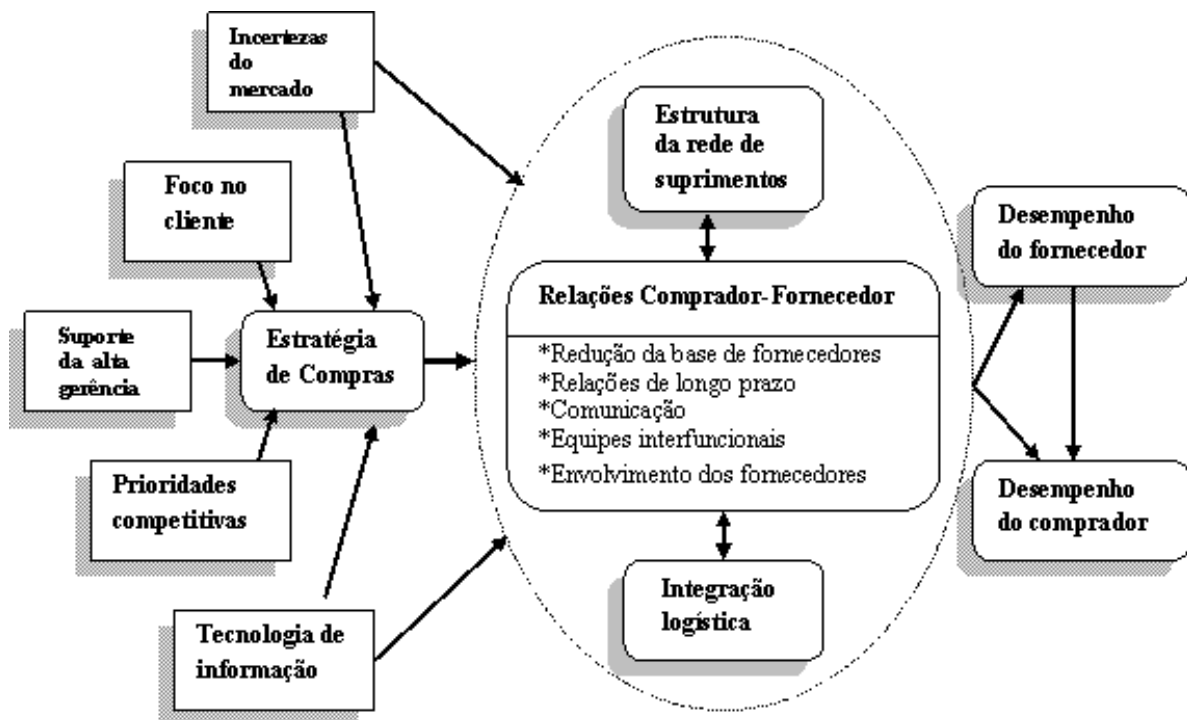


Figura 10 Modelo de Gestão de Cadeia de Suprimentos (CHEN e PAULRAJ, 2004).

Nota-se que a existência de uma Estratégia de Compras é de fundamental importância. Historicamente, a função Compras tinha uma atuação passiva nas organizações de negócios, passando-se a envolver no processo de planejamento de estratégias corporativas a partir dos anos 1980, existindo evidências reveladoras que Compras vem assumindo um papel de uma arma estratégica para estabelecer relações de suprimentos mais cooperativas para melhorar a competitividade das empresas (KRAUSE, 1999)

Watts *et al* (1992) apud Krause (1999) argumentaram que Compras sendo uma atividade que faz parte do sistema da empresa e atua no limiar da empresa com o sistema externo deve interagir com as estratégias de manufatura e corporativa da companhia e, externamente, com as capacidades dos fornecedores. Assim, sob este ponto de vista, a função compras tem um importante papel para dar suporte às estratégias operacionais, assegurando que o desempenho e capacidades dos fornecedores estarão alinhadas com as estratégias competitivas da firma compradora.

Na elaboração da estratégia de compras contribuem diversos fatores que serão abordados concisamente a seguir.

Incertezas de mercado

Conforme Chen e Paulraj (2004), as incertezas de mercado que perturbam as

cadeias de suprimentos e que precisam ser consideradas na elaboração de estratégias de suprimentos, têm origens em diferentes fontes: incerteza de suprimento, decorrente do desempenho do fornecedor em entregar na hora certa; incerteza da fabricação, devido o desempenho do processo produtivo que pode ter reflexos de mudanças tecnológicas na indústria; e incerteza de demanda, decorrente da oscilação de demanda no mercado consumidor, erros de previsões, etc. Por isso, são altamente significativas as influências dessas incertezas na estratégia de compras estendendo-se a todo o restante do sistema.

Foco no consumidor

Atualmente, a meta da empresa que tem a sua competitividade moldada para a satisfação do consumidor, é procurar exceder, não só satisfazer, as necessidades dos clientes. Assim, segundo os autores, uma vez que os clientes são os principais elementos dessa estratégia de longo prazo, a estratégia de compras deve ser formulada sobre a importância dada aos clientes na execução do planejamento estratégico, iniciativas de qualidade, customização de produtos e responsividade.

Suporte da alta gerência

A alta gerência tem um melhor entendimento das necessidades do gerenciamento da cadeia de suprimentos porque são os maiores conhecedores das necessidades estratégicas da empresa para permanecerem competitivas no mercado. Por isso, é essencial que esteja comprometida com as mudanças, que deverão ocorrer dedicando tempo e recursos destinados à obtenção de benefícios competitivos derivados do impacto da estratégia de compras, desenvolvimento de relações de suprimentos efetivas e adoção de tecnologias de informação (CHEN e PAULRAJ, 2004).

Prioridades competitivas

O termo prioridades competitivas foi usado por Skinner (1969) e outros autores para designar as escolhas dos fabricantes de tarefas de manufatura ou capacidades chaves de competitividade que se baseiam em *custo baixo, flexibilidade, qualidade e entrega*. Ao passar do tempo, a lista foi sendo acrescida por outros aspectos como capacidade para inovar, tempo, velocidade de entrega, e confiabilidade de entrega. Esta abordagem será ampliada posteriormente, pois é parte importante deste trabalho.

Tecnologia de informação

Ballou (2001) transcreve a declaração de alguns especialistas de que “A diferença entre a logística medíocre e a excelente é, freqüentemente, a capacidade da tecnologia de informação logística da empresa”. Mais do que nunca esta afirmação é verdadeira porque as tecnologias de informação estão permeando as cadeias de suprimentos

em todos os seus pontos, transformando as formas de intercâmbios de informações relacionadas com as atividades desenvolvidas e a natureza das ligações entre elas.

Amplia, também, as condições para a existência de sistemas inter-organizacionais que são sistemas sofisticados conectando empresas separadas cujas existências são importantes para a transformação necessária para a criação de redes efetivas. A tecnologia de informação moderna também melhora a eficiência da cadeia de suprimentos provendo dados em tempo real a respeito de disponibilidades de produtos, níveis de estoques, situações de embarque, transporte e desembarque, necessidades de produção, etc.

3.2.2 Cadeia de Suprimentos e a Gestão da Cadeia de Suprimentos

A cadeia de suprimentos é definida como o conjunto de atividades que envolvem a distribuição do produto para o consumidor final, desde a aquisição de matéria-prima, manufatura e montagem, armazenagem, controle de estoques, controle de entrada e saída de materiais, distribuição entre os elos da cadeia, entrega ao consumidor e também o sistema de informações envolvido (LUMMUS e VOKURKA, 1999).

Furlaneto (2002) ressalta que a cadeia de suprimentos é um sistema envolvendo os fornecedores de matéria-prima, os processadores, os serviços de distribuição e comercialização e os clientes, todos estes ligados por meio da aquisição de produtos e fluxo de recursos e informações. Sua formação deve ser uma decisão estratégica, por ser composta por diversas empresas.

Segundo Kanter (1994) apud Souza, Moori e Marcondes (2005), os fatores que levam ao sucesso de uma dada cadeia de suprimentos são aqueles em que cada membro, além de apresentar excelência individual, realiza parcerias formalizadas por meio das quais compartilha valores, e relacionamentos que preencham objetivos relevantes para todos. Ou seja, uma cadeia bem sucedida é concebida em um contexto de flexibilidade e criação de valor conjunto, e não apenas de troca.

Assim, reconhece-se que há benefícios significativos a serem ganhos ao tentar dirigir estrategicamente toda uma cadeia de suprimentos em direção à satisfação dos clientes finais (SLACK *et al*, 1997; LUMMUS, VOKURKA e ALBER, 1998). Neste novo contexto de relações, surgiu a Gestão da Cadeia de Suprimentos.

Para Pires (1998), a gestão da cadeia de suprimentos pode ser considerada uma

visão expandida, atualizada e, sobretudo, holística, da administração de materiais tradicional, abrangendo a gestão de toda a cadeia produtiva de forma estratégica e integrada. A GCS pressupõe que as empresas devem definir as suas estratégias competitivas e funcionais por meio dos seus posicionamentos (tanto como fornecedores, quanto como clientes) dentro das cadeias produtivas nas quais se inserem.

Wood e Zuffo (1998) afirmam que a GCS é uma forma de gestão desenvolvida para alinhar todas as atividades de produção de forma sincronizada, visando a reduzir custos, minimizar ciclos e maximizar o valor agregado por meio do rompimento das barreiras entre departamentos e áreas. Esta gestão é derivada da premissa segundo a qual a cooperação entre os membros da cadeia de suprimentos produz relacionamentos mais estáveis e duradouros, reduz os riscos individuais e melhora a eficiência do processo logístico, eliminando perdas e esforços desnecessários. Cada membro pertencente à cadeia deve agregar valor ao produto, e os processos que não fizerem isto devem ser alterados ou eliminados.

O objetivo principal da GCS é tornar os processos de negócios mais eficientes e eficazes, reduzindo custos, níveis de estoque, melhorando a qualidade e criando vantagem competitiva e valor para a cadeia de suprimentos (ALVES FILHO *et al*, 2001).

Um dos princípios norteadores da GCS é “assegurar maior visibilidade dos eventos relacionados à satisfação da demanda, com o objetivo de minimizar os custos das operações produtivas e logísticas entre empresas, constituintes do fluxo de materiais, componentes e produtos acabados” (CHRISTOPHER, 1998; HANDFIELD e NICHOLS, 1999; CHOPRA e MEINDL, 2003 *apud* ASSUMPÇÃO, 2003, p. 346).

Para Fleury (1999), a GCS é uma abordagem sistêmica de razoável complexidade, que implica em alta interação entre os participantes da cadeia, exigindo a consideração simultânea das diversas estratégias de mercado tanto individuais quanto inter-organizacionais. Lummus e Vokurka (1999) apresentam alguns pontos que devem ser considerados na Gestão da Cadeia de Suprimentos:

- Associação das estratégias da cadeia de suprimentos com as da empresa como um todo, para alcançar os objetivos da corporação;
- Identificação das metas estabelecidas na cadeia e o desenvolvimento de medidas de desempenho para atendê-las;
- Desenvolvimento de sistemas para a obtenção de previsões de demanda mais alinhadas às variações de mercado;
- Melhor gestão do relacionamento com fornecedores, buscando redução de

- custos e cumprimento dos prazos de entrega acertados;
- Desenvolvimento de processos logísticos customizados para atender cada segmento de consumidores;
- Desenvolvimento de uma rede de informações capaz de oferecer visão clara de todo o fluxo de produtos e permitir apoio à decisão;
- Adoção de medidas de desempenho interfuncionais e interempresariais para que haja associação entre todos os aspectos da cadeia de suprimentos.

Neste contexto, a Gestão da Cadeia de Suprimentos pode ser definida como “a integração dos principais processos que gerenciam os fluxos bidirecionais de materiais, informações e financeiro no âmbito intra-empresa e entre empresas participantes da cadeia de suprimentos até atingir os consumidores finais, cujo objetivo principal é agregar valor aos acionistas e aos clientes ao longo destes processos” (PEDROSO, 2002, p. 21).

Um conceito relativamente novo relacionado à Gestão da Cadeia de Suprimentos é o conceito de Gerenciamento da Cadeia de Demanda. Neste, em vez da cadeia começar no fornecedor de nível mais inferior e progredir para frente até o consumidor como a Gestão da Cadeia de Suprimentos, o foco é o consumidor, progredindo para trás na rede até o último fornecedor (VOLLMANN *et al*, 2000). Portanto, essa concepção coloca ênfase nas necessidades de mercado e projeta a cadeia para satisfazê-las, sendo essencial que as informações sejam acuradamente coletadas no mercado e através da cadeia.

Os principais pressupostos que se inter-relacionam e que constituem a abordagem de GCS encontrados na literatura estão sintetizados na seção a seguir.

Vale ressaltar que as cadeias (ou redes) de suprimentos estão contidas dentro do que se rotula de cadeias produtivas, as quais representam genericamente os diversos setores industriais existentes, tais como a cadeia automotiva, metal-mecânica, eletrônica, dentre outras (PIRES, 2004).

Outro termo freqüentemente utilizado, mas também não tratado aqui, é “cadeia de valor”, que pode ser definida como todas as atividades ou etapas que, de fato, agregam valor ao produto sem distinção de quando e onde o valor é agregado (CERRA, 2007).

3.2.3 A cadeia de suprimentos como veículo propagador de conhecimento e aprendizado

Torna-se cada vez mais importante a Liderança de uma cadeia de suprimentos ser capaz de incrementar as capacidades de fornecedores não só com ativos tangíveis e conhecimentos explícitos que são de fácil transmissão, mas também com habilidades / ativos que permanecem implícitos que são menos fáceis de serem transmitidos, como o conhecimento dos empregados, a reputação e a cultura que reside na fábrica da empresa que, muitas vezes, são difíceis de serem reconhecidos, mas que podem dar à empresa uma relativa vantagem em capacidade.

Segundo Spekman *et al* (1998), para entender o que proporciona o aumento de capacidade, é preciso conhecer as competências essenciais da empresa, pois essas competências são ingredientes básicos no relacionamento que desencadeiam as habilidades de criação de valor na cadeia de suprimentos; resumindo, consistem no capital intelectual acumulado da empresa, sendo a soma de suas tecnologias, experiências, habilidades e gerenciamento de processos. Algumas empresas são melhores para desenvolver capacidades e / ou são mais aptas para ganhar acesso e internalizar habilidades / conhecimentos possuídos por outrem, o que significa que algumas empresas aprendem melhor do que outras. Assim, conceitualmente, o aprendizado para além da empresa, direcionado à totalidade da cadeia de suprimentos, deve ser de tal maneira que todos os membros se beneficiem das transferências de informações, conhecimentos e habilidades.

Conhecimento é o resultado da combinação de informação com habilidades que, através do julgamento de um especialista, resulta em um parecer, uma interpretação da situação que pode não ser evidente para outros. À medida que uma empresa se concentra naquilo que sabe fazer bem e confia mais pesadamente nos fornecedores de sua cadeia de suprimentos para prover as demais atividades e / ou recursos, a importância de ser capaz de compartilhar informações / conhecimentos e aprender com outrem é, ao mesmo tempo, uma oportunidade e um desafio. Isso porque, geralmente, cada membro tenta aprender através de outro enquanto que, simultaneamente, precisa proteger as suas competências essenciais, pois são aquelas que proporcionam vantagens competitivas.

Conforme Quinn (1999), e Kim e Melbourne (1999) apud Spekman *et al* (1998), discorrendo sobre decisões para fornecimento externo (*outsourcing*), argumentaram que existe uma dúvida entre as empresas em confiar em fornecedores baseando-se em sua especialização e a preocupação de um eventual comportamento oportunista, preocupando-se em protegerem seus conhecimentos proprietários e somente com relutância compartilham muitas informações. Isso é natural, porque conhecimentos e idéias são infinitos ativos econômicos que podem gerar retornos crescentes através de seus empregos sistemáticos.

Assim, desenvolvimentos de novos produtos e processos inovadores, conhecimentos especializados de mercados e clientes, desenvolvimentos em processos de manufatura podem ser colocados em situações de risco se os membros da cadeia de suprimentos permitirem que as informações fluam demasiadamente livres. Para minimizar essa dúvida devem-se desenvolver procedimentos de um sistema de aprendizado que assegurem que o processo de criação de conhecimento é justamente compartilhado pelos parceiros e que todos estejam comprometidos com o sucesso mútuo para melhorar o resultado de cada um.

Dyer e Nobeoka (2000), abordando este tema, sugeriram que existe uma série de dilemas associadas ao compartilhamento de conhecimento em um ambiente de rede. O primeiro é como despertar o interesse dos membros para participar na rede e compartilhar abertamente conhecimentos de valor com os outros membros. O segundo é como evitar membros que usufruem dos benefícios do bem coletivo e nada fazem para contribuir para o seu estabelecimento e / ou manutenção. O terceiro dilema é como maximizar a eficiência da transferência de conhecimento entre os membros de um grupo de muitos membros.

Segundo Spekamn *et al* (1998), o aprendizado é afetado por diversos fatores que são específicos do relacionamento, tais como o tipo de relacionamento formado e seu estágio de desenvolvimento; outro fator é a capacidade de absorção dos parceiros que está relacionada com a disposição e habilidade de captar conhecimentos de seus parceiros. Algumas políticas e procedimentos corporativos influem positivamente na capacidade de absorção, como o remanejamento de gerentes para diversos postos na organização, ajudando a disseminar conhecimentos na empresa; sistemas de incentivos que encorajam a criação de grupos interfuncionais e abordagens participativas para resolução de problemas que influem no grau de abertura da empresa para receber informações.

Conforme diversos autores existem pré-condições para a existência de aprendizado na cadeia de suprimentos. Goffin *et al* (1997), Brown *et al* (1997) Wilson (1995) citados por Spekamn (1998), apresentaram conjuntos de variáveis semelhantes que produzem menos conflito e oportunismo, maior cooperação, e desempenho incrementado entre os parceiros da cadeia de suprimentos.

Primeiro, deve existir um clima de confiança entre os parceiros e, também, deve existir comprometimento de ambos com o conceito de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Estas duas dimensões de relação são características *sine qua non* para a existência de uma aliança. Kwon e Suh (2004) afirmaram que um efetivo planejamento da cadeia de suprimentos baseado no compartilhamento de informações e na confiança é um requisito essencial para o gerenciamento da cadeia de suprimentos. Através de uma pesquisa

empírica, concluíram que existe uma conexão positiva entre o nível de confiança e o nível de comprometimento entre parceiros de negócios. Assim, um aumento de confiança levará a um aumento de comprometimento e, por isso, é a dimensão mais essencial da relação.

Segundo, alguns conhecimentos são mais fáceis de serem transferidos do que outros. Quanto mais implícito for o conhecimento, mais difícil é adquiri-lo e, também, mais valioso é. Dyer e Nobeoka (2000), discorrendo sobre esse tema, apresentaram uma classificação em dois tipos: 1) *conhecimento explícito ou informação*, como sendo conhecimento que pode ser facilmente codificado sem perda de integridade uma vez que as regras necessárias para decodificá-lo são conhecidas; 2) *conhecimento tácito ou know-how*, como sendo aqueles que envolvem conhecimentos que são tácitos, complexos e de difícil codificação. Tais conhecimentos, comparando com informações, têm maiores possibilidades de proporcionar vantagens sustentáveis que os primeiros.

Para Spekman *et al* (1998) os parceiros devem ter alguma base de conhecimento e experiência passada sobre o conhecimento que deve ser absorvido, caso contrário a capacidade para aprender fica muito reduzida, porque o entendimento da informação fica prejudicada e, conseqüentemente, o aprendizado pode não ocorrer ou acontecer erradamente. Além disso, a freqüência, a profundidade e o volume da informação transferida certamente afetam o que é aprendido; comunicações superficiais (pobres em informação) pouco resultam no processo de aprendizado.

A comunicação é um elemento essencial na transferência da informação. O sistema de informação, além de utilizar tecnologias adequadas, deve ter uma estrutura organizacional que facilite a tarefa de melhorar a qualidade e a produtividade na organização, como já foi visto. Outro aspecto importante é a estrutura organizacional usada para transmitir informações e *feedback* entre os membros da cadeia de suprimentos. Basicamente, existem dois tipos de estruturas, conforme Carter *et al* (1998):

Estrutura de relações em série

Em uma típica relação em série, o Departamento de Compras da firma compradora e o Departamento de Vendas da firma fornecedora processam a maior parte ou a totalidade das informações concernentes às transações entre elas. Assim, praticamente inexistem interações do departamento de compras e qualquer outro departamento da firma compradora.

Essa forma de atuação propicia algumas vantagens para a firma compradora:

- concentração das comunicações em um ponto da empresa (Compras) que funcionaria como uma linha de defesa contra um excessivo fluxo de informações para outras

áreas da empresa;

- atribuição de maior poder ao Departamento de Compras para negociar;
- pode evitar confusão que ocorreria se vários gerentes de outras áreas da firma compradora tivessem permissão para trocar informações independentemente com o vendedor da firma fornecedora.

Por outro lado, existem alguns sérios pontos fracos, como:

- devido aos procedimentos muito padronizados, o Departamento de Compras não desenvolve um comportamento flexível para adaptar-se às contingências das relações entre parceiros;
- o Departamento de Compras tende a isolar-se das demais áreas, ficando desinformado do que acontece em outras áreas que podem deter informações para o seu trabalho.

A Figura 11 a seguir caracteriza a estrutura de comunicação com relações em série, na qual se podem constatar os pontos abordados.

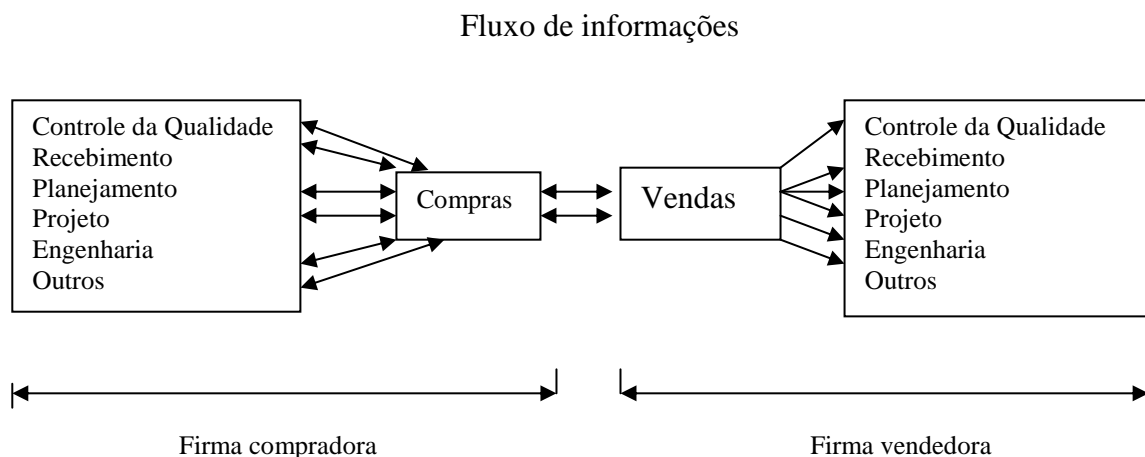


Figura 11 – Estrutura de relações em série (CARTER *et al*, 1998).

Estrutura de relações em paralelo

A Figura 12 a seguir caracteriza a estrutura de comunicação de relações em paralelo:

Fluxo de informações

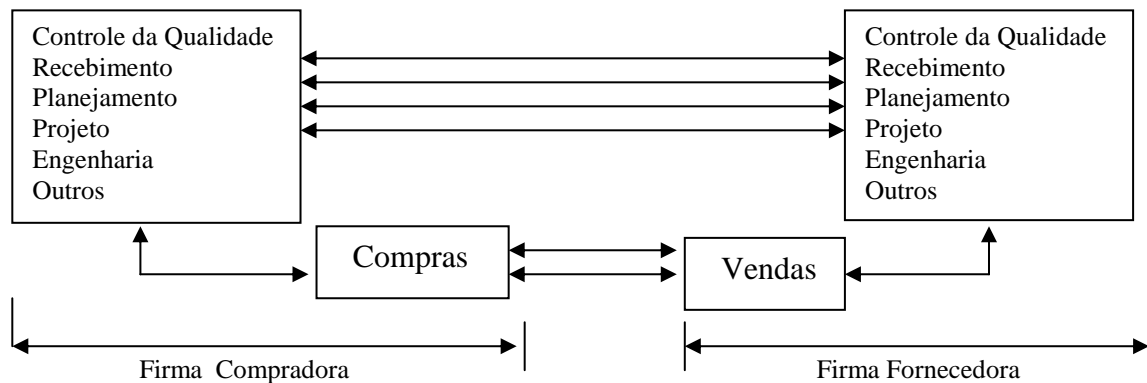


Figura 12 – Estrutura de relações em paralelo (CARTER *et al*, 1998).

Como demonstra a estrutura de relações em paralelo comprador-fornecedor, pode existir uma profusão de conexões de comunicação entre empresas compradoras e fornecedoras. Nesta concepção os departamentos de compras e vendas coordenam e facilitam a transferência de informações em vez de processá-las. Assim, a informação não é transmitida através de diversas áreas da organização, diminuindo o potencial de distorção e possibilitando que pessoas da firma compradora e da empresa fornecedora que estejam mais bem informadas sobre qualquer assunto, possa se comunicar diretamente um com o outro. Por isso, considerando as necessidades de comunicação para a resolução de problemas e aprendizado em que as firmas compradoras e fornecedoras têm que compartilhar conhecimentos mútuos, parece ser mais eficiente a estrutura de relações paralelas. Entretanto, esta forma exige maior esforço para gerenciar as trocas de informações entre os gerentes de várias áreas das organizações envolvidas (CARTER *et al*, 1998).

O quarto fator é o estilo de tomada de decisão. O processo de tomada de decisão de cada empresa determina a maneira como os parceiros interagem, afeta como a informação é processada, influi no grau em que a troca de informações é formal ou informal e, também, na presteza em que o conhecimento é criado conjuntamente e disseminado. Organizações flexíveis, responsivas e abertas adaptam-se melhor a intercâmbios com graus mais altos de interação e transferências de conhecimentos, facilitando o aprendizado. O tipo de estrutura organizacional influi fundamentalmente, sendo a estrutura de relações em paralelo a que parece se amoldar melhor.

O quinto fator que influi sobre as capacidades de parceiros aprenderem e absorverem conhecimento é a cultura da organização, pois ela reflete o jeito de ser da empresa e amolda a forma das expectativas sobre atitudes e comportamentos apropriados. É mais

provável que uma cultura que contenha comportamentos confiáveis, abertura, questionamento e experimentação colham mais benefícios do que outra que rejeita alianças devido ao potencial de risco associado à transferência de conhecimento, porque, o primeiro tipo de cultura, cria condições para a organização ser aberta ao contínuo aprendizado; encoraja o comportamento questionador, e recompensa o trabalho para melhorar a qualidade e a transparência da informação adquirida através de parceiros e criada internamente.

O último fator está relacionado com o primeiro: é o grau que os parceiros atribuem à relação uma característica de ganhador-ganhador, o que pode refletir no pacto psicológico que molda as expectativas da maneira como as duas partes irão interagir, conforme argumentaram Blancero e Ellram (1997) na abordagem que fizeram sobre o uso da teoria do pacto psicológico na relação entre aliados. Considerando que a confiança recíproca é uma das dimensões principais da relação, qualquer violação ao pacto psicológico pode causar dano.

Dyer e Nobeoka (2000) estudaram profundamente o compartilhamento do conhecimento na cadeia de suprimentos da Toyota considerada por eles a mais efetiva em proporcionar facilidades de transferência de conhecimento entre empresas e pode ser um modelo a ser seguido, assim como foi e continua sendo o Sistema de Produção da Toyota.

A associação dos fornecedores da Toyota foi criada no Japão em 1943. Tem tido como objetivo primário desenvolver laços entre os membros e transferir conhecimentos através de transferências de conhecimentos multilaterais, geralmente, por intermédio de reuniões planejadas para transferir conhecimentos explícitos e tácitos, e de assistência técnica direta ao fornecedor em sua fábrica através de consultores que, dependendo da natureza do problema, pode durar dias ou meses, livre de despesas para o associado. Planejavam-se também, cursos de treinamento, visitas a empresas de alto nível, reuniões de comitês de áreas específicas (custo, qualidade, segurança, etc.), reuniões das altas gerências das empresas associadas, sendo todas essas atividades permeadas por eventos sociais que também, é um objetivo da associação.

Além disso, a empresa usava esses processos em nível de rede para educar os membros para acreditarem que fazem parte de uma comunidade econômica interdependente. À medida que o fornecedor ia se identificando progressivamente com a rede, se engajava nas atividades de compartilhamento de conhecimento quase que inconscientemente - sem nenhum cálculo de custo-benefício.

Segundo Dyer e Nobeoka (2000), a Toyota venceu os três dilemas para criar e manter o compartilhamento do conhecimento em uma cadeia de suprimentos, das seguintes

formas:

A motivação para que os fornecedores participassem e contribuíssem com conhecimentos úteis para a rede foi conseguida pelo estabelecimento de algumas regras a serem seguidas pelos membros da rede para impedir a ocultação de conhecimentos de valor e atitudes para tirar proveito sem contribuir, eliminando a noção de “conhecimento proprietário” dentro de certo domínio de conhecimento (p. e., conhecimentos relacionados à produção). A Toyota deu o exemplo, abrindo para a rede todo o seu *know-how* de produção, dando a idéia que processos de produção não são vistos como conhecimentos proprietários, aceitando que algum conhecimento valioso possa ser aproveitado beneficiando competidores.

A existência de membros aproveitadores foi contornada através de uma regra clara imposta pela empresa que estabelece o seguinte “O preço da entrada na rede é uma limitada possibilidade para proteger conhecimento de produção. Direitos de propriedade intelectual nessa área residem na rede, e não em uma empresa individual”. O não cumprimento desta condição por qualquer membro levaria a Toyota a considerá-lo um parceiro infiel.

Para possuir eficiência na propagação do conhecimento através da rede criaram-se laços multilaterais entre os membros e uma variedade de processos para transferência para reduzir custos de procura e aumentar a velocidade e a facilidade com que conhecimentos explícitos e tácitos pudessem ser transferidos entre os membros.

Segundo Dyer e Nobeoka (2000), a Toyota, mesmo oferecendo tanto, não esperava uma contrapartida de curto prazo do fornecedor, mas conta que algum tempo depois, havia um reconhecimento em forma de compartilhamento dos benefícios conseguidos em forma de redução de preço.

Resumindo, uma orientação ganhador-ganhador entre parceiros deve assumir que os compradores não se concentrarão somente no preço e usarão critérios no qual ele é um dos fatores que será combinado com outros, segundo regras preestabelecidas, reconhecendo que um incentivo do comprador para ensinar e compartilhar as experiências de ambos é inversamente relacionado ao grau em que o preço é tomado como elemento chave pelo comprador. Assim, o custo total de posse deve substituir o preço inicial de compra e os compradores devem levar em conta que nem todos os produtos podem ser tratados como *commodities*, reconhecendo que o ciclo de redução de custo é bem mais amplo. Essa forma de procedimento contrapõe-se à sistemática de compras baseadas somente em cotações ou outras práticas baseadas em sistemas de Internet, nas quais o comprador ganha poder (e concessões no preço) através do acesso a informações e subsequente processo de concorrência. Constitui-

se, assim, uma relação ganhador-perdedor em que a redução de preço é, muitas vezes, a indicação mais visível da existência de uma relação puramente comercial.

3.3 Pressupostos da Gestão da Cadeia de Suprimentos

A literatura acerca da GCS tem se desenvolvido, mas ainda se encontra em fase de consolidação. A base teórica do conceito, contemplando contribuições de diversas correntes de pensamento, fundamenta-se sobre uma série de pressupostos que se inter-relacionam, podendo ser assim sintetizados (ALVES FILHO *et al*, 2004 apud CERRA, MAIA, ALVES FILHO, 2007):

- Competição entre cadeias de suprimentos

A competição no mercado ocorre no nível das cadeias e não apenas no nível das empresas (CHRISTOPHER, 1992).

- Coordenação da cadeia de suprimentos

A coordenação pode ser entendida como a habilidade de transmitir informações, estímulos e controles ao longo das etapas seqüenciais que integram o conjunto de atividades necessárias para atender o mercado (FARINA e ZYLBERSTAJN, 1994 *apud* SILVA e FISCHMANN, 1999).

Para que haja coordenação da cadeia, todos os estágios devem realizar ações que, em conjunto, aumentam os lucros da cadeia de suprimentos. Isto requer que cada estágio leve em consideração o impacto que suas ações exercem sobre outros estágios (CHOPRA e MEINDL, 2003).

Segundo Turnbull *et al* (1992), a minimização dos estoques, a fabricação em pequenos lotes e a entrega no momento certo exigem integração e sincronização dos processos, grande e eficiente transmissão de informações entre os processos e grande coordenação entre comprador e fornecedor, instituindo-se parcerias estratégicas e acordos de cooperação entre empresas.

O uso das Tecnologias da Informação tem alterado as formas de coordenação entre os diferentes elos da cadeia de suprimentos. O Intercâmbio Eletrônico de Dados (Electronic Data Interchange – EDI), por exemplo, fundamenta-se na transferência de dados através de transações autônomas entre máquinas (HSIEH e LIN, 2004 apud LADEIRA, COSTA e MAÇADA, 2006).

- Alinhamento das estratégias das empresas da cadeia de suprimentos

Proporciona habilidades para melhoria de desempenho da empresa desde que haja clareza na visão de seu papel na cadeia de suprimentos e realização conjunta de atividades de aprendizado e inovação. Este alinhamento estratégico pode ser analisado sob dois prismas distintos: a) o alinhamento entre as estratégias competitivas das empresas posicionadas nos elos das cadeias, de forma que tais estratégias sejam compatíveis entre as empresas e voltadas para a satisfação do cliente final da cadeia; e b) o alinhamento entre as estratégias competitivas das companhias e as estratégias que estas adotam para gerir suas cadeias de suprimentos. Neste último sentido, a estratégia da cadeia de suprimentos deve ter as mesmas metas da estratégia competitiva, além de propiciar a construção de capacidades (em SCM) que viabilizem a forma de competir empreendida pela companhia (CHOPRA e MEINDL, 2003).

- Cooperação da cadeia de suprimentos

Faz-se necessária uma efetiva cooperação entre as firmas envolvidas no fornecimento do produto final (LAMMING, 1993). As parcerias representam a forma de atingir esta cooperação, e segundo Lamming (1993) apud Slack *et al* (1997, p. 433), podem ser definidas como “o compartilhamento de riscos e recompensas de tecnologia e inovação, levando à redução de custos, ao aprimoramento na entrega e na qualidade, e à ampliação de vantagem competitiva sustentada”.

- *Outsourcing*

Pode ser definido como a transferência da produção de mercadorias e serviços que estava sendo desempenhada internamente para a parte externa da empresa (ELLRAM e BILLINGTON, 2000). As empresas optam por repassar determinadas atividades produtivas aos seus fornecedores (atuais ou novos), escolhendo se concentrar em suas principais competências, trazendo importantes implicações para as cadeias nas quais estão inseridas.

Segundo Cabral (2004), outsourcing significa suprir parte dos produtos e serviços necessários por meio de fontes externas, evidenciando a decisão da organização de utilizar os recursos disponíveis no mercado, desde que existam parceiros confiáveis e tecnologicamente capazes de atender aos critérios de fornecimento estabelecidos. Este conceito visa, pro meio da concentração nas principais atividades do negócio: maximizar os retornos de investimento; reduzir os riscos tecnológicos e financeiros; superar a falta de recursos internos, liberar recursos produtivos; aumentar eficiência dos processos; promover o acesso mais rápido a tecnologia e expandir os benefícios da Reengenharia.

- Fluxo bidirecional de produtos e informações

Existência de um fluxo bidirecional de produtos (materiais e serviços) e informações entre todas as empresas pertencentes à cadeia de suprimentos (COOPER et al, 1997).

- Redução do número de fornecedores

Conforme Lummus, Vokurka e Alber (1998), com a introdução das práticas de gerenciamento como o *Total Quality Management* e o *JIT*, passou a ser fundamental o estabelecimento de relações mais estreitas com os fornecedores, para que os produtos passassem a ser entregues com qualidade assegurada e nas quantidades e prazos corretos. Para possibilitar tais relações, a perspectiva da GCS promove a redução do número de fornecedores.

O número de fornecedores tende a diminuir (TAN, 2002) e eles passam a ser hierarquizados de acordo com o nível que ocupam na cadeia (ELLRAN, 1991 apud MIRANDA, 2002).

Collins *et al* (1997 apud Santos e Forcellini (2005) sugerem que a redução da base de fornecedores está aliada à tendência ao *global sourcing*³ e *follow sourcing*⁴.

Pires (2004) indica a tendência de reestruturação e consolidação da base de fornecedores e clientes, com o objetivo de definir um conjunto de empresas (fornecedores e clientes) com os quais deseja construir parcerias.

Segundo Sako e Helper (1998), Trent e Monczka (1999), Corswant e Fredriksson (2002), o uso de um número limitado de fornecedores qualificados é um fato consumado na maioria das indústrias, não sendo raro existir casos de empresas terem um único fornecedor para componentes, partes e sistemas importantes.

Chen e Paulraj (2004) enumeram diversos benefícios na aplicação desta política, incluindo-se: 1) poucos fornecedores para contatar no caso de necessidades urgentes de suprimentos; 2) custos de gerenciamento de inventários menores; 3) maior consolidação de cargas e descontos pela quantidade; 4) maior economia de escala baseada na compra de um maior volume e no efeito da curva de aprendizado; 5) reduções de *lead times* devido à utilização de maior capacidade do processo e reduções de inventário do estoque em processo do fornecedor; 6) reduções nos custos logísticos; 7) ressuprimento melhor coordenado; 8)

³ O *global sourcing* está baseado na busca de fornecedores em todo o mundo, independente de sua posição geográfica.

⁴ O *follow sourcing* está baseado no princípio de que um fornecedor de componentes acompanha a montadora e instala novas plantas nos países ou regiões em que o veículo será fabricado (DIAS e SALERNO, 2001).

uma melhor relação entre comprador e fornecedor para projetar produtos; 9) confiança aumentada devido a comunicação melhorada; 10) melhoria do desempenho e 11) melhor serviço ao cliente e penetração no mercado.

- Relações de longo prazo e baseadas em confiança

Segundo Christopher (1992), ao fazer a seleção de fornecedores e também ao procurar os critérios para a redução da base de fornecimento, a organização deve buscar aquelas empresas que sejam capazes de aceitar o desenvolvimento de um relacionamento de longo prazo com base na confiança mútua.

A confiança é a crença dos parceiros que ambos agirão de uma maneira previsível, manterão a sua palavra e se comportarão de uma maneira que não afetará negativamente o outro, de maneira que se algum se colocar em risco, o outro sabe que seu parceiro não agirá em seu próprio benefício (GULATI, 1995)

Burnes e New (1997) *apud* Santos, Kato e Frega (2006) apontam o relacionamento de longo prazo como um aspecto fundamental para o desenvolvimento de parcerias entre fornecedores e compradores. A partir daí, os autores listam elementos que contribuem para a obtenção de benefícios mútuos, tais como pró-atividade, colaboração, integração, filosofia ganha-ganha e melhoria contínua.

Algumas organizações, visando criar um canal de comunicação dinâmico e altamente confiável na relação entre as empresas envolvidas, têm utilizado o “In Plant Representatives”, denominação dada à prática que consiste em ter, em tempo integral, representantes em uma empresa fornecedora ou cliente (SANTOS e FORCELLINI, 2005).

- Desenvolvimento de fornecedores

As empresas têm investido no desenvolvimento de fornecedores, tarefa que, segundo Handfield *et al* (2000), abrange qualquer atividade que um comprador empreende no sentido de melhorar as capacidades de desempenho de um fornecedor para satisfazer as suas necessidades de compra, tanto no curto prazo como no longo prazo. Com frequência são feitas avaliações formais dos fornecedores e muitas empresas têm estabelecido programas de treinamento para seus fornecedores para auxiliá-los a alcançarem metas de desempenho superiores.

Segundo Pires (2004), o desenvolvimento de fornecedores pode variar de uma avaliação informal das operações de produção até a criação de um programa de investimentos conjunto em treinamento, melhorias de produto e processos, dentre outros. Em geral, busca-se o comprometimento de capital e de recursos humanos e o compartilhamento adequado de informações, além de indicadores de desempenho para o processo de desenvolvimento. Como

consequência da redefinição das empresas que compõem a cadeia de suprimentos, as montadoras vêm mostrando maior envolvimento no desenvolvimento e certificação de seus fornecedores sejam eles diretos ou não. A busca por melhoria de qualidade é cada vez mais constante e nota-se que investimentos em desenvolvimento via de regra levam à redução de custos aos integrantes da cadeia.

- Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) e desenvolvimento de produtos em conjunto com fornecedores

Outra prática que tem se expandido no contexto da GCS é o envolvimento conjunto das empresas em P&D (ELLRAN, 1991 apud MIRANDA, 2002) e o envolvimento de fornecedores no processo de desenvolvimento e fabricação de novos produtos (TAN, 2002).

Estima-se que os fornecedores são os responsáveis pela maior parte dos problemas de qualidade e do lead time do produto e por isso é importante a sua participação em diversas atividades da empresa compradora. O envolvimento pode variar desde uma mínima sugestão de melhoria até ser responsável pelo completo desenvolvimento, projeto e engenharia de uma parte específica do produto.

O chamado *Early Supplier Involvement (ESI)* consiste no envolvimento de fornecedores desde a fase inicial do projeto do produto, permite que o fornecedor traga a sua competência e *Know-how* a serviço de um produto desenvolvido mais rapidamente a custo menor e com qualidade melhor (SANTOS e FORCELLINI, 2005).

- Medição do desempenho da cadeia de suprimentos

De acordo com Pires (2005) surge a necessidade de se monitorar e administrar efetivamente o desempenho não só das empresas vistas de forma isolada, mas também das cadeias de suprimentos como um todo.

Chen e Paulraj (2004) consideraram que o desempenho do fornecedor pode ser medido em termos de qualidade, flexibilidade, entrega e resposta pronta, através de indicadores apropriados. Os mesmos autores consideraram que o desempenho do comprador pode ser avaliado através de indicadores financeiros que reflitam a participação no mercado, retorno sobre o investimento, valor presente da empresa etc. e indicadores que reflitam o desempenho operacional, como velocidade de entrega, tempo de desenvolvimento de um novo produto, confiabilidade de entrega, etc.

Os principais pressupostos da GCS podem ser agrupados em quatro subconjuntos relacionados, respectivamente:

- a) ao ambiente competitivo – maneira que as companhias e pesquisadores

percebem o ambiente competitivo;

b) ao alinhamento estratégico das organizações e à repartição dos ganhos;

c) à estrutura da cadeia, isto é, o papel que cada companhia e unidade produtiva devem desempenhar dentro das cadeias. Inclui a existência de um pequeno número de fornecedores hierarquizados, a integração de processos e atividades através da cadeia (ex. desenvolvimento de produtos, P&D), a ocorrência de um fluxo bidirecional eficiente de materiais e informação, e os esforços que cada companhia realiza de forma a reduzir sua própria complexidade (reduzindo assim, a complexidades da cadeia como um todo);

d) às relações entre as empresas da cadeia – lida com o estabelecimento de relações cooperativas e de longo prazo, assim como parceiras entre as empresas.

3.4 Características típicas de relações montadora-fornecedor na cadeia de suprimentos da indústria automobilística

São muitos os estudos desenvolvidos a respeito das relações na cadeia de suprimentos da indústria automobilística. Nesta seção da pesquisa são dadas atenções especiais a trabalhos realizados nos Estados Unidos, Inglaterra e Japão, pela importância das indústrias desses países e pela qualidade dos trabalhos encontrados, e também no Brasil. A Figura 13 a seguir representa uma cadeia de suprimentos típica da indústria automotiva.

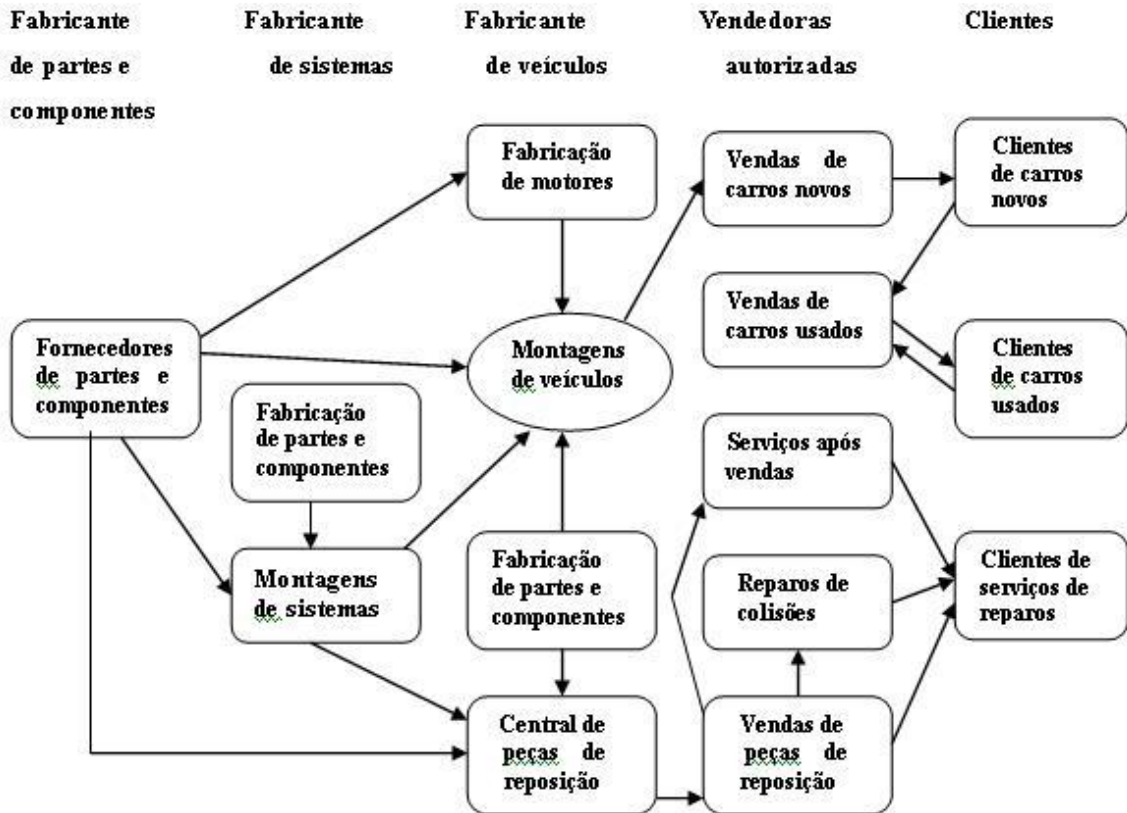


Figura 13 Cadeia de suprimentos típica de uma indústria automotiva.

Geralmente, os fornecedores da indústria automobilística não são considerados pelas fábricas como um grupo homogêneo, de forma que todos desfrutem do mesmo tipo de relação comprador-fornecedor. Bensaou (1999), baseando-se em uma ampla pesquisa no Japão e Estados Unidos, classificou-os em diversas categorias tendo como principal condicionante os investimentos específicos dos compradores e dos fornecedores direcionados à relação que, segundo o autor, influi significativamente nas práticas comumente associadas com parcerias estratégicas, como relações de longo prazo, confiança mútua, cooperação, etc. Estes investimentos são difíceis ou de alto custo para serem transferidos para outro parceiro ou podem perder o valor quando realocado para outro fornecedor ou cliente, como por exemplo: edificações, ferramental, dispositivos, equipamentos etc. As categorias de fornecedores são:

- *Strategic partnership*: ambas as partes têm alto comprometimento em aspectos específicos do relacionamento. Geralmente, envolvem componentes e subsistemas customizados que requerem tecnologias de alto nível e capacidades de engenharia. Este tipo de fornecedor, geralmente, atende seu parceiro através de entregas *just-in-time*, transferência de tecnologia, comprometimento de longo prazo, e envolvimento em projetos de produtos,

não sendo raro a montadora ter algum tipo de associação com ele. *Captive-supplier*: neste tipo de relação envolvem-se produtos de complexidade relativamente alta que requer alguma customização, mas, ainda, é baseado em uma tecnologia conhecida e bem estabelecida. O mercado fornecedor é altamente concentrado, com poucos, grandes e bem estabelecidos concorrentes. Os fornecedores dessa categoria possuem algum poder de barganha frente às montadoras, pois, ao término de um contrato, pode existir alguma dificuldade para selecionar e contratar outra fonte de suprimento.

- *Market-exchange*: neste tipo de relação nenhuma das partes desenvolveu aspectos especializados para trabalharem juntos. Geralmente, fornecem produtos padronizados que requerem pouca ou nenhuma customização para o fabricante do produto final. Não existem custos significativos para as duas partes mudarem de parceiros.

Segundo Bensaou, nenhum tipo de relacionamento, nem mesmo os parceiros estratégicos são, inerentemente, superiores aos outros. O que pode ocorrer é que cada tipo de relacionamento pode ser bem ou mal gerenciado.

Benton e Malone (2005) efetuaram uma pesquisa na indústria automobilística americana para investigar como o poder afeta as relações na cadeia de suprimentos e medir o efeito de sua influência sobre a satisfação do fornecedor. Para fazer isso, pesquisaram profundamente as relações das montadoras com os seus fornecedores.

Segundo Benton e Malone (2005), a gigantesca indústria automobilística americana era um tanto oligopolizada, pois cinco empresas detinham 85% do mercado e se abasteciam de uma base de fornecedores de alguns milhares. Os fabricantes enfrentavam uma concorrência acirrada. A cada ano eram pressionados a melhorarem a qualidade, a adotarem tecnologias mais avançadas nos produtos e a manterem preços competitivos. A base de fornecedores era diretamente afetada pela pressão competitiva. Além disso, a desproporcionalidade de porte entre a montadora e seus fornecedores em sua grande maioria, era tão grande que, por si só, causava um desbalanceamento de poder na relação. Se o fabricante de veículos não quisesse deixar de usar seu poder coercitivo, o fornecedor, geralmente, não podia fazer nada e isso influía, acentuadamente, na sua satisfação com a relação. Segundo os autores, isto ocorria com todas as marcas em maior ou menor grau, dependendo da empresa e da categoria do fornecedor. Algumas tinham aproveitado do seu poder de comprador, mantendo uma atitude de exigência nas suas relações com fornecedores; era notório, segundo diversos trabalhos, esse procedimento na General Motors que comprava de terceiros mais de US \$ 100 bilhões por ano. Este podia ser um dos motivos pelo qual esta empresa encontrava maior dificuldade para alcançar efetividade em sua cadeia de

suprimentos, sendo que as primeiras colocadas, baseando-se nos comentários de Benton e Malone (2005), pareciam ser Honda, Daimler-Chrysler, Toyota, Ford e GM.

A diminuição do número de fornecedores de milhares para algumas centenas se, por um lado, tem seus aspectos positivos para ambas as partes, por outro exige que eles assumam estratégias mais ousadas, pois têm que se esforçarem para se tornarem praticantes das melhores práticas a fim de ganhar e manter o *status* de fornecedor preferencial com os fabricantes. Isso intensifica um desequilíbrio na indústria, permitindo, inclusive, que os fabricantes deixem muitas responsabilidades de melhorias do produto e processos, estoques e outras necessidades para o fornecedor. Assim, estes se tornaram a chave para sustentar as capacidades competitivas dos fabricantes. O fornecedor que fracassar por falta de esforço poderá ter que se defrontar com a perda do lugar na grande base de competidores.

Resumidamente, as conclusões finais do trabalho de Benton e Malone (2005) foram: a qualidade da relação comprador-fornecedor tinha efeito pronunciado na satisfação do fornecedor; os fornecedores, tudo indica, estavam mais interessados no alinhamento de suas empresas com os fabricantes, colocando ênfases estratégicas na manutenção da boa qualidade e satisfação da sua relação com os seus compradores em vez de se preocuparem com os seus próprios desempenhos ou da cadeia de suprimentos como um todo. Por isso, recomendaram que as empresas devem exercer o poder para promover a satisfação do fornecedor enfatizando uma relação guiada por uma estratégia de cadeia de suprimentos em vez de uma estratégia simplesmente baseada no desempenho.

Para Sako e Helper (1998), na indústria automobilística, é típico o cliente ter grande poder de mercado em relação aos seus fornecedores para obter o melhor preço. Os trabalhos de vários pesquisadores corroboram essa afirmação principalmente nos países em que os fornecedores concorrem entre si isoladamente e fornecendo para diversos fabricantes de veículos. Pickernell (1997) transcreveu a seguinte declaração de um fornecedor de componentes para motores da Inglaterra: “Os fabricantes de motores gostam da ideologia de suprimentos baseada na parceria de longo prazo, mas espere até que o seu preço esteja um *penny* acima do seu competidor. A ideologia logo se desintegra”. No Brasil Correa e Miranda (1998), Arkader (2001), Marx, Salerno e Zilbovivi (2003) concluíram que existe sério desequilíbrio de poder relacionado a compras, como demonstrou Correa e Miranda na seguinte declaração de um pequeno fornecedor: “O que eu posso fazer? Se eu não aceitar o preço que eles impõem eu terei que fechar. Se quiser ver lucro na minha linha de produção, terei que parar de considerar a depreciação do equipamento no custo de produção. Obviamente sei que isso será fatal em longo prazo, mas, primeiramente, preciso assegurar a

sobrevivência no curto prazo. Isso significa conseguir pedidos...”. No último trabalho os autores relataram que os departamentos de engenharias têm grande participação na definição de fornecedores, a ponto de somente se passar para uma negociação de preço se o candidato for aprovado por essas áreas. Perez e Sanchez (2001) relataram que na Espanha componentes de menor nível tecnológico tem seu fornecimento baseado em qualidade, estabilidade financeira, preço e entrega e, para componentes de nível tecnológico mais alto, a maior preocupação é a entrega, pois, geralmente, é *JIT*. Chen e Chen (1997) concluíram que na indústria automobilística da China a decisão de comprar leva em consideração, em primeiro lugar, o preço, mas dando grande importância à qualidade e a confiabilidade na entrega, o que é comum à maioria dos mercados.

No Japão construiu-se um mercado de fornecedores para a indústria automobilística bastante diferente dos demais. Turnbull *et al* (1992) descreveram detalhadamente como funcionava a relação comprador-fornecedor tendo fábricas de motores como amostra de pesquisa.

As fábricas de motores japonesas tinham uma ampla e dedicada base de fornecedores constituindo-se grupos industriais ou companhias afiliadas. Os contratados de primeiro nível, por sua vez, criavam grupos de subcontratados, geralmente para executar as operações de mão de obra intensiva. Na época, existiam 11 fábricas de veículos e, aproximadamente 1400 fornecedores de partes, dos quais 500 eram de primeiro nível que forneciam cerca de 85% das partes necessárias para os fabricantes de motores. Estas empresas eram estreitamente envolvidas como “fornecedores exclusivos” nos trabalhos de desenvolvimento do produto, projeto e transferência de tecnologia. Cada um destes fornecedores dependia de um grupo que variava de 20 - 60 subcontratados, enquanto um grupo terciário de subcontratados, composto por aproximadamente 10.000 fábricas, executava operações simples de estampagem, solda, forjamento, fundição, usinagem etc.

O sistema japonês caracterizava-se por um alto grau de dependência entre as organizações, tendo cada fabricante individual de motor no topo da pirâmide da cadeia de fornecedores através da qual efetuava a coordenação operacional.

Nota-se o compartilhamento de uma parte de fornecedores entre a maioria de fabricantes de motores e uma base comum de fornecedores secundários e terciários, sendo que os trabalhos que envolvem maior nível tecnológico são feitos pelos parceiros exclusivos. A Figura 14 a seguir ilustra esta forma de relação.

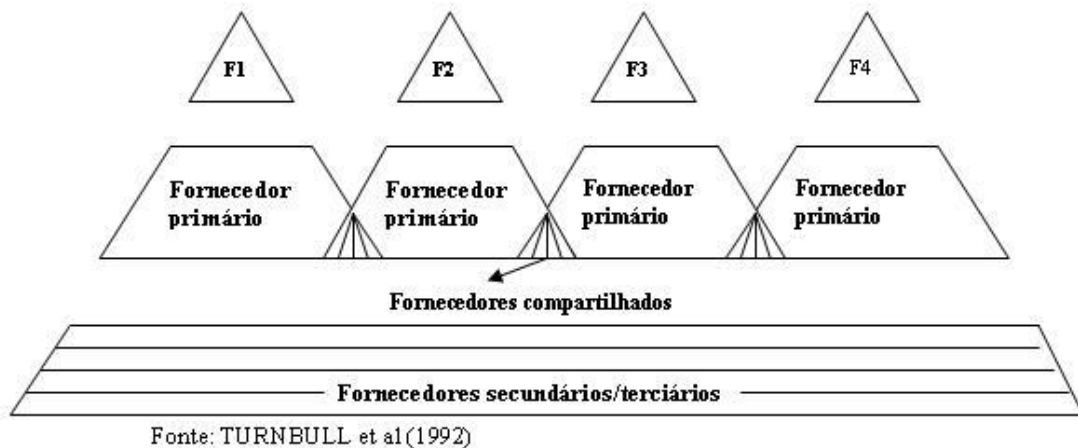


Figura 14 Suprimentos de partes na indústria japonesa (TURNBULL *et al*, 1992)

Segundo os autores, este sistema combina os benefícios de uma coordenação tradicionalmente associada com a integração vertical com uma “supervisão de eficiência” de uma clara transação em cada estágio da cadeia de suprimentos. Além disso, o custo de mão de obra cai drasticamente devido ao grande diferencial de remuneração que existe entre pequenas e grandes empresas no Japão e, no caso de uma redução de demanda, várias empresas menores podem suportar melhor o impacto da redução de volume ou mudança de programação.

Parece que o tempo que se levou para construir o sistema, a firmeza de propósitos entre as partes a ponto dos programas mensais de produção não sofrerem ajustes que não ultrapassem a 20%, a indústria dividida verticalmente encorajando o desenvolvimento de relações de longo prazo entre compradores e fornecedores contribuíram para o cultivo de relações baseadas na confiança, colaboração e cooperação entre os membros das cadeias de suprimentos.

O sentido da estrutura japonesa é que permite uma grande difusão tecnológica entre uma dada montadora de veículo e seus fornecedores e facilita a estreita coordenação necessária para operar o sistema *JIT* que, no Japão, ainda conta com uma vantagem significativa que é a proximidade dos fornecedores à montadora. Nesse ambiente, a comunicação e a cooperação são facilitadas, bem como o desenvolvimento de sistemas de comunicação apropriados. Dyer e Nobeoka (2000) abordando o aprendizado organizacional através da difusão de conhecimentos pela rede de fornecedores de uma empresa, sustenta a tese que este, talvez, seja o fator principal para alcançar e sustentar vantagem competitiva. Tomaram como exemplo o sistema de compartilhamento de conhecimento na rede da Toyota para demonstrar que a capacidade dessa empresa para criar e gerenciar um processo de

compartilhamento de conhecimento em nível de cadeia de suprimentos explica, ao menos parcialmente, as vantagens relativas de produtividade experimentada pela Toyota e seus fornecedores. Devido à importância da propagação do aprendizado através da cadeia de suprimentos para a melhoria da qualidade, foco deste trabalho, este tema será abordado com mais detalhe posteriormente.

Estudando-se a literatura, pode-se concluir que a indústria automobilística do Japão tem sido muito diferente em termos de relações comprador-fornecedor em comparação com as indústrias de origens ocidentais, sob diversos aspectos que serão comentados a seguir.

Em geral, tudo indica, tem sido comum nas empresas ocidentais a existência de uma ampla e compartilhada base de fornecedores primários assim como de secundários e terciários, alterando o modelo japonês, como ilustra a Figura 15 a seguir.

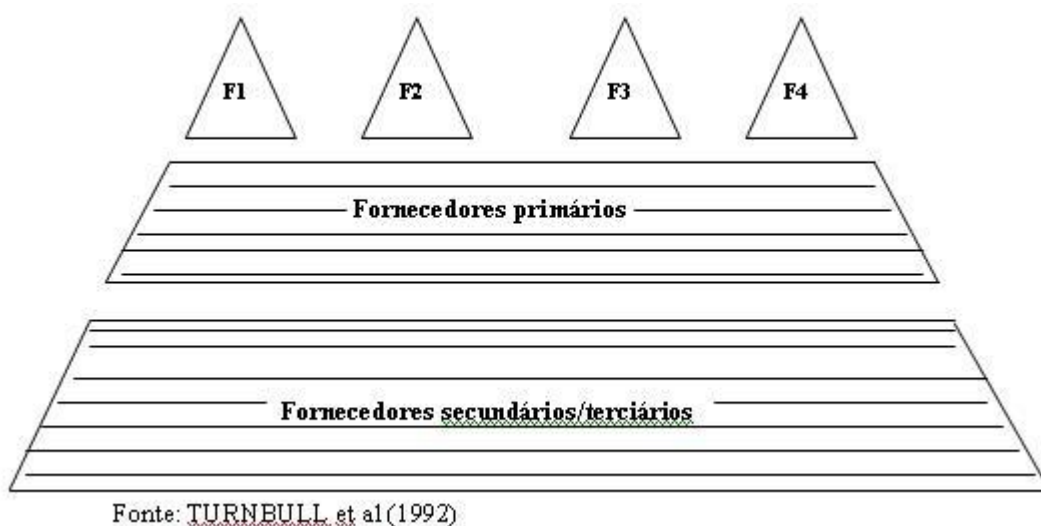


Figura 15 Mercado fornecedor de partes no mercado ocidental (TURNBULL *et al*, 1992).

Pickernell (1997) confirmou o estudo de Turnbull *et al* (1992) a esse respeito e sugere que isso pode causar problemas devido a necessidade de garantir a confidencialidade quando se trata de fluxos de informação principalmente de pesquisa e desenvolvimento, mas, também, outras informações como melhorias de processos, etc., inibindo a confiança e o comprometimento. No Brasil alguns trabalhos examinaram o aumento de concentração na fabricação de autopeças na última década ocorrendo uma forte desnacionalização e, conseqüentemente, aumentando a aderência a este modelo. Uallachain e Wasserman (1999) estudaram detalhadamente a estrutura da indústria automobilística brasileira e constataram grandes concentrações em vários segmentos de fabricantes de subsistemas de carros de

passeio como plataformas (Dana), partes de motores (Malle e Bradesco), partes do corpo (British Tire and Ruber). Lemos *et al* (2000) realizaram um detalhado estudo da rede de fornecedores Fiat constatando, também, uma forte internacionalização dos fornecedores deste fabricante e uma forte queda dos esforços de P & D no país, pois novos entrantes e fornecedores já existentes vêm, crescentemente, transferindo suas atividades de inovação e centros de decisão para as suas respectivas matrizes nos países desenvolvidos. Tudo indica que a empresa tem convidado fornecedores que desfrutam de boas relações com a montadora, sendo, geralmente co-designers com a Fiat na Itália, a se instalarem no seu entorno, buscando fortalecer a implementação do modelo japonês que é seu objetivo desde o seu início. Dessa forma ocorreu uma italianização da rede de fornecedores, tendo, inclusive, a forte participação de empresas coligadas ao grupo Fiat.

Sako e Helper (1998) examinaram a confiança mútua entre o cliente e o fornecedor a fim de evidenciar os seus fatores determinantes, baseando-se nas indústrias de fornecedores de partes para as montadoras automobilísticas do Japão e Estados Unidos. Na parte introdutória do artigo, os autores, citando diversas fontes, consideraram que a confiança em estudos organizacionais tem sido comumente focalizada nos determinantes de “estruturas de governança” ou “mecanismos de governança”, tais como mercados x hierarquia e alguns modos de intermediação onde se incluem contratos de longo prazo, *joint ventures* e outras formas de alianças. A confiança ou o oportunismo entra em uma dessas análises ou como um dos determinantes da estrutura de governança ou como uma própria estrutura de governança. Neste último sentido, considera-se que a confiança é uma norma social que diminui a necessidade do uso de integração vertical ou salvaguardas de equidade, de forma que tende a ser a substituta de vários mecanismos de governança. Assim, quanto maior a confiança, menor a necessidade de integração vertical. Entretanto, pode ter um papel menor, mas ainda muito importante, de funcionar como um mecanismo de controle informal que melhora a efetividade de transações quer aconteça em mercados quer em uma hierarquia. Nessa conceituação, a confiança pode complementar em vez de substituir a hierarquia ou mercado.

Para os autores, confiança não é um mero oposto de oportunismo, porque se devem fazer distinções entre duas formas de confiança: contratual e benevolente (*goodwill*) Uma mudança da confiança contratual para a confiança benevolente envolve uma gradual expansão na congruência das crenças acerca do que é certo e errado em um comportamento aceitável. Por exemplo, de acordo com conceito de cadeia de suprimentos integrada, um fornecedor que sonega uma parte importante de uma informação técnica estaria agindo oportunisticamente de acordo com a confiança benevolente, mas pode não estar de acordo

com sentido estritamente contratual. Isso equivale a preencher o escrito, mas não o espírito do contrato, no qual é possível que exista um componente relacionado com a honra.

Sako e Helper (1998) formularam hipóteses sobre um conjunto de oito fatores que julgaram facilitadores à criação e manutenção de confiança entre o comprador e o fornecedor, a saber:

- Integração vertical e contratos de longo prazo.
- Longas relações comerciais e futuras expectativas de comprometimento do cliente.
- Reciprocidade no intercâmbio de informações.
- Interdependência e ativos específicos investidos.
- Assistência técnica.
- Incertezas.
- Valores culturais, normas de negócios e investimento passado em confiança.
- Práticas gerenciais do fornecedor.

Após detalhada análise dos dados levantados pela pesquisa empírica baseada nas hipóteses elaboradas pelos autores, chegaram as seguintes conclusões mais importantes apresentadas a seguir.

Primeiro, a conceituação de confiança e oportunismo eram diferentes para os fornecedores dos Estados Unidos e Japão, com os últimos demonstrando uma maior visão para distinguir os diferentes tipos de confiança.

Segundo, as condições que podiam facilitar a criação e manutenção de confiança e conseqüentemente inibir o oportunismo são: comprometimento de longo prazo, intercâmbio de informação, assistência técnica, reputação do cliente. Verificaram que a integração vertical parecia não ter um efeito significativo como atenuante do oportunismo do comprador. Assim, a equidade possuída pelo fornecedor diante do cliente propiciava o aparecimento de vários níveis de oportunismo ou confiança sobre outras técnicas de gerenciamento do fornecedor (tais como compartilhamento de informações, sugestões do fornecedor e assistência técnica.) que são praticadas em uma relação específica.

Terceiro, os fornecedores japoneses eram mais confiáveis do que os americanos, sendo que fornecedores baseados no Japão possuíam um nível de confiança muito maior do que os localizados nos Estados Unidos. Dentro desse país, os fornecedores de origem japonesa e aqueles não japoneses que supriam clientes japoneses, tendiam a ser mais

confiáveis. As montadoras americanas não diferenciavam significativamente fornecedores japoneses e americanos com relação à confiança. Tudo indicava que a nacionalidade do cliente importava mais que a nacionalidade dos fornecedores.

Sako e Helper (1998) enfatizaram que as diferenças entre as duas indústrias em relação ao ponto em estudo, não residiam somente na conceituação e na existência de vários níveis de confiança, mas também nos fatores determinantes de confiança e oportunismo como demonstraram com as demais conclusões apresentadas a seguir.

Quarto, os fornecedores americanos associavam um alto grau de oportunismo a contratos de longo prazo e a extensão do histórico da relação comercial, porque experimentaram, freqüentemente, comportamentos não confiáveis de seus clientes no passado e essa expectativa era extrapolada para o futuro. Talvez por isso, era maior o nível de confiança no comprometimento informal do comprador no futuro do que contratos escritos para o comprometimento ser crível. Parecia que, nos Estados Unidos, somente fornecedores com poucos anos de relacionamento comercial davam maior importância a um contrato escrito. Contrastando, contratos escritos não eram considerados um mecanismo relevante de governança no Japão e, conseqüentemente, seu impacto no oportunismo. Colocavam suas expectativas de um futuro comprometimento de um relacionamento comercial de longo prazo no histórico da relação. Assim, contratos eram associados a um baixo nível de confiança benevolente, significando que podiam institucionalizar a suspeição.

Quinto, os dados levantados pela pesquisa propiciaram, segundo os autores, evidências de que no Japão existia uma maior diferenciação entre confiança e oportunismo. Por exemplo, assistência técnica pelo cliente era importante para incrementar a confiança benevolente, mas não a considerava uma garantia contra o oportunismo do cliente.

Finalmente, concluíram que, em um contexto amplo, confiança e oportunismo são conceitos válidos somente em situações onde os atores podem escolher cursos de ações alternativos. Em outras palavras, a rigor, pode-se esperar que um comprador se comporte de uma maneira previsivelmente confiável ou não oportunista se ele não puder substituir seus fornecedores existentes com facilidade, não considerando outros fatores.

Pickernell (1997), realizando um estudo sobre a transposição de práticas japonesas de produção enxuta para o Reino Unido (UK), chegou a conclusões muito significativas a respeito das diferenças de estilo entre as empresas japonesas e ocidentais da indústria automobilística na relação montadora-fornecedor, passando-se a comentar as mais importantes.

A estrutura cliente-fornecedor no UK e na Europa em geral era caracterizada

por uma base de fornecedores bastante compartilhada entre diversos montadores e com localizações consideravelmente mais distantes do que das empresas japonesas, inclusive das fábricas localizadas nos países ocidentais. Isto lhes proporcionava uma vantagem em reproduzir as relações comprador-fornecedor existentes no Japão com os seus fornecedores de origem japonesa e ocidental.

Os resultados de sua pesquisa indicavam que os montadores japoneses pareciam ter algumas vantagens, em termos de suas relações comprador-fornecedor, sobre os montadores ocidentais, porque tudo indicava que tinham habilidades para auxiliar seus colaboradores a introduzir *novas práticas de trabalho e mudanças nas relações com os fornecedores* inclusive em não japoneses. Este resultado deu base para uma controvérsia de que os montadores japoneses propiciavam relações comprador-fornecedor com mais benefícios com os seus fornecedores quando comparadas com suas outras contrapartes baseadas no UK. Isso indicava que os fabricantes japoneses tinham grande influência sobre os seus produtores de componentes no UK em sua implementação de algumas ou todas as técnicas e responsabilidades associadas com a produção *just in time*. Geralmente, faziam isso através de uma assistência técnica muito próxima e completa análise do problema abordando diretamente o processo. Isso contrastava com as percepções dos fornecedores em relação às atitudes de seus clientes não japoneses e suas formas de operações que se baseavam em estabelecer uma meta e deixar que os mesmos resolvessem os problemas que aparecessem para atingi-la. Isto significa que o estilo japonês era muito mais orientado à parceria que se caracteriza por ser uma relação ganhador-ganhador, através do compartilhamento dos benefícios conseguidos.

Em princípio, a produção *JIT* tem o objetivo de viabilizar o fornecimento *JIT* sem efeitos negativos em detrimento da firma fornecedora, permitindo que ela, também, reduza estoque. Neste aspecto existia uma reclamação generalizada dos fabricantes de partes e componentes do UK que argumentavam que existia, na realidade, uma tendência para transferir várias responsabilidades, principalmente de manter estoques, dos montadores para os fornecedores. Assim, os fornecedores geralmente suspeitavam de programas baseados em comprometimento de parceria de suprimento, qualidade da produção, entrega *JIT*, reduções de estoques. Segundo os fornecedores, faltava um requisito fundamental que é uma programação de produção firme com tempo suficiente e compatível com os seus processos, ou seja, a montadora precisava ter um bom planejamento e acompanhamento de suas necessidades, pois, caso existissem muitas discrepâncias na programação de curto prazo, ou eles teriam que estocar ou precisariam de um sistema de produção muito flexível que importava em

investimentos elevados.

Relatos de pesquisas de vários outros países dão conta que tem havido progressos na relação comprador-fornecedor tendendo ao modelo de Chen e Paulraj (2004).

Correa e Miranda (1998) concluíram que não existia um bom nível de entendimento da importância de um gerenciamento integrado da cadeia de suprimentos na indústria automobilística do Brasil. Arkader (2001), entrevistando gerentes de empresas montadoras e fornecedoras relatou pontos de vista diferentes entre as partes: segundo os fornecedores brasileiros, como os de outros países, estão faltando às montadoras alguns elementos importantes do modelo da produção enxuta: as atitudes dos compradores ainda são inflexíveis e com pouco espírito de cooperação, sendo o preço o principal fator de decisão e o nível de resolução de problemas conjuntamente, especialmente aqueles relacionados com compartilhamento de riscos e benefícios, ainda são vistos como baixo. Reclamaram, ainda, da falta de visão estratégica dos compradores da função dos fornecedores para o alcance da produção enxuta / objetivos de suprimentos. Para os compradores tem havido uma mudança para melhor em direção às práticas que estão relacionadas com melhoria do desempenho operacional como entrega, intercâmbio de informações e comunicações, retroação baseada no desempenho e envolvimento do fornecedor no projeto do produto. Para a autora, tem havido redução de desperdício ao longo da cadeia de suprimentos, considerando que a maioria dos fornecedores entregava segundo a filosofia *JIT* (ou quase) e estavam adotando progressivamente sistemas de produção enxuta. Grisi e Ribeiro (2004) através de pesquisa somente com gerentes de montadoras, relataram pontos de vistas semelhantes ao da pesquisa de Arkader para esse grupo: houve uma evolução considerável na relação comprador-fornecedor na indústria automobilística do Brasil, tendo ocorrido aumento de coordenação e cooperação entre as partes. Era costumeiro os fabricantes de veículos encorajarem seus fornecedores a respeito da adoção de avanços tecnológicos em seus produtos, processos e modernização de seus equipamentos. Sempre que parecesse ser relevante para manter suas políticas de suprimentos para favorecer reduções de custo, garantia de suprimentos, melhoria da qualidade ou desenvolvimento e melhoria dos produtos, os montadores davam suporte ou sugeriam iniciativas aos seus fornecedores. Financiavam investimentos adicionais, adiantavam quantias correspondentes a compras futuras, forneciam ou financiavam máquinas, encorajavam associações com outros fornecedores, tornavam viáveis, até certo ponto, seus centros de pesquisas ou aproximavam companhias que tinham tecnologias relevantes em países desenvolvidos. Solicitavam a cooperação dos fornecedores no projeto de novos produtos o que foi constatado, também, por Marx, Salerno e Zilbovicius (2003) em um estudo

específico sobre essa atividade. Ressaltaram, entretanto, que essa cooperação era limitada e se restringia às empresas que desenvolviam projeto e desenvolvimento de produto no país, sendo um requisito essencial para que o fornecedor fosse solicitado que tivesse capacidade em termos de estrutura, pessoal e conhecimento.

Perez & Sanchez (2001) pesquisaram a indústria automobilística espanhola segundo diversas práticas e chegaram às seguintes conclusões mais importantes: *entrega JIT*: quase metade das empresas programava sua entrega para uma semana de antecedência e um terço para um dia; *transferência de informação e tecnologia*: quase metade dos fornecedores compartilhava algumas informações com os seus clientes, tais como descrições de seus processos de produção, planejamento da produção e métodos de controle da qualidade usados, estruturas de custos de cada estágio de produção; *confiança e comprometimento de longo prazo*: 80 % das empresas pesquisadas tinham contratos para mais que três anos e, além disso, mais de 50% dos fornecedores são dedicados a um único cliente, e tinha um inventário de produtos acabados o suficiente para três dias; *Envolvimento em projetos de produtos*: pouquíssimos fornecedores tinham envolvimento com projeto do produto. As autoras concluem que apesar de aspectos pouco desenvolvidos, existiam claras evidências de que a relação comprador-fornecedor na indústria em foco evolui na direção certa, mas ainda distantes de países como Japão e Estados Unidos.

Analisando o que foi visto, depreende-se que: os fabricantes de veículos estão exigindo padrões de qualidade cada vez mais altos dos fornecedores, com entregas mais freqüentes e em quantidades menores, menores preços e um papel importante em projeto e desenvolvimento de produto. Para atender essas demandas está acontecendo em muitos países, há mais de uma década, uma evolução na relação comprador-fornecedor no sentido que se estabeleçam vínculos com menor número de fornecedores e mais duradouros e onde a confiança é a base para uma maior cooperação mútua entre as partes. Para que isso aconteça, a qualidade tem um papel central, essencial e estratégico.

3.5 Considerações finais

A abordagem da Gestão da Cadeia de Suprimentos é considerada aqui como fonte para compreensão das estruturas e das relações entre empresa nas cadeias de suprimentos. Tem como elementos principais, a busca por eficiência nos processos que

envolvem a cadeia e a orientação da mesma para os clientes finais.

A síntese da GCS aqui descrita fornecerá subsídio para a realização da análise dos casos descritos no próximo capítulo. Neste contexto de empresas (ou unidades produtivas) envolvidas em cadeias de suprimentos, as relações entre as formas de Gestão da Qualidade das empresas serão analisadas.

4 GESTÃO DA QUALIDADE EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS DO SEGMENTO DE MOTORES DE AUTOMÓVEIS – ESTUDOS DE CASO

Neste capítulo são apresentados os estudos de caso realizados em empresas pertencentes a duas cadeias de suprimentos de montadoras de motores para automóveis instaladas no Brasil.

Inicialmente aborda-se o contexto da indústria automobilística, indicando suas principais tendências e as particularidades que o setor vem apresentando no Brasil, em especial o segmento nacional de motores para automóveis, foco desta pesquisa. Posteriormente, são apresentados o modelo conceitual que orientou a análise da Gestão da qualidade em cadeias de suprimentos da indústria automobilística, e o método utilizado na pesquisa de campo. Em seguida, são descritos os casos, inicialmente discorre-se a respeito das montadoras e, na seqüência, dos fornecedores. Em cada uma das empresas descritas são abordadas: Características Gerais (plantas, ano de fundação, origem do capital, capacidade produtiva, volume de produção, etc.), a Gestão da Qualidade (sistemas de gestão da qualidade, controle e melhoria da qualidade) e a Gestão da Cadeia de Suprimentos (estrutura da cadeia e relações entre as empresas que compõem a cadeia). Na seqüência, as principais informações das empresas são sintetizadas em quadros e por fim é desenvolvida a análise das formas de Gestão da Qualidade no contexto das cadeias de suprimentos.

4.1 Contexto da indústria automobilística pós anos 90

4.1.1 A indústria automobilística global

Desde a década de 80, têm sido observadas mudanças nas relações entre montadoras de automóveis e seus fornecedores, em grande parte devido à difusão no ocidente de práticas oriundas da indústria japonesa (ALVES FILHO et al, 2001 apud CERRA, 2007). Estas práticas consistem em variantes do modelo de organização da produção e do trabalho denominado “lean production” (produção enxuta) por Womack, Jones e Roos (1997), “systemofacture” por Hoffman e Kaplinsky (1998), ou ainda “post-industrial” por Doll e Vonderembse (1991).

Na indústria automobilística global, pôde-se verificar desde então diversas mudanças sendo implementadas ao longo das cadeias produtivas com impactos nas relações interfirmas. Algumas dessas mudanças são: (a) desverticalização da estrutura da empresa, (b) focalização, (c) terceirização (outsourcing) e subcontratação, (d) realocação de unidades produtivas para estados ou regiões mais atrativas e (e) políticas de internacionalização (PREVITALLI, 2000).

Segundo Neumann e Ribeiro (2004), percebe-se uma nova tendência nas relações entre compradores e fornecedores: o gerenciamento de fornecedores geograficamente dispersos, que formam uma rede, e a valorização da qualidade dos produtos e das entregas nos prazos, e não apenas nos custos envolvidos.

Conforme Santos, Kato e Frega (2006) e Alvarez (2004), os grandes grupos automotivos têm gerado *spin-offs* de suas unidades de autocomponentes. Alvarez cita como exemplos a Delphi (GM), Visteon (Ford), Faurecia (PSA), Denso (Toyota), Magnetti Marelli (Fiat), etc. A lógica por detrás desses movimentos, para este autor, é que essas empresas, tornando-se independentes, podem obter ganhos de escala através de fornecimentos a outros grupos e não apenas as suas antigas matrizes e, com isso, têm condições de investir no desenvolvimento dessas novas tecnologias.

Assim, as montadoras racionalizaram suas atividades, concentraram-se nas competências essenciais e serviços e terceirizaram (*outsource*) mais atividades não-essenciais para parceiros da cadeia de suprimentos (CORONA, LYONS e FEHOE, 2006).

Pereira e Geiger (2005) explicam que as grandes montadoras puderam se concentrar em questões mais especializadas em nível de produto, priorizando as atividades e competências relativas à criação de características que identificarão o produto junto ao mercado consumidor, cabendo aos seus fornecedores diretos a responsabilidade sobre o aprimoramento tecnológico dos diferentes sistemas que comporão o veículo. Esses fornecedores, por sua vez, repassaram parte de suas atividades para os fornecedores atuantes em níveis inferiores da cadeia de suprimentos, os quais se especializaram na produção de parte desses sistemas. Segundo Mcmillan (1990), quanto mais baixa a posição do fornecedor na hierarquia, menos sofisticados tecnologicamente são os produtos por ele fornecidos.

Neste contexto, novas formas de coordenação organizacional e de informação foram implantadas, visando estimular a cooperação de fornecedores de primeiro nível desde estágios iniciais das atividades de Desenvolvimento de Produtos (DP), melhorando a velocidade e eficiência do processo, reduzindo estoques e realizando entregas *just-in-time* nas atividades de montagem (VOLPATO, 2003). Vale ressaltar aqui a utilização das técnicas de

CAD/CAM/CAE (Computer Aided Design, Manufacturing na Engineering), que viabilizou a automatização e integração das atividades de projeto dentro de uma empresa e com seus fornecedores.

Sejam etapas de projeto, manufatura e / ou distribuição, a coordenação das etapas dentro da cadeia automotiva é um grande desafio para as empresas envolvidas, particularmente para as montadoras. Estas arvoram a si a coordenação da cadeia, exercendo seu peso econômico na definição das relações entre as firmas (ALVAREZ, 2004).

Segundo Lung (2003), o setor automobilístico vem sendo reconfigurado, devido à necessidade de criar formas reativas da organização da produção num contexto de inovação permanente, em que novos conhecimentos derivam da combinação e mobilização de competências diversificadas. O autor indica os segmentos de componentes microeletrônicos e de Tecnologia de Informação como os desenvolvimentos tecnológicos relevantes nesse ambiente.

Outra tendência diz respeito às estratégias de modularização, isto é, os fornecedores de primeiro nível passam a entregarem módulos (complexos de partes já montadas e testadas) a montadoras e também passam a coordenar os fornecedores de segundo e terceiro níveis (VOLPATO, 2003). Conforme esse autor, essa mudança aponta para a redução de custos e simplificação organizacional, proporcionando menores linhas de montagem, menores investimentos em maquinaria, menos trabalhadores na linha e menores inventários devido às entregas sincronizadas.

Pires e Cardoso (2006) assim sintetizam os principais desafios impostos ao setor atualmente:

- Fortes pressões por reduções de preços e tempos de entregas dos produtos, melhoria da qualidade em todo serviço prestado ao consumidor e produtos e processos cada vez menos poluentes ao meio ambiente;
- Rápida mudança de critérios diferenciadores para critérios qualificadores. Um bom exemplo é a mudança do tradicional *Just-In-Time* para o *Just-In-Sequence*;
- Significativa redução do ciclo de vida dos produtos e a introdução rápida de novos produtos, num contexto de fortes pressões para reduções do chamado *time-to-market* e custos envolvidos em desenvolvimento de produtos;
- Busca por novos mercados, em termos geográficos e de novos produtos;
- Fortalecimento das relações e intensificação dos canais de comunicação e

de integração da cadeia de suprimentos em geral.

Segundo CERRA (2007), neste contexto, novos investimentos em mercados emergentes se tornaram estratégicos não somente para as montadoras, mas também para os fornecedores e para as filiais de empresas transnacionais. Como consequência, o setor automotivo desses países tem sofrido alterações estruturais no que tange ao número e tamanho das empresas dentro do setor e ao padrão de relacionamento que ocorre entre elas.

4.1.2 A indústria automobilística e o segmento de motores para automóveis

A indústria automobilística nacional, seguindo a tendência mundial, vive desde o início da década de 90, um processo reconhecido como “Reestruturação Produtiva”, resumido basicamente como um novo padrão de relacionamento entre empresas montadoras de veículos e autopeças (ROTTA e BUENO, 2000).

Com a abertura da economia brasileira, a partir de 1990, a indústria automobilística passou por uma reestruturação importante, quando diversas montadoras instalaram unidades produtivas em regiões sem tradição no setor automobilístico. Nesse período, as montadoras de automóveis experimentaram um processo de crescimento e investimento, enquanto que o setor de autopeças atravessava um período de consolidação e desnacionalização (POSTHUMA, 1997).

Para Rachid (2000), as montadoras ganharam poder tanto em relação aos fornecedores multinacionais, como principalmente em relação aos nacionais, pois a presença de capital nacional no setor ficou cada vez mais restrita a pequenas e, no máximo, médias empresas, com produtos menos sofisticados e de menor valor agregado, no segundo ou terceiro nível da cadeia de fornecimento. Portanto, nas áreas de maior conteúdo tecnológico praticamente só permaneceram empresas multinacionais no primeiro nível de fornecimento das montadoras de automóveis.

Com este poder acumulado e comandando os investimentos feitos, as montadoras puderam definir, em grande parte, as configurações das cadeias industriais no setor. Segundo Alves Filho *et al* (2000a), as configurações das cadeias produtivas foram sendo definidas nas negociações das montadoras com seus fornecedores principais, especialmente nas ocasiões em que novas plantas estavam sendo instaladas. As características principais destas cadeias derivam dos níveis escolhidos de duas variáveis principais da

terceirização (*outsourcing*) dos componentes principais ou subsistema do produto (automóvel ou motor) e das parcerias com fornecedores. Desse modo, também os papéis atribuídos às novas plantas e àquelas que foram modernizadas, a tecnologia empregada e os acordos estabelecidos para realocização de alguns fornecedores influenciaram a configuração resultante das cadeias de suprimentos e o grau de controle das montadoras sobre fornecedores.

Como parte da indústria automobilística, o segmento de produção de motores é da mesma forma relevante, uma vez que também foi impactado pelo processo de mudança previamente descrito, além de outras peculiaridades apresentadas a seguir.

A relevância estratégica dos motores também deve ser analisada sob o prisma do próprio Desenvolvimento de Produtos, considerando que o Brasil presenciou nos últimos anos fenômenos como a introdução dos motores de 1000 cilindradas, dos motores “flexíveis” capazes de operar com qualquer mistura dos combustíveis álcool e gasolina e a constituição de *joint-ventures* para a produção conjunta de motores (como a *FIAT-GM- Powertrain*, desfeita no primeiro semestre de 2005) (MAIA e CERRA, 2005).

Outro fator a ser mencionado é que as cadeias produtoras de motores no Brasil apresentam, também, diferenças relevantes quanto ao *mix* e escala de produção, ao nível de *outsourcing* dos componentes, às configurações estruturais da cadeia (refletidas no número e localização dos fornecedores) e quanto ao grau de cooperação entre montadoras e fornecedores (ALVES FILHO *et al*, 2003).

Nas cadeias de suprimentos do segmento de motores, diferentemente do que ocorre entre as montadoras de automóveis, não foram implantados arranjos como o consórcio modular ou condomínio industrial. As iniciativas quanto ao fornecimento de subconjuntos de maior valor agregado ainda são incipientes e as montadoras de motores têm implementado modelos distintos quanto ao número de fornecedores por componente ou peça adquirida.

A política tributária, instituída na década de 90, que isentou os veículos com motorização de até 1000 cilindradas das alíquotas do IPI, resultou em diminuição significativa dos preços de mercado desses modelos. Essa medida governamental direcionada ao setor automotivo brasileiro teve impactos significativos para as estratégias de atuação local das montadoras, sobretudo em relação às atividades de Desenvolvimento de Produto, com a atração de investimentos para o segmento de motores para automóveis.

A partir de 1993, o número total de veículos vendidos no Brasil cresceu continuamente até 1997. Isto porque, em 1992, foi firmado um Acordo Automotivo que previa a redução em 22% do preço dos veículos leves. No ano seguinte, houve um segundo acordo, e a redução do IPI (imposto sobre produtos industrializados) dos veículos com até

1000 cilindradas para 0,1%.

Em 1995, foi criado o Regime Automotivo, impondo uma série de medidas para atrair investimentos de montadoras, o que levou à modernização de plantas existentes no Brasil e a implantação de novas.

A partir do final de 1997, reverteu-se a tendência de crescimento, e os principais fatores apontados para este fato foram: desemprego crescente, redução da renda média, nível elevado de endividamento dos consumidores e o aumento da taxa de juros, com a conseqüente redução do acesso ao crédito (SANTOS, 2000 *apud* ALVES FILHO *et al*, 2001), justificando também o aumento do interesse por veículos mais baratos e econômicos.

Vale ressaltar que a participação em vendas (%) de automóveis de até 1000 cilindradas aumentou continuamente até o ano 2001, mesmo em período em que a produção total decresceu.

Como os “carros populares” respondem por grande parcela do crescimento de vendas, a maioria das montadoras criaram versões de 1000 cilindradas para seus modelos de menor porte e vêm introduzindo diferenciações no acabamento e na potência dos motores.

De acordo com dados da ANFAVEA (2007), a partir de 2001 as versões 1.000 cc começaram a decair, porém, em 2006, a parcela desses motores obteve novo crescimento, conforme ilustra a Figura 16 a seguir:

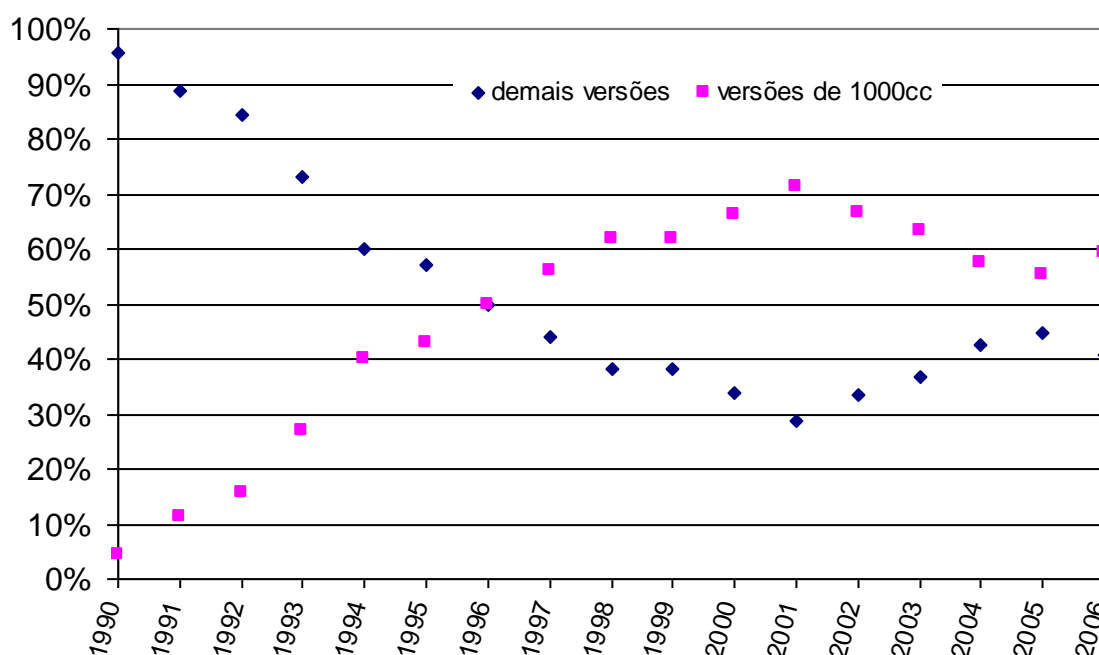


Figura 16 – Histórico de vendas dos motores de 1000 cc e demais versões.

Fonte: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotivos (ANFAVEA) - Anuário da Indústria Automobilística Brasileira (2007).

As vendas totais, que voltaram a crescer no ano 2000, tornaram a decrescer até o ano 2003 e se elevaram em 2004.

Em 2006, por apenas 15 mil veículos, as vendas não superaram o patamar de 1997, melhor ano da indústria automobilística (1.569.727 veículos licenciados).

Tabela 1 – Automóveis licenciados.

Ano	Automóveis licenciados
2000	1.176.774
2001	1.295.096
2002	1.218.544
2003	1.168.681
2004	1.258.446
2005	1.369.182
2006	1.556.220

Fonte: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotivos (ANFAVEA) – Anuário da Indústria Automobilística Brasileira (2007).

As exportações, que vinham crescendo desde 2000, apresentou um decréscimo no ano de 2006:

Tabela 2 – Automóveis exportados.

Ano	Automóveis Exportados
2000	283.449
2001	321.490
2002	369.925
2003	440.957
2004	603.052
2005	684.260
2006	635.851

Fonte: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotivos (ANFAVEA) – Anuário da Indústria Automobilística Brasileira (2007).

O motor bi-combustível (*flex fuel*), já mencionado como exemplo de inovação brasileira, é um sistema que consegue manter o mesmo desempenho se abastecido com gasolina ou álcool.

No Brasil, diferentemente do que ocorreu nos E.U.A., os estudos para a aplicação dessa tecnologia se iniciaram em empresas de autopeças, especificamente na Bosch, em 1991. Em 1994 esta tecnologia estava pronta para ser comercializada, mas na época não houve interesse nem por parte do governo (dada a forma de tributação diferenciada para este motor) nem por parte das montadoras, que não viam vantagem em investir nesse novo sistema, por não terem nenhum incentivo adicional. Em 1999 a Magneti Marelli anunciou também dispor dessa tecnologia.

O início dos anos 90 foi marcado com uma crise de abastecimento do álcool como combustível, fazendo com que a maioria da produção automotiva no Brasil passasse a

ser de carros à gasolina. A partir de 2004, a indústria sucroalcooleira expandiu sua produção consideravelmente, passando a ter vistas também à exportação.

Em 2002 foi definido que veículos com sistema *flex fuel* seriam tributados como carros a álcool, em que a incidência dos impostos (ex. IPI) é menor.

Conforme indica a Tabela 3 a seguir, os carros *flex fuel* foram lançados em 2003, e sua produção aumentou significativamente nos anos posteriores⁵:

Tabela 3 – Produção por combustível (automóvel) – distribuição percentual.

	Gasolina	Álcool	Flex Fuel	Diesel
2000	96,6	0,7	-	2,7
2001	97,7	1,0	-	1,3
2002	95,8	3,2	-	1,0
2003	94,1	2,1	2,6	1,1
2004	80,5	2,7	15,2	1,7
2005	57,2	2,2	38,6	
2006	39,0	0,0	59,7	1,3

Fonte: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotivos (ANFAVEA) – Anuário da Indústria Automobilística Brasileira (2007).

Os dados da ANFAVEA referentes ao período de janeiro a agosto de 2006 indicam que foram produzidos:

Tabela 4 – Produção por combustível (automóvel) – 2006.

Ano: 2006	Unidades
Gasolina	682.905
Álcool	813.020
Flex Fuel	346
Diesel	19.736

Fonte: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotivos (ANFAVEA) – Anuário da Indústria Automobilística Brasileira (2007).

Em 2008 a ANFAVEA divulgou dados referentes ao ano de 2007 indicando que foram produzidos:

Tabela 5 – Produção por combustível (automóvel) – 2007.

Ano: 2007	Unidades
Gasolina	613.386
Álcool	7
Flex Fuel	1.574.215
Diesel	22.322

Fonte: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotivos (ANFAVEA) – Anuário da Indústria Automobilística Brasileira (2007).

⁵ A queda nos juros e o sucesso do carro bi-combustível estimularam em 2006 vendas que por apenas 15 mil veículos não superaram o patamar de 1997, melhor ano da indústria automobilística. Segundo a ANFAVEA, houve um crescimento de 12,4 % em relação a 2005. A participação do *flex fuel* chegou a 82% em dezembro.

No início da era *flex*, o direito de escolha diante da bomba era privilégio de proprietários de carros 1.0 e 1.6. A partir de 2004, podem ser encontrados em versões de motores de maiores cilindradas.

Em razão da constante evolução das vendas de veículos bi-combustível nos últimos anos, acirra-se a concorrência com a entrada de novos produtos “Flex” no mercado, como os lançados pela Citroen, e Peugeot em 2005.

Em 1997 a Magneti Marelli brasileira começou a desenvolver o sistema denominado *Tetra Fuel*; trata-se de um *software* totalmente desenvolvido no Brasil que permite que o motor seja abastecido com álcool, gasolina, nafta (gasolina pura) e gás natural.

A versão multicomcombustível do Siena foi lançada pela FIAT em 2006 saindo da fábrica de Betim (MG) sem necessidade de adaptação para o uso do gás. O sistema *Tetra Fuel* seleciona automaticamente a melhor opção de combustível para cada momento, favorecendo a economia e mantendo o desempenho do veículo.

Desse modo, sendo os motores considerados componentes estratégicos para a competitividade do setor, que estes possuem itens importantes desenvolvidos por fornecedores, como é o exemplo dos motores de combustíveis flexíveis, e dada a grande quantidade de componentes terceirizados por essas montadoras, podemos dizer que no segmento de motores para automóveis a tendência das montadoras transferirem mais competências a fornecedores especializados de fato vem ocorrendo.

4.2 Modelo conceitual para avaliação da Gestão da Qualidade (GQ) em cadeias de suprimentos da indústria de motores

Conforme exposto no Capítulo 2 deste trabalho, baseando-se nas propostas de alguns autores tais como Alliprandini e Toledo (1993), Brocka e Brocka (1995), Faesarella *et al* (1996), Ghobadian e Gallear (1996), Merli (1993) e Slack *et al* (1997), a Gestão da Qualidade Total envolve os seguintes princípios:

- foco no cliente;
- liderança da alta administração;
- comprometimento e envolvimento de todos com a qualidade;
- desenvolvimento dos recursos humanos, com treinamento, educação e delegação de responsabilidades aos funcionários;

- melhoria contínua de todos os processos e produtos, internos e externos;
- ações preventivas para eliminar erros recorrentes;
- disseminação das informações;
- linguagem comum para resolução de problemas;
- desenvolvimento de fornecedores.

Considerando estes princípios e o fato do objetivo do estudo ser a identificação e análise das formas de Gestão da Qualidade em cadeias de suprimento, são estabelecidos alguns aspectos das formas de Gestão da Qualidade que são analisados na prática das empresas estudadas: Sistemas de Gestão da Qualidade, Controle e Melhoria da Qualidade.

Para isso, nas empresas são levantadas as informações sobre os tópicos indicados no Quadro 1 a seguir:

Sistema de Gestão da Qualidade	Normas da qualidade; Política da qualidade.
Controle e Melhoria da Qualidade	Controle da qualidade de matéria-prima; Controle da qualidade de processo; Controle da qualidade de produto; Suporte para melhoria; Avaliação do cliente e participação na resolução de problemas.

Quadro 1 Aspectos para a avaliação das formas de Gestão da Qualidade.

Segundo Feigenbaum (1991), é essencial que a organização possua um sistema definido e estruturado para identificar, documentar, coordenar e manter todas as atividades-chave necessárias para a garantia das ações na qualidade. Para Feigenbaum, um Sistema da Qualidade Total é a combinação da estrutura operacional de trabalho de toda a organização, documentada em procedimentos gerenciais e técnicas, efetivos e integrados, para o direcionamento das ações coordenadas de mão-de-obra, máquinas e informações da organização, de acordo com os melhores e mais práticos meios de assegurar a satisfação quanto a sua qualidade e custos.

O Sistema da Qualidade de uma empresa pode ser baseado em sistemas padrões, como as normas de qualidade da série ISO 9000.

Conforme exposto no Capítulo 2, o setor automobilístico possui uma relação cliente fornecedor bastante particular devido às severas exigências no que diz respeito à qualidade do produto e garantia da qualidade que os fornecedores devem apresentar a fim de

que contratos possam ser firmados e mantidos ao longo do tempo. Por esse motivo, algumas normas, particulares a esse setor, foram desenvolvidas a fim de formalizar um modelo de gestão da qualidade com alguns avanços em relação a ISO 9000. Dessa forma, obter os certificados como ISO 9000, QS 9000 ou ISO/TS 16949 é uma exigência contratual para os fornecedores automotivos.

Além disso, a implementação dessas normas pode ser um excelente começo para a implementação da GQT, pois os requisitos necessários para o seu sistema de qualidade servem como uma parte dos requisitos totais da GQT.

O Controle e Melhoria da Qualidade são requisitos muito importantes da GQT e das normas de qualidade.

O Controle da Qualidade consiste em manter padrões dentro de uma norma pré-estabelecida, atuando metodicamente na causa fundamental do problema, evitando sua reincidência, garantindo a produção dos mesmos produtos, com a mesma qualidade, mesmo custo e quantidade, podendo ser aplicado à matéria-prima (envolvendo os fornecedores), processo e produto (envolvendo os clientes).

A Melhoria da Qualidade é direcionada para satisfazer objetivos amplos, tais como custo, qualidade, visão de mercado, planejamento e crescimento da empresa. As melhorias são sempre feitas a partir da situação vigente e por etapas (como numa escada), gerando novos padrões ou modificações dos existentes. O objetivo primordial da Gestão da Qualidade é uma melhoria sem fim dos aspectos de cada trabalho.

Assim, justifica-se a escolha dos Sistemas de Gestão da Qualidade e Controle e Melhoria da Qualidade, como aspectos importantes da Gestão da Qualidade em cadeias de suprimentos a serem analisados na prática das empresas estudadas.

Além desses, outro requisito de grande destaque na GQT e nas normas de qualidade são as relações com os fornecedores. Uma organização e seus fornecedores são interdependentes, e uma relação de benefícios mútuos aumenta a capacidade de ambas de agregar valor. Este aspecto é tratado em detalhes na análise das relações nas cadeias de suprimentos.

A análise das formas de Gestão da Qualidade das empresas, no âmbito das cadeias de suprimentos, deve partir inicialmente da análise da forma de Gestão da Qualidade de cada empresa, em cada uma das cadeias.

As formas de Gestão da Qualidade das montadoras (e suas inter-relações) são então identificadas e comparadas, destacando semelhanças e diferenças. Do mesmo modo, são feitas as análises das formas de Gestão da Qualidade das empresas que compõem o primeiro

nível de suprimento e das empresas que compõem o segundo nível de suprimento.

Considerando o objeto do trabalho, o debate em torno das relações das formas de Gestão da Qualidade em cadeias de suprimentos, o estudo das cadeias e das relações entre as empresas que as compõem torna-se necessário. A abordagem teórica utilizada para esta finalidade é a da Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS), tema do Capítulo 3 deste trabalho.

Conforme trabalho de Alves Filho (2004), considera-se que a GCS apresenta um conjunto de pressupostos que podem ser agrupados em quatro subconjuntos inter-relacionados: 1) ambiente competitivo, 2) alinhamento estratégico das empresas e a repartição de ganhos, 3) estrutura da cadeia e 4) relações entre empresas da cadeia.

Nos estudos de caso, esses subconjuntos são contemplados. Os dois últimos, estrutura e relações entre as empresas que compõem as cadeias, são destacados, enquanto os dois primeiros são considerados como pano de fundo para a análise.

Assim, os aspectos utilizados na verificação dos pressupostos da GCS, ou de identificação da configuração da cadeia de suprimentos e os tipos de contextos em que as relações entre as empresas se desenvolvem são apresentados no Quadro 2:

Estrutura da cadeia de suprimentos	Relações entre empresas no interior da cadeia de suprimentos
Principais clientes; Total de fornecedores; Política de suprimentos; Origem do capital, porte, capacidade tecnológica, localização, dentre outras características dos fornecedores; Fornecimento exclusivo;	Seleção de fornecedores; Avaliação de fornecedores; Programas de desenvolvimento de fornecedores; Poder de negociação da empresa com os fornecedores; Relações com outros níveis da cadeia de suprimentos (além de clientes e fornecedores diretos)

Quadro 2 Aspectos para a avaliação da cadeia de suprimentos.

Na escolha desses aspectos são considerados conhecimentos adquiridos sobre a indústria automobilística e mais especificamente sobre o segmento de motores. Assim, por exemplo, questões relativas à existência de consórcio modular e condomínio industrial são deixadas de lado, por não serem práticas comuns nessas cadeias.

Baseando-se neste conjunto de indicadores, as estruturas das duas cadeias de suprimentos e também as relações entre empresas no interior de cada uma delas são analisadas e, em um segundo momento, as cadeias são comparadas.

Finalmente, é feita uma análise comparativa dos conjuntos de formas de Gestão da Qualidade das duas cadeias de suprimentos estudadas. Com base nas diferenças e

semelhanças encontradas entre as formas de Gestão da Qualidade das empresas e entre as características de suas cadeias de suprimentos, nota-se como as diferentes formas de Gestão da Qualidade estão relacionadas às diferentes estruturas e relações nas cadeias.

4.3 Método dos estudos de caso

Os estudos de caso foram realizados em duas montadoras de motores para automóveis, seis fornecedores de primeiro nível, dois fornecedores que, além de fornecerem diretamente às montadoras, podem ser considerados também fornecedores de segundo nível delas, na medida em que também fornecem componentes para as empresas de autopeças fornecedoras diretas das montadoras, e um fornecedor de segundo nível.

As informações utilizadas para a elaboração dos estudos de caso foram atualizadas até o primeiro semestre do ano de 2008, e obtidas a partir de três fontes de evidência: entrevistas, observação direta e pesquisa em fontes secundárias.

Entrevistas semi-estruturadas foram conduzidas, durando cerca de uma hora cada, com a utilização de um roteiro de entrevista (Apêndice A) elaborado a partir da revisão da literatura sobre Gestão da Qualidade Total, Gestão da Cadeia de Suprimentos e sobre a Indústria Automobilística Brasileira, mais especificamente sobre o segmento de motores para automóveis.

As entrevistas, que foram realizadas com pessoas ligadas ao Gerenciamento da Produção, Qualidade e Compras / Suprimentos, não são gravadas, devido, em alguns casos, às regras das empresas e, em outros, por preferência dos entrevistados. Desse modo, as informações obtidas são apenas anotadas no decorrer das entrevistas.

No que diz respeito à Gestão da Qualidade foram consideradas informações referentes aos sistemas da qualidade, controle e melhoria da qualidade. Para investigar as características relevantes das cadeias de suprimentos foram abordadas questões relacionadas à estrutura da cadeia produtiva de cada empresa e as relações entre as empresas que as compõem. Esta focalização tornou-se necessária no decorrer da pesquisa de campo, dada a grande quantidade de informações e de detalhes a ser considerada em cada uma das empresas da amostra. Soma-se a isso o fato dos entrevistados apresentarem restrições quanto ao tempo disponível para a pesquisa.

A observação direta, realizada a partir de visitas às empresas, e a pesquisa em

fontes secundárias, como as páginas das empresas na *Internet*, constituem importantes fontes de informações complementares. Somam-se, ainda, dados e conhecimentos acumulados em pesquisas anteriores, realizadas junto ao segmento de motores para automóveis.

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

Em relação aos fornecedores da amostra estudada, são selecionados, majoritariamente, empresas que produzem componentes considerados tecnologicamente estratégicos para motores e também empresas que compõem o segundo nível de fornecimento, onde predominam empresas que fornecem produtos tecnologicamente menos sofisticados.

Os fornecedores se diferenciam quanto ao porte, localização e papéis desempenhados nas cadeias, dentre outros fatores já mencionados.

Para analisar as formas de Gestão da Qualidade das empresas, no âmbito das cadeias de suprimentos, parte-se inicialmente da análise individual das formas de Gestão da Qualidade das montadoras de motores, dos fornecedores de primeiro nível e dos fornecedores de segundo nível. Em seguida, as estruturas das duas cadeias de suprimentos e também as relações entre empresas no interior de cada uma delas são analisadas. Finalmente, é feita uma análise comparativa dos conjuntos de formas de Gestão da Qualidade das duas cadeias de suprimentos estudadas.

4.4 Estudos de Caso

De modo a não identificar as empresas, as duas montadoras são tratadas respectivamente como A e B, e os fornecedores numerados de 1 a 9, conforme mostra a Figura 17 a seguir. Esta também tem o propósito de ilustrar as cadeias e as relações entre as empresas estudadas, considerando os diferentes níveis de suprimentos.

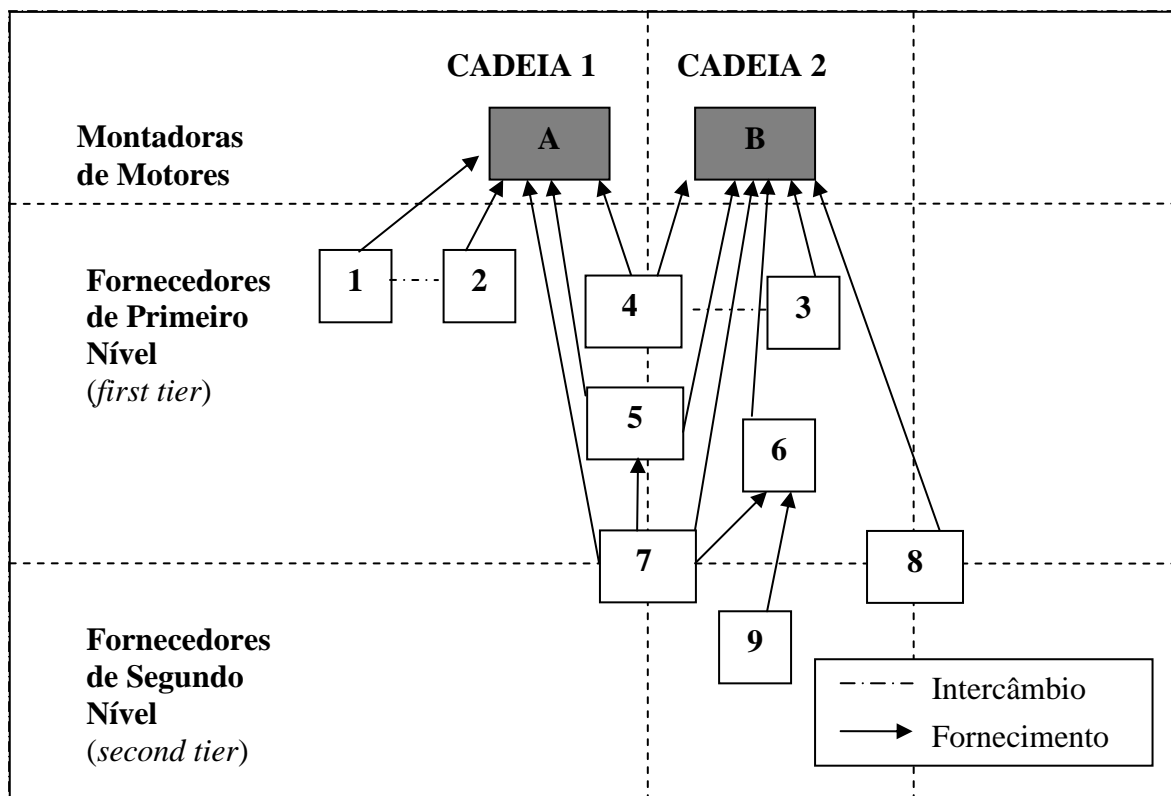


Figura 17 – Relações de fornecimento entre as empresas das cadeias de suprimentos.

No primeiro nível de suprimento apresentam-se seis fornecedores. Dois deles pertencem à cadeia da Montadora A (Empresas 1 e 2). Outros dois fornecedores estão posicionados na cadeia da Montadora B (Empresas 3 e 4), sendo que um deles (Empresa 4) pertence a ambas montadoras e por isso encontra-se situado sobre a linha que delimita as cadeias A e B. Nesses casos é importante mencionar a existência de intercâmbios de peças entre fornecedores. As peças fundidas pela Empresa 1 passam pelos processos de usinagem da Empresa 2 antes de serem enviadas à Montadora A. Do mesmo modo, as peças fundidas pela Empresa 4 são usinadas pela Empresa 3 antes de chegarem até a Montadora B. Em ambos os casos, cada fornecedor responde diretamente às montadoras, seus clientes.

A Empresa 5 atende as duas montadoras, embora mantém a Montadora A como cliente principal. Já a Empresa 6 atende apenas a Montadora B

A Empresa 7, além de fornecer diretamente às duas montadoras, pertencendo ao primeiro nível, fornece componentes também para empresas de autopeças fornecedoras das montadoras (Empresas 5 e 6), podendo ser considerado também de segundo nível.

A Empresa 8 fornece à Montadora B, além de também fornecer componentes às outras montadoras de motores e empresas de autopeças (fornecedores de primeiro nível) que não fazem parte da amostra aqui estudada, podendo ser considerada fornecedor de primeiro e segundo níveis.

Finalmente, a Empresa 9 pertence apenas ao segundo nível, atendendo a Empresa 6.

4.4.1 As montadoras de motores

Montadora A

Características Gerais

O grupo alemão ao qual a montadora estudada pertence está no Brasil há 50 anos, somando atualmente cinco unidades, cuja produção representa 9,5 % do total de vendas em todo o mundo.

A produção de motores do Brasil se concentra em duas plantas localizadas no estado de São Paulo. A mais antiga delas produz transmissões e motores. A outra, inaugurada em 1996, foi fundada exclusivamente para produzir motores, trata-se de uma das unidades mais modernas e com maior potencial de desenvolvimento, e é nela que esta pesquisa se concentra, aqui tratada como Montadora A.

A planta estudada produz duas famílias de motores, atendendo todas as montadoras de veículos do grupo no Brasil e exportando ainda parte de sua produção:

Motores 1.0, 1.4, 1.6 / *flex* e gasolina (baixa cilindrada);

Motores 2.0 / *flex* e gasolina e 1.9 diesel (alta cilindrada).

Este conjunto de motores compreende 37 modelos na família de baixa cilindrada e 20 modelos na família de alta cilindrada, totalizando 57 modelos de motores, diferenciados pelos componentes periféricos, envolvendo três linhas de produção: usinagem e montagem do cabeçote, usinagem do bloco, montagem de motores.

Vale ressaltar que um dos principais aspectos valorizados pela montadora de veículos é a flexibilidade, tanto a flexibilidade de volume (capacidade de responder a qualquer quantidade requerida) como também a flexibilidade de *mix* de produção (capacidade de aumentar a diversidade de produtos, de modo a adequar-se às necessidades do cliente) (CERRA, 2005).

A Montadora A pode ser considerada como uma das montadoras de motores brasileira de maior nível de terceirização na fábrica dos componentes principais; a empresa

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

No início de 2008 a empresa estava fabricando (usina e monta) internamente 75 % dos cabeçotes e o restante continua com um fornecedor. A intenção é que 100 % dos cabeçotes seja responsabilidade da montadora.

Segundo os entrevistados, o cabeçote é um componente considerado estratégico para motores (sob o ponto de vista tecnológico) e a qualidade dos cabeçotes adquiridos externamente não tem sido satisfatória. Vale ressaltar que esta estratégia de *insourcing* não deve ser considerada uma tendência para a montadora, e sim como um caso isolado, o dos cabeçotes.

Assim, houve uma reorganização das linhas de produção: parte da planta onde havia a linha de produção dos motores de maiores cilindradas passou a produzir cabeçotes e esses motores passaram para a outra parte da planta onde são produzidos os motores de baixa cilindrada, havendo uma otimização dos processos.

A capacidade de produção da Montadora A no início de 2008 foi de 1.964 motores / dia (sem capacidade ociosa). A previsão para 2008 era produzir 2.700 motores / dia. Sempre operou com três turnos de produção, mas recentemente adicionou turmas aos sábados e domingos. Até o final de 2009 estima-se uma produção de 3.000 motores / dia. Deverão ser adicionadas nova linha de usinagem e outra de montagem de motores.

A parcela da produção exportada também aumentou, correspondendo a 20 % do volume. Teria aumentado ainda mais se a empresa não tivesse que se empenhar tanto para atender a demanda do mercado interno e também devido à queda do valor do dólar. Os países para os quais os motores são exportados são: Espanha, Alemanha, África do Sul, Argentina (motor parcial) e México.

A montadora possui cerca de 690 funcionários, mais aproximadamente 400 atuantes na planta, mas que pertencem a empresas terceirizadas. Com a adição dos turnos dos finais de semana, foram contratados 60 operários que trabalham em regime de 20 h / semana.

O sistema de produção da montadora de motores opera em MTO (*Make to Order*), planejando sua produção e suas necessidades de acordo com os pedidos recebidos da montadora de automóveis. A fábrica de motores possui a previsão anual da demanda da montadora de automóveis, dividida por mês e por modelo de motor. Contudo, os pedidos “firmes” somente são recebidos no início de cada semana, através de EDI (*Electronic Data Interchange*).

A montadora de automóveis, além dos próprios pedidos, repassa também

informações a respeito de seus níveis de estoque, bem como a sua programação diária de produção.

A programação é enviada para os fornecedores a cada 15 dias, contemplando previsão para os próximos seis meses e pedidos fixos para os próximos dois meses (com tolerância de 10 % para cima e para baixo frente aos volumes combinados). Para os fornecedores situados a maiores distâncias da fábrica, ou com processos de produção mais complexos, a fábrica de motores também repassa informações sobre seu volume de produção.

No caso de uma mudança necessária no *mix* de produção, ou seja, caso uma máquina da planta quebre e a produção precise ser reprogramada, a montadora entra em contato com fornecedores chaves para solicitar alterações no fornecimento.

Gestão da Qualidade da Montadora A

Sistema de Gestão da Qualidade

A Montadora A possui certificação ISO 9001, por exigência de seu cliente (montadora de automóveis), que também impõe algumas normas específicas do grupo como a VDA 6.1 (Verband der Automobilindustrie), da Associação Alemã de Normalização para a Indústria Automobilística.

Além disso, possui certificação ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental, assumindo o compromisso com a melhoria contínua para alcançar a compatibilidade entre seus processos, produtos e o meio ambiente, assim como com a redução da utilização dos recursos naturais visando à preservação do meio ambiente e à prevenção dos danos ambientais, através do cumprimento da legislação e demais normas ambientais vigentes, principalmente, as que tratam da geração de emissões atmosféricas, uso e descarte de água, manipulação de materiais perigosos e disposição final de resíduos perigosos.

O grupo apresenta como visão a fabricação de veículos e prestação de serviços correlatos, gerando, assim, resultados positivos e preenchendo as expectativas de seus acionistas; liderança no cumprimento de prazos, qualidade e satisfação do cliente, operando no Brasil com a mais atraente linha de modelos e fornecendo para os mercados da América Latina e de países emergentes; admiração por seus empregados, qualificados e motivados, uma parceria confiável para clientes, fornecedores e distribuidores, além de ser socialmente responsável.

A empresa valoriza a proximidade ao cliente, alta performance, a adição de

valor, renovação, responsabilidade e sustentabilidade.

O grupo apresenta como Política da Qualidade:

- Foco no cliente, colocando as expectativas dos clientes externos e internos no ponto central da atuação. O sucesso é medido através da satisfação dos clientes com os produtos e serviços, e da sua fidelidade em relação à empresa.
- Orientação para resultados, buscando o desempenho da qualidade superior ao da concorrência, o que é a chave para obter excelentes resultados de negócio ao longo prazo, considerando os interesses dos clientes, colaboradores, fornecedores, concessionários e acionistas.
- Liderança e coerência dos objetivos, atuando de forma estruturada e sistemática. As decisões representam o consenso entre os envolvidos. Os excelentes resultados são alcançados a partir da estratégia, bem como através da consciência para a qualidade e do envolvimento das lideranças e colaboradores.
- Gestão orientada por processos, através do foco em processos e do seu acompanhamento, atingindo rapidamente os objetivos, com uso otimizado dos recursos. As decisões são tomadas com base em fatos e na orientação estratégica.
- Desenvolvimento e participação dos colaboradores, que são qualificados, possuem autonomia, e o seu envolvimento é estimulado através da participação ativa. A qualidade e o êxito dos produtos e serviços são responsabilidade de todos.
- Aprendizagem contínua, inovação e melhoria, possibilitando que todos os colaboradores se aperfeiçoam continuamente. O processo de melhoria contínua baseia-se na utilização de métodos, bem como na efetiva troca de conhecimentos, e é baseado nas melhores práticas.
- Estabelecimento de parcerias com fornecedores, concessionárias e outras organizações. Isso propicia relações de negócios sustentáveis, que se destacam pelo benefício mútuo.
- Responsabilidade pública, conquistando a confiança da comunidade, através da competência na gestão das questões ambiental e social. A utilização responsável dos recursos durante todo o ciclo de vida dos

produtos aumenta a credibilidade e estima perante a sociedade.

Controle e Melhoria da Qualidade

Em relação à matéria-prima, a Montadora A trabalha com qualidade assegurada, exigindo de seus fornecedores a certificação ISO 9001, tendo como principal base os critérios da norma VDA 6.3 relacionados ao processo. Quando problemas graves relacionados à matéria-prima acontecem, são realizadas auditorias no fornecedor.

No controle de qualidade do processo são utilizados dispositivos à prova de erros, constituídos de sensor mecânico ou eletrônico, chamado *pokayoke*.

É realizado também o teste de estanqueidade, que consiste em uma técnica de inspeção não destrutiva que permite não só localizar o vazamento de um fluido, seja ele líquido ou gasoso, como também medir a quantidade de material vazando, tanto em sistemas que operam com pressão positiva ou que trabalham com vácuo. Os vazamentos ocorrem nas discontinuidades presentes em juntas soldadas, brasadas, coladas, rosqueadas, encaixadas ou seladas por pressão, bem como em flanges, tampas, válvulas, selos de vedação, conexões, etc.

Assim, as inspeções nos processos ocorrem com base nos planos de controle nas linhas de produção, que determinam as características especificadas, as frequências e os meios de medições a serem usados.

No produto final (motor pronto) são realizados dois tipos de testes, com equipamentos da mais alta tecnologia, denominados *Kalt Test* e *Hot Test*. O *Kalt Test* (teste a frio) foi implantado posteriormente, trazendo vantagens significativas em relação ao *Hot Test* - aumentou a produtividade (por ser muito mais rápido) e atendeu aos requisitos da ISO 14001 (por ser menos poluente). A frequência do *Kalt Test* é 100 % e o *Hot Test* é feito por amostragem, variando a cada 8, 16 ou 24 motores, dependendo do tipo de motor.

O aperfeiçoamento contínuo faz parte da Política da Qualidade da empresa e é aplicado diariamente. Para a detecção e análise de todos os eventuais tipos de falhas e seus efeitos em processos e produtos a empresa utiliza FMEA (Failure Model and Effect Analysis – Análise do Tipo de Efeito de Falha) e MASP (Método de Análise e Solução de Problema). Também são utilizadas ferramentas estatísticas como o Controle Estatístico de Processo e de Produto e outras ferramentas da qualidade como o *Housekeeping* (5 S's), PMC (Programa de Melhoria Contínua) e Espinha de Peixe.

O cliente (montadora de automóveis) realiza auditorias baseadas nas normas VDA uma vez por ano na Montadora A. A cada dois anos recebem auditores da matriz da

Alemanha.

Quando o cliente identifica problemas no motor, este retorna para a Montadora A, que analisa as possíveis causas e, juntamente com o cliente, elabora plano de ação.

A Montadora A possui relação de parceria com o cliente. Funcionários da Montadora A vão à montadora de automóveis para avaliação do desempenho dos motores fornecidos, auxiliando na resolução de problemas, sendo que alguns desses funcionários residem na montadora de automóveis.

Cadeia de Suprimentos da Montadora A

Estrutura da Cadeia de Suprimentos

Os motores produzidos pela Montadora A atendem a três plantas do grupo instaladas no Brasil que montam automóveis. Parte dos motores também é exportada para a Espanha, Alemanha, África do Sul, Argentina (motor parcial) e México.

A Montadora A trabalha com aproximadamente 18 fornecedores importados e 95 fornecedores nacionais, sendo destes últimos 30 % de pequeno porte e 70 % de médio à grande porte.

A montadora está localizada próxima de seus fornecedores principais, optando por sistema de fornecimento em *Milk Run*, retirando diariamente em seus fornecedores a quantidade de peças necessárias.

Apesar da diversificação dos modelos e o aumento da nacionalização dos produtos, o número total de fornecedores tem se mantido estável nos últimos anos.

A Montadora A adota uma política de suprimentos que consiste em ter de preferência um fornecedor, podendo chegar a dois ou três fornecedores, dependendo do tipo de componente que terceiriza. A estratégia é concentrar maior volume em um fornecedor, ganhando em escala de produção.

Não existem fornecedores exclusivos desta montadora, embora ela seja o cliente principal de parte deles.

A empresa possui um conjunto de fornecedores heterogêneo, pois eles variam quanto à origem do capital, a localização, ao porte, ao conteúdo tecnológico dos componentes fornecidos, dentre outras características.

Assim, possui fornecedores que são empresas de grande porte e com capacidade tecnológica para desenvolver e fabricar seus produtos e também possui empresas

(quase todas nacionais) que em algum momento receberam da montadora o *know-how* necessário para o desenvolvimento e fabricação dos componentes. Nestes últimos casos, houve situações em que a montadora, além de ceder o *Know-How*, realizou investimentos em máquinas, equipamentos, recursos humanos, etc. o que se entende como “desenvolvimento de fornecedores”.

Atualmente, devido a esses programas de desenvolvimento de fornecedores, o número deles que entregam seus produtos com problemas de qualidade tem reduzido consideravelmente.

Relações entre empresas na Cadeia de Suprimentos

A Montadora A utiliza critérios para selecionar fornecedores baseados, em ordem de importância, em preço, qualidade e capacidade tecnológica. Para isso, a montadora analisa as instalações dos fornecedores, os materiais e equipamentos que utilizam, a capacitação do pessoal e *know-how* envolvidos, os custos, dentre outros fatores. Este processo de seleção inclui representantes de diversas áreas de todas as fábricas do grupo instaladas no Brasil.

O processo de seleção tem início junto aos setores Comercial e de Compras. O aspecto mais relevante nessa fase é selecionar empresas que fornecem os menores preços. Depois entra o pessoal da Qualidade e da Logística. Por meio de aplicações de *check lists* alguns indicadores de desempenho são analisados e considerados na escolha das empresas.

Para a montadora, é responsabilidade dos fornecedores produzirem e entregar produtos conforme requisitos da qualidade contidos em contratos, desenhos, normas, especificações, procedimentos, etc.

Nesta relação, chamada de parceria, a montadora acompanha todo o desenvolvimento dos produtos de seus fornecedores, garantindo-se de que as peças que vai comprar estejam perfeitamente adequadas às suas exigências. Sob o ponto de vista da montadora, os fornecedores recebem sugestões que podem melhorar seus processos e produtos, de modo a atender melhor seus clientes.

Periodicamente, funcionários da montadora vão aos fornecedores para analisar o processo de fabricação dos componentes, e os funcionários dos fornecedores vão à montadora conferir o desempenho dos produtos que forneceram, sendo que alguns destes residem na planta.

A montadora realiza auditorias de processo e de produto em todos seus

fornecedores e elabora junto a eles o cronograma das entregas das peças. Para isso, possui um departamento de Engenharia da Qualidade do Fornecedor (EQF) responsável por estas auditorias, que são baseadas nas normas VDA.

Os fornecedores são classificados segundo auditorias de processo, nas auditorias de produto e na inspeção no recebimento, podendo ser classificados em:

- “A” – cumpre acima de 92 % dos requisitos – “verde” – fornecedor apto;
- “B” - cumpre de 86 a 91 % dos requisitos – “amarelo” – fornecedor deve realizar pequenas melhorias para estar apto;
- “C” - cumpre abaixo de 80 % dos requisitos – “vermelho” – fornecedor deve realizar grandes melhorias para estar apto.

A montadora A apresenta 50 % de fornecedores tipo “A”, 50 % tipo “B” e 0 % tipo “C”.

Os fornecedores que apresentam problemas recorrentes de qualidade em seus produtos passam por auditorias. A partir destas, prazos são estabelecidos para a implementação das melhorias necessárias e para que nova auditoria seja feita pela montadora.

Uma das diretrizes da montadora é conduzir melhorias na qualificação dos fornecedores, sendo um dos principais objetivos a obtenção de todos os fornecedores tipo “A”, cumprindo acima de 92 % dos requisitos de qualidade. Para isso auxilia desenvolvendo o fornecedor por meio de treinamentos, ações corretivas, investimentos, equipamentos, etc.

No final de 2007, o aumento da capacidade de produção da Montadora A, forçou os fornecedores a investirem em capacidade produtiva para atender a demanda crescente da montadora. Alguns não puderam aumentar a produção destinada à Montadora A, por atender também a outras montadoras. Assim alguns fornecedores foram desenvolvidos pela montadora A, chamados de segunda fonte, para “complementar” o volume desejado de componentes. Além disso, também houve substituição de alguns fornecedores que estavam com baixa qualidade, classificados como “C”.

No que diz respeito aos preços dos componentes adquiridos, a Montadora A possui maior poder de barganha em relação àqueles fornecedores que a tem como um cliente muito importante (quando o faturamento da empresa depende da Montadora A como cliente, geralmente aqueles que foram desenvolvidos por ela).

Segundo os funcionários entrevistados na Montadora A, as empresas “maiores” estão mais adiantadas em termos de normas e procedimentos (incluindo da qualidade), o que facilita as negociações.

Embora não seja comum à empresa manter contatos com outros níveis da

cadeia de suprimentos, este fato pode ser verificado:

(1) quando problemas de qualidade são resultantes de problemas no fornecimento das empresas de segundo nível, neste caso a montadora de motores, o fornecedor de primeiro nível e o fornecedor de segundo nível se reúnem para resolução do problema;

(2) especificamente para o módulo⁶ do cabeçote, constituído pelas seguintes peças: cabeçote de alumínio, eixo comando, biela, parafusos, tuchos e válvulas, dentre outros. A Montadora A compra a peça bruta (fundida) de um fornecedor (de segundo nível) e envia para um outro fornecedor (de primeiro nível) fazer a usinagem e a montagem do módulo.

Montadora B

Características Gerais

A Montadora B pertence a um grupo que possui quatro complexos industriais e comerciais no Brasil, representando a maior subsidiária da Corporação na América do Sul e a segunda maior operação fora de seu país de origem. A primeira fábrica foi fundada no Brasil em 1930.

A produção de todos os motores dos carros fabricados no Brasil ocorre em uma única planta no estado de São Paulo, que envolve, além da montadora de motores, transmissões, automóveis e também está instalada uma fundição de aço e alumínio. A planta ocupa uma área de 2,6 milhões m², com um total aproximado de 1.900 funcionários.

Existem basicamente duas famílias de motores, ambas foco deste estudo:

- Família 1: motores de baixa e média cilindradas (1.0, 1.4, 1.6 e 1.8). Capacidade instalada para produzir 1650 motores / dia, trabalhando em três turnos diários. Não trabalha com capacidade ociosa, produzindo, portanto, 1650 motores / dia.
- Família 2: motores de alta cilindrada (1.8, 2.0, 2.2 e 2.4). Capacidade para produzir aproximadamente 700 motores / dia, em três turnos diários de trabalho. Produz cerca de 300 motores / dia.

⁶ Módulo ou sistema: neste trabalho estes conceitos serão usados indistintamente, significando um conjunto ou subconjunto de partes que têm uma função no produto final.

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

Com o objetivo de aumentar a capacidade produtiva, a partir do ano 2000, a empresa realizou investimentos em suas linhas de produção, adquirindo novas máquinas e equipamentos.

Atualmente, o aspecto mais valorizado pela montadora é a diversificação de produtos (flexibilidade de mix), fazendo internamente a fundição de alguns componentes para motores, tais como: bloco, cabeçote, árvore de manivelas (girabrequim/virabrequim), eixo de comando, carcaça do eixo de comando e bielas. Outros componentes são fundidos externamente, como a carcaça de transmissão (câmbio), o volante, o cárter de óleo e alguns componentes agregados do motor.

Em 1994, a empresa terceirizou a usinagem. Segundo o entrevistado, terceirizar a fundição é uma estratégia da corporação, que deve ser colocada em prática em curto espaço de tempo.

O Planejamento e Controle da Produção de motores são realizados com o auxílio de um sistema informatizado. Os pedidos da montadora de veículos são recebidos diariamente através deste sistema, que também disponibiliza a previsão de demanda para as próximas 40 semanas.

No início de cada semana, o sistema envia aos fornecedores, por meio de EDI (*Electronic Data Interchange*), o *release* de programação semanal de entrega, que requisita os componentes que deverão ser fornecidos na semana corrente, e considera eventuais atrasos e adiantamentos da semana anterior. Uma vez enviado este *release*, é realizado o acompanhamento das entregas dos fornecedores, cobrando eventuais atrasos e negociando a necessidade de lotes extras.

Gestão da Qualidade da Montadora B

Sistema de Gestão da Qualidade

A Montadora B possui certificação, ISO 9001, QS 9000 e ISO/TS 16949, por exigência de seu cliente (montadora de automóveis), pertencente aos mercados nacionais e internacionais, além de critérios específicos como o QSB (*Quality System Basics*).

A Montadora B segue a visão global do grupo que é tornar-se a líder mundial em produtos de transporte e serviços correlatos, conquistando o entusiasmo dos clientes

através de melhoria contínua, conseguida pela integridade, pelo trabalho em time e pela capacidade de inovar do pessoal.

A Missão da Montadora B é fornecer motores e transmissões com inovação tecnológica, qualidade de nível mundial, flexibilidade e custo competitivo através da aplicação dos conceitos do GMS (*Global Manufacturing System*) e parceria com os cliente e fornecedores, respeitando os valores da corporação.

A Montadora B apresenta como Política da Qualidade fornecer os melhores motores e transmissões do mundo, que consiste em:

- Entusiasmar os clientes nos aspectos de Segurança, Qualidade, Custos, Performance, Confiabilidade e Disponibilidade.
- Fortalecer as parcerias com os clientes e fornecedores, assegurando a entrega do produto certo, no prazo certo e no preço certo.
- Trabalhar em times que tenham como valores: integridade, responsabilidade e respeito ao indivíduo para poder inovar e melhorar continuamente.
- Monitorar e analisar regularmente o desempenho através dos indicadores SPQRC (Segurança, Desenvolvimento de Pessoas, Qualidade, Capacidade de Resposta e Custo) para assegurar que o Sistema da Qualidade da empresa tenha a estrutura e diretrizes necessárias para atender a estratégia de negócios.

Controle e Melhoria da Qualidade

Em relação à matéria-prima, a Montadora B trabalha com qualidade assegurada, exigindo certificação ISO/TS 16949 de seus fornecedores, trabalhando com o sistema APQP (*Advance Product Quality Planning – Planejamento Avançado da Qualidade do Produto*) / PPAP (*Production Part Approval Process - Processo de Aprovação da Peça de Produção*) no planejamento e controle do desenvolvimento de produtos e processos. Através de um ambiente sistemático e de fácil manuseio, o usuário possui interação com o projeto e o processo, podendo precaver-se de falhas com planos de ações preventivos. Isto se dá com a Análise de Modo e Efeito de Falha (FMEA), onde são possíveis a detecção das possíveis falhas e a associação de ações corretivas imediatas.

Todos os controles de processo das linhas de produção são manuais, com

algumas exceções, por exemplo, os controles dos torques especiais e alguns testes. Algumas ferramentas utilizadas: o GMS (Global Manufacturing System – Sistema Global de Manufatura), dentro dele o *Build in Quality* (Feito com Qualidade), diversos procedimentos Globais de Qualidade, Plano de Controle, CEP (Controle Estatístico de Processo), Auditorias e outras.

O GMS está baseado em cinco princípios: comprometimento / envolvimento das pessoas; padronização; feito com qualidade; menor tempo de execução; melhoria contínua. Cada um destes princípios possui “elementos”, que na verdade são regras que devem ser cumpridas / implementadas para que em qualquer lugar do mundo se tenha a mesma forma de produção. A implementação e atendimento destes princípios são medidos e monitorados através de calibrações anuais.

Os controles da qualidade do processo e do produto seguem o “Plano de Controle”, que é um documento específico para cada linha. Este plano determina as características especificadas, as frequências e os meios de medições a serem usados. A frequência pode ser por amostragem ou 100 %. Os meios de medições podem ser manuais ou automáticos. Para as linhas de montagem tem-se um sistema de supervisão que controla todos os torques e testes.

Quanto ao cliente, este não faz nenhum tipo de controle da qualidade na Montadora B, apenas exige a certificação ISO/TS 16949, que é mantida por meio das auditorias.

A ISO/TS 16949 aborda a melhoria contínua dentro do requisito “Responsabilidade da Administração”, uma evidência de que a melhoria contínua da produção tem de estar alinhada estrategicamente. Assim, o aperfeiçoamento contínuo faz parte da Política da Qualidade da empresa. Algumas ferramentas utilizadas: MASP (Método de Análise e Solução de Problemas), 7 Diamonds (Sete Ferramentas da Qualidade), Engenharia Estatística (Red X) e outras.

A Montadora B possui relação de parceria com o cliente, que participa sempre que possível da resolução de problemas junto às equipes e laboratórios da empresa, buscando, juntos, a melhoria contínua.

Cadeia de Suprimentos da Montadora B

Estrutura da Cadeia de Suprimentos

A Montadora B, produtora de motores, abastece três unidades montadoras de automóveis do grupo, além de uma montadora de automóveis de outra marca. No caso das plantas localizadas próximas, a Montadora B faz as entregas através do sistema *Just in Sequence*, no qual os motores (e transmissores) são seqüenciados conforme os pedidos são realizados. Já no caso da montadora de automóveis da outra marca, para qual a Montadora B fornece motores 1.8, são feitas entregas diárias por empresa contratada, cuja frequência oscila entre duas e três vezes ao dia.

Apresenta aproximadamente 100 fornecedores diretos, pretendendo reduzir este número. 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.

Os fornecedores principais se localizam próximos à planta da Montadora B, facilitando a resolução de problemas. A montadora adota a prática do VMI (*Vendor Managed Inventory*), com fornecedores instalados e gerenciando estoques dentro da planta. Tal prática traz vantagens para as montadoras, que se eximem da necessidade de gestão desses estoques, bem como não necessitam arcar com os custos de capital empatado nos mesmos.

Não existem fornecedores exclusivos desta montadora, embora seja o cliente principal de parte deles.

A maioria dos fornecedores da empresa é de grande ou médio porte e possui capacidade tecnológica para desenvolver seus produtos com a qualidade exigida pela montadora.

Relações entre empresas na Cadeia de Suprimentos

O processo de seleção dos fornecedores é realizado através da aplicação de um formulário denominado PSA (*Potential Supplier Assessment*), por meio do qual é feita avaliação do sistema da qualidade do fornecedor, suas instalações e equipamentos, a qualificação dos seus funcionários, enfim, os mais diversos aspectos que podem influenciar a qualidade e a pontualidade de entrega do produto a ser fornecido.

De acordo com o desempenho mediante o PSA, o fornecedor pode ser classificado:

“verde”: quando a empresa está apta a ser um fornecedor da montadora;

“amarelo”: quando a empresa necessita realizar pequenas melhorias para estar apta a ser um fornecedor da montadora;

“vermelho”: quando a empresa necessita realizar grandes melhorias para estar apta a ser um fornecedor da montadora.

Periodicamente, a montadora avalia seus fornecedores ativos, analisando o número de peças com problema de qualidade apresentado por mês, isto é, os índices de PPM (*Problem Report and Resolution*). Os resultados são registrados no PSA de cada fornecedor e feita a comunicação a eles via e-mail.

Vale destacar que, além da qualidade, são avaliados, por meio do PSA, capacidade tecnológica, serviços e preço, e, conforme o entrevistado, todos esses critérios têm o mesmo peso para a montadora.

O formulário PSA é entregue aos fornecedores antecipadamente, para que eles possam se preparar para as auditorias. Um representante da montadora, em seguida, visita cada fornecedor, verificando cada item do formulário e identificando as não-conformidades. Esta lista de não-conformidades passa a ser base do plano de ações que o fornecedor deverá desenvolver.

O desenvolvimento de fornecedores é um fato raro, mas algumas atividades deste tipo já ocorreram. Nestes casos, a montadora cedeu *Know-How* e equipamentos, sendo estes últimos, em alguns casos, ressarcidos ao longo do tempo.

A Montadora B, geralmente, coloca-se à disposição dos fornecedores para esclarecer todas as possíveis dúvidas que possam ter em relação ao que fazer para atender às suas especificações.

A montadora não se relaciona com empresas de outros níveis da cadeia, apenas com clientes e fornecedores diretos. Se necessário, pode interferir em alguma negociação ou resolver algum problema no segundo nível, mas não se trata de uma situação comum.

4.4.2 Os Fornecedores

Empresa 1

Características Gerais

Voltada para a produção de componentes em ligas ferrosas e ligas especiais para o mercado automotivo, a Empresa 1, fundada em 1961, cujo capital é de origem

nacional, desenvolve seu trabalho dentro dos padrões de qualidade exigidos pelos fabricantes automotivos nacionais e internacionais.

Sua diversificada linha de produtos atende a vários nichos de mercado como: coletores de escape; peças para ônibus e caminhões: eixos de comando, suportes, polias, alavancas; ligas ferrosas especiais: ferro nodular, ferro vermicular (grafita compacta), *ni resist*, ferro cinzento.

Possui, hoje, um moderno complexo industrial, contando com máquinas, equipamentos e laboratórios modernos para desenvolvimento de projetos especiais, além de colaboradores capacitados e grandes parcerias com fornecedores, a Empresa 1 criou um círculo profissional, gerando bons resultados aos seus clientes

Opera em uma única planta, localizada no estado de São Paulo, instalada em uma área total de 135.152 m², com 11.548 m² de área construída, a planta da Empresa 1 está de acordo com as conformidades para a obtenção de resultados otimizados no que diz respeito a quesitos como qualidade e agilidade de produção. Conta com aproximadamente 400 funcionários, trabalhando 50 deles na Administração e o restante na Produção.

A Empresa 1 produz 15 modelos de coletores de escape, que são considerados seus principais produtos, sendo que mais da metade do volume de produção deste componente é destinada à Montadora A. Cerca de 70 % dos coletores são usinados na própria empresa, e o restante na Empresa 2 descrita a seguir.

Possui capacidade instalada de produção para 44 toneladas de peças / dia, em 3 turnos. O volume de produção atual está próximo de 42 toneladas / dia em 3 turnos.

Gestão da Qualidade da Empresa 1

Sistema de Gestão da Qualidade

A Empresa 1 possui certificação ISO 9001 e ISO/TS 16949, por exigência de seus clientes, montadoras de motores, que também impõem algumas normas específicas, como, no caso da Montadora A, os critérios da norma VDA.

A empresa tem como Política da Qualidade:

“Atender as exigências de nossos clientes através da manutenção de um Sistema da Qualidade que vise o aperfeiçoamento contínuo”.

Procurando atender sempre às necessidades e superar as expectativas dos seus clientes, a empresa promove parcerias duradouras através da apresentação de resultados.

Controle e Melhoria da Qualidade

A Empresa 1 possui internamente 5 laboratórios – metalográfico, químico, físico, de análise de areia e de metrologia – assegurando que cada lote de produto passe por uma averiguação de qualidade e que também possam ser desenvolvidos projetos e novas soluções produtivas para cada situação e cliente.

Em relação à matéria-prima, apesar de exigir certificação ISO 9000 de seus fornecedores, é feita inspeção em uma amostragem retirada por lote, utilizando-se os laboratórios.

Os controles da qualidade do processo e do produto são realizados pelos próprios operadores conforme os planos de controle em cada linha, que determinam as frequências e os meios de medições a serem usados. A frequência pode ser por amostragem ou 100 %. Os meios de medições são os diversos equipamentos presentes nos laboratórios.

A empresa faz inspeção visual 100 % do produto final.

Quando a usinagem é feita por outras empresas e depois segue direto para a montadora, esta é responsável pela inspeção.

Quanto aos clientes, não realizam nenhum tipo de inspeção. Exigem a certificação da ISO e, além disso, realizam auditorias frequentes baseadas em normas específicas, como, no caso da Montadora A, seguindo os critérios da norma VDA.

A Empresa 1 iniciou seu fornecimento à Montadora A apresentando problemas recorrentes de qualidade, sendo classificada como Fornecedor “C”, e atualmente é considerada um Fornecedor “A”. A empresa passou por muitas auditorias e as melhorias foram ocorrendo com o decorrer do tempo, em paralelo com as certificações da qualidade implementadas, também por exigência da montadora.

A melhoria contínua faz parte da política da qualidade da Empresa 1, que trabalha com análise crítica dos índices quinzenalmente.

Quando problemas internos são detectados, estes são resolvidos internamente pela própria empresa. Quando problemas externos são detectados pelos clientes (montadoras de motores), a empresa recebe um *helpline* da montadora que exige a colocação de um plano de ação pela empresa, que imediatamente envia um inspetor para fazer inspeção 100 % no lote restante.

Cadeia de Suprimentos da Empresa 1

Estrutura da Cadeia de Suprimentos

Apesar de recentemente a Empresa 1 ter adicionado novos clientes, a Montadora A sempre foi considerada seu principal cliente, recebendo quase a totalidade de seu volume de produção.

A Empresa 1 conta com um total de 21 fornecedores que entregam periodicamente à empresa insumos tais como areia, ferro gusa e ferramentaria.

Além dos fornecedores, a Empresa 1 conta com quatro empresas que são responsáveis pela usinagem de parte de seus coletores de escape, dentre as quais enquadra-se a Empresa 2, descrita a seguir. Estas empresas mantêm relações diretas com a Montadora A, que recebe os coletores fundidos e já usinados.

O número de fornecedores aumentou devido ao aumento do número de clientes da empresa e, conseqüentemente, ao aumento da diversidade de modelos dos produtos. Além disso, seguindo o exemplo da Montadora A e por indicação dela, passou a ter dois fornecedores por item.

O porte de seus fornecedores é bastante variado, passando por empresas pequenas e as grandes empresas metalúrgicas nacionais.

A Empresa 1 não possui fornecedores exclusivos, mesmo se tratando das pequenas empresas.

A empresa aumentou sua capacidade produtiva, com a aquisição de novos equipamentos.

Relações entre empresas na Cadeia de Suprimentos

A relação entre a Empresa 1 e a Montadora A é bastante estreita. O fato de esta empresa ter iniciado seu fornecimento apresentando problemas recorrentes de qualidade, sendo classificada como Fornecedor “C”, e atualmente ser considerada um fornecedor “A”, ilustra a grande proximidade do relacionamento.

Por ter sido um dos fornecedores críticos da Montadora A, a empresa passou por muitas auditorias e as melhorias foram ocorrendo com o decorrer do tempo, em paralelo com as certificações da qualidade implementadas, também por exigência da montadora.

Portanto, muitas práticas adotadas na Empresa 1 foram impostas pela Montadora A, como, por exemplo, o fato da empresa passar a ter dois fornecedores por item

terceirizado. Em contrapartida às melhorias alcançadas, a montadora possui grande poder de negociação mediante a empresa, especialmente no que diz respeito aos preços pagos pelos componentes.

A relação entre a Empresa 1 e seus fornecedores (os fornecedores de segundo nível da montadora) assemelha-se com a relação entre ela e a Montadora A. Assim, a empresa faz auditorias em fornecedores, classificando-os quanto ao desempenho apresentado e dando maior atenção àqueles que exibem problemas recorrentes, estabelecendo a eles um período de tempo para que as medidas corretivas sejam implementadas.

A empresa não se relaciona com empresas de outros níveis da cadeia, apenas com clientes e fornecedores diretos.

Empresa 2

Características Gerais

A Empresa 2 é uma empresa nacional, criada para atender exclusivamente a Montadora A.

Inicialmente, a empresa era responsável pela usinagem de parte dos coletores de escape da Empresa 1 e por enviá-los diretamente à Montadora A. A partir de 2003, a empresa passou a usinar também as carcaças e depois retorná-las à Empresa 1, onde são inspecionadas antes de serem fornecidas à Montadora A.

Possui apenas uma planta, localizada no estado de São Paulo, operando com quatro linhas de usinagem mais algumas máquinas independentes. Neste contexto, tem a capacidade instalada de produção de 2.500 peças / dia em dois turnos.

A empresa conta com cerca de 50 funcionários, dentre os quais 8 ocupam cargos administrativos.

Os produtos usinados na Empresa 2 são dois modelos de coletores de escape e carcaças. Pretende trabalhar em um modelo de volante para a Montadora A, para qual também envia arruelas.

Atualmente a empresa mantém como clientes, além da Montadora A, uma empresa especializada em ferramentaria, conformação e respectiva usinagem de componentes para o setor automotivo.

Gestão da Qualidade da Empresa 2

Sistema de Gestão da Qualidade

A Empresa 2 segue os critérios da norma VDA, conforme exigência da Montadora A, que ajudou na implantação através de auditoria.

A Política da Qualidade da empresa é focada na melhoria contínua do processo, visando à satisfação do cliente.

Controle e Melhoria da Qualidade

Em relação à matéria-prima (aço), apesar de exigir certificação ISO 9000 de seus fornecedores, é feita inspeção em uma amostragem retirada por lote, utilizando-se os laboratórios da Empresa 1.

As peças que entram no processo de usinagem na Empresa 2 possuem qualidade assegurada pela Empresa 1. Porém, quando essas apresentam algum tipo de defeito, como, por exemplo, em relação à dureza, o lote é separado e devolvido para Empresa 1.

O controle da qualidade do produto é dimensional realizado por amostragem na Empresa 2, se enviado diretamente para a Montadora A, ou na Empresa 1, se para ela retornar antes de ser enviado para a Montadora A.

Quando defeitos são detectados no cliente, este envia as peças para averiguação e um pessoal é enviado até o local para seleção de peças.

Embora a Empresa 2 não possua certificações de normas da qualidade, recebe auditorias da montadora com base nelas. A classificação da Empresa 2 neste sistema de avaliação é “B”, ou seja, fornecedor que precisa atingir melhores níveis de desempenho quanto aos critérios avaliados.

A Empresa 2 tem como principal filosofia a melhoria contínua. Um dos objetivos de estudos das funções de produção e qualidade, por exemplo, são os problemas de refugos.

Cadeia de Suprimentos da Empresa 2

Estrutura da Cadeia de Suprimentos

Conforme já mencionado, a empresa possui como clientes a Montadora A e

uma empresa especializada em ferramentaria e na conformação, e respectiva usinagem, de componentes para o setor automotivo.

A empresa conta com três fornecedores de ferramentas, sendo dois deles empresas de grande porte. Além desses, possui quatro fornecedores de aço em barra, empresas siderúrgicas, para a fabricação das arruelas.

Relações entre empresas na Cadeia de Suprimentos

O processo de seleção dos fornecedores é realizado através da aplicação de um formulário, por meio do qual é feita avaliação do sistema da qualidade do fornecedor, suas instalações e equipamentos, a qualificação dos seus funcionários, enfim, os mais diversos aspectos que podem influenciar a qualidade e a pontualidade de entrega do produto a ser fornecido.

A empresa possui relações muito estreitas com a Montadora A, seu principal cliente. Neste relacionamento, funcionários da montadora visitam freqüentemente a empresa para avaliar (por meio de auditorias) e propor melhorias aos processos vigentes.

Todos os fornecedores de matéria-prima têm que ter certificação ISO 9000. Geralmente a Montadora A indica os fornecedores e realiza auditorias juntamente com a Empresa 2. Mesmo quando a Empresa 2 indica o fornecedor, a Montadora A também realiza auditorias.

A empresa não se relaciona com empresas de outros níveis da cadeia, apenas com clientes e fornecedores diretos.

Empresa 3

Características Gerais

A Empresa 3 é nacional, há mais de 100 anos desenvolve, fabrica e comercializa, redutores de velocidade e auto-peças, é uma das empresas com maior tradição e solidez no segmento metal mecânico brasileiro.

Em 1996 a empresa iniciou a produção de componentes para a indústria automotiva. Este setor emprega cerca de 40 % do faturamento da empresa.

Possui uma única planta, localizada no estado de São Paulo, abrigando um grupo de engenharia de desenvolvimento de produtos, processos de fundição em ferro, bronze

e alumínio, usinagem em modernos centros computadorizados, e equipe de apoio, num total aproximado de 720 funcionários, sendo que 90 deles ocupam cargos administrativos.

Atende a todos os segmentos industriais com produtos padronizados e sob encomenda, onde a especialização e as exigências de soluções integradas dão a empresa posição singular no mercado de redutores, assim como o reconhecimento dos maiores fabricantes internacionais de veículos e motores, que tem nas operações brasileiras a Empresa 3 como o seu principal fornecedor de conjunto volante e cremalheira.

A empresa fabrica 15 tipos de conjunto volante e cremalheira, que são aplicados em 18 modelos de motores; dentre eles, 8 tipos são aplicados em motores da Montadora B. Vale ressaltar que há substituição de produtos.

A capacidade instalada de produção da empresa corresponde a 3.000 volantes / dia, em três turnos. Atualmente, a produção tem sido de 2.300 / dia.

Nos últimos três anos a empresa aumentou o número de clientes e, com isso, adquiriu novos equipamentos (robôs industriais), aumentou a diversidade de produtos e a capacidade produtiva. O volume de produção obteve um acréscimo de 20 % durante este período.

Gestão da Qualidade da Empresa 3

Sistema de Gestão da Qualidade

A Empresa 3 possui certificação ISO 9001, QS 9000 e está implantando o Sistema de Gestão da Qualidade ISO/TS 16949, por exigência de seus clientes (montadoras de motores), que também impõem alguns requisitos específicos, como a utilização da QSB (*Quality System Basics*).

A empresa tem como missão proporcionar satisfação a todos os parceiros e colaboradores, desenvolvendo e produzindo tecnologia, visando a continuidade do negócio.

Na Empresa 3 qualidade é uma filosofia, um pensamento e uma ação. Surpreender o cliente com processos e produtos que reproduzem o estado da arte em fabricação de componentes automotivos, este tem sido o compromisso dessa empresa onde qualidade é peça fundamental.

Controle e Melhoria da Qualidade

Na Empresa 3 os processos são altamente especializados onde todas as funções são certificadas ISO 9002 / QS 9002, tem como ponto de partida a verificação de projetos e funções capazes de garantir além da conformidade com requisitos o máximo em produtividades e custos competitivos.

Em relação à matéria-prima (ferro fundido e aço), a Empresa 3 exige no mínimo a certificação ISO 9001 de seus fornecedores e alguns requisitos adicionais de adequação à ISO/TS 16949.

No caso do ferro fundido a Empresa 3 realiza inspeções no recebimento e durante o processo, verificando o dimensionamento, a composição do material e o visual, utilizando-se os laboratórios da empresa. Em relação ao aço, verifica a identificação de todas as bobinas recebidas.

Os controles laboratoriais químicos, físicos e metalográficos são parte da capacidade e investimentos que aliados às técnicas de medição e controle apoiadas por máquinas tridimensionais, contracer, rugosímetros e outros equipamentos especializados dão à empresa total autonomia para o desenvolvimento e acompanhamento de peças com qualidade internacional.

A Empresa 3 recebe dos clientes (montadoras de motores) o projeto dos novos produtos e os adapta às linhas de produção existentes. Os processos de produção envolvem a usinagem da cremalheira e a montagem do produto final (volante e cremalheira).

Os controles da qualidade do processo e do produto são realizados pelos operadores conforme os planos de controle em cada linha, que determinam as características a serem verificadas, as frequências (amostragem ou 100 %) e os meios de medições (equipamentos laboratoriais) a serem usados.

A divisão automotiva emprega os métodos de programação da Teoria das Restrições e Sistemas de Manutenção para garantir a otimização da aplicação dos recursos que aliados a controles estatísticos, de processo, de conformidade metalúrgica e metrológica em todas as etapas do sistema produtivo tornam a Empresa 3 o parceiro preferido das maiores empresas do mercado automotivo na elaboração de conjunto volante cremalheira.

Quanto aos clientes, exigem a certificação da ISO e realizam auditorias freqüentes baseadas em normas específicas, como no caso da Montadora B, seguindo os critérios do QSB (*Quality Sistem Basic*), identificando os pontos críticos que necessitam de maiores cuidados e que devem passar por inspeções 100 %. A Montadora B coloca parâmetros de desempenho e monitora a reincidência de problemas que podem levar desde uma simples verificação interna até a verificação por pessoal externo especializado,

cooperando com a investigação, análise e resolução de problemas.

Equipes treinadas e especializadas para o apoio em desenvolvimento, produção e controle de produtos automotivos, vêm garantindo à Empresa 3 destaque neste mercado altamente competitivo.

A melhoria contínua faz parte da Política de Qualidade da empresa, utilizando ferramentas como PDCA, *kaizen*, etc.

Cadeia de Suprimentos da Empresa 3

Estrutura da Cadeia de Suprimentos

O principal cliente da Empresa 3 é a Montadora B, que adquire de outras empresas os discos de ferro fundido e os envia (em consignação) para a empresa produzir o conjunto volante e cremalheira.

A Empresa 3 fornece também para outras montadoras e recentemente deixou de fornecer para a Montadora A.

Os principais insumos da empresa são: o disco de ferro fundido, cujo fornecedor varia conforme o cliente, e o aço, utilizado para produzir a cremalheira. Neste contexto, a empresa conta com cinco fornecedores de fundição e duas empresas de grande porte para o aço. Nenhum desses são fornecedores exclusivos da Empresa 3.

Relações entre empresas na Cadeia de Suprimentos

A Empresa 3 é avaliada pelos clientes periodicamente, com os quais apresenta relações bastante próximas. A avaliação se baseia no desempenho da empresa mediante aspectos como qualidade, serviço, tecnologia e custos.

Para selecionar um fornecedor, a empresa considera alguns critérios como capacidade técnica, Sistema de Gestão da Qualidade (no mínimo com certificação ISO 9001) preço e outros.

Os fornecedores com certificação ISO 9001 são apenas monitorados. Auditorias freqüentes são realizadas naqueles que apresentam problemas freqüentes, cooperando com a análise e solução desses problemas, procurando ajudar na melhoria desses fornecedores.

Além disso, a Empresa 3 avalia o desempenho de seus fornecedores durante o

fornecimento, considerando fatores como atrasos, rejeições de recebimentos, rejeições nos processos, atendimentos (em relação a notificações de problemas) e ações corretivas desses fornecedores.

A empresa não se relaciona com empresas de outros níveis da cadeia, apenas com os clientes e fornecedores diretos.

Empresa 4

Características Gerais

A Empresa 4, nacional, possui apenas uma planta no Brasil, localizada no estado de São Paulo, que conta com 505 funcionários, sendo que 60 ocupam cargos administrativos e as demais trabalham na produção.

Produz máquinas para madeira, mas 90 % de sua produção é destinada ao setor automotivo. Neste último, a empresa atua fornecendo às montadoras de motores suportes, discos de freio e volantes, além de fornecer bandejas de suspensão às montadoras de automóveis.

As principais atividades da empresa estão voltadas à fundição de componentes, mas também possui linhas para usinagem.

A capacidade instalada de produção é de 2.000 toneladas / mês, em três turnos, o que corresponde a 2.500 volantes / dia. A produção atual é de 1.600 toneladas / mês (aproximadamente 2.000 peças / dia), em três turnos.

A empresa faz 150 tipos de discos de freio para o mercado de reposição.

Gestão da Qualidade da Empresa 4

Sistema de Gestão da Qualidade

A Empresa 4 possui certificação ISO 9001, QS 9000 e ISO/TS 16949, por exigência de seus clientes (montadoras de motores), que também impõem alguns requisitos específicos, como a utilização do QSB (*Quality System Basics*) e da VDA (*Verband der Automobilindustrie*).

A Política da Qualidade da empresa é satisfazer totalmente o cliente em prazo, qualidade, preço, flexibilidade e atendimento.

Controle e Melhoria da Qualidade

Em relação à matéria-prima, apesar de exigir certificação ISO 9001 de seus fornecedores, é feita inspeção em uma amostragem retirada por lote, utilizando-se os laboratórios da Empresa 4, cuja frequência diminui conforme se mantém o desempenho do fornecedor.

Os controles do processo e do produto são realizados pelos operadores conforme os planos de controle em cada linha, que determinam as características a serem verificadas, as frequências (amostragem ou 100 %) e os meios de medições (equipamentos laboratoriais) a serem usados.

Na fundição são analisadas 60 % das peças em laboratórios, avaliando-se a temperatura, mistura da areia, percentual de resina, etc. Já na usinagem as medidas são dimensionais, sendo inspeção 100 % para disco de freio e amostragem para as demais peças.

Quanto aos clientes (montadora de motores), exigem a certificação da ISO e realizam auditorias frequentes baseadas também em normas específicas, possibilitando a troca de conhecimentos e a orientação. A montadora mostra o caminho e a empresa, se necessário, contrata a consultoria.

A Empresa 4 apresenta um programa de melhoria contínua, composto por grupos de estudos, coordenado pelo departamento de Recursos humanos.

Cadeia de Suprimentos da Empresa 4

Estrutura da Cadeia de Suprimentos

A Montadora A pode ser considerada seu principal cliente, para a qual destina cerca de 60 % de seu volume de produção. Fornece também para outras montadoras, dentre as quais a Montadora B.

Os volantes fundidos que são destinados a essas montadoras são primeiramente enviados para outras empresas, onde outros componentes são agregados a eles (como, por exemplo, a Empresa 3, que acrescenta a cremalheira ao produto), somente depois eles são repassados às montadoras.

Os principais insumos da empresa são ferro gusa, para o qual possui cinco fornecedores; sucata, contando com três fornecedores; ligas, com dois fornecedores, dentre

outros; totalizando 60 fornecedores. Em geral, os fornecedores são empresas de grande porte.

Relações entre empresas na Cadeia de Suprimentos

A Empresa 4 recebe auditorias das montadoras e é classificado como Fornecedor “B” pela Montadora A, seu principal cliente.

Com base nesses mesmos critérios, a Empresa 4 avalia e classifica seus fornecedores, utilizando-se de *check-lists*. Se tiver defeitos são chamados para inspeção 100 %. A empresa participa da melhoria contínua de seus fornecedores, trocando informações.

A maioria dos fornecedores está classificada como Fornecedor “A”. Pensa-se na redução de fornecedores e aumento das parcerias.

A empresa não se relaciona com empresas de outros níveis da cadeia, apenas com clientes e fornecedores diretos.

Empresa 5

Características Gerais

A Empresa 5 é uma subsidiária de uma multinacional europeia do setor automobilístico, que produz todos os produtos relacionados à embreagem, tanto diretamente para as montadoras quanto para o mercado de reposição. Para as montadoras ela entrega os “kits” de embreagem (disco, platô e rolamento) já montados, e para o mercado de reposição fornece estes mesmos “kits” com graxa especial de lubrificação.

A empresa atua tanto na linha de veículos leves (carro de passeio, pick up leve) quanto pesados (trator, caminhão e pick up pesada), fabricando ao todo 150 tipos de embreagens, constituídas de 60 famílias de platôs e outras 60 famílias de discos.

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

Recentemente a empresa foi adquirida por uma multinacional também europeia, que atua no segmento de transmissões e tecnologia de chassis. Com isto, a Empresa 5 passou a estar presente em 16 países, com 21 unidades fabris. Em virtude desta aquisição, a empresa planeja no futuro se tornar uma fornecedora de sistemas, provendo o conjunto embreagem e transmissão.

A empresa possui três plantas instaladas no Brasil, sendo duas voltadas para a

produção e embreagens e uma para transmissões. A planta analisada é relativamente recente, tendo sido inaugurada no fim da década de 90, localizada no estado de São Paulo, e é responsável por montar as embreagens a partir dos componentes produzidos na outra planta e adquiridos de terceiros.

A empresa opera com 20 % de ociosidade, estimando-se que possua capacidade de produção de aproximadamente 180 mil embreagens por ano, sendo 160 mil “kits” destinados ao abastecimento das montadoras de motores.

A fábrica opera em três turnos com aproximadamente 300 funcionários próprios, mais 20 temporários e outros 50 que realizam atividades como limpeza, vigilância, etc.

Embora possua autonomia para inovações em produto e processo, a empresa busca novas tecnologias na matriz estrangeira. No Brasil, a Empresa 5 detém o Centro de Desenvolvimento de Materiais de Fricção (revestimentos de embreagem), que atua como centro mundial de competência para todo o grupo.

Gestão da Qualidade da Empresa 5

Sistema de Gestão da Qualidade

A Empresa 5 possui certificação ISO 9001, QS 9000 e ISO/TS 16949, primeiramente por estratégia da empresa, sendo uma exigência de seus clientes (montadoras de motores), que também impõem alguns requisitos específicos, como a utilização do QSB (*Quality System Basics*), VDA (*Verband der Automobilindustrie*), AVQS (ANFIA *Valutazione Sistemi Qualità*) e EAQF (*Evaluation Aptitude Qualité Fournisseur*)

Além disso, a preocupação com o meio ambiente, segurança e saúde organizacional fez com que a empresa estabelecesse e implementasse, de forma documentada, com base nos requisitos das normas ISO 14001 e OHSAS 18001 em conformidade com sua política, missão e valores.

A empresa 5 tem como Política da Qualidade superar as expectativas dos clientes.

Controle e Melhoria da Qualidade

Em relação à matéria-prima, apesar de exigir certificação ISO/TS 16949 de

seus fornecedores, é feita inspeção por uma amostragem, utilizando-se os laboratórios da Empresa 5, cuja frequência diminui conforme se mantém o desempenho do fornecedor.

A empresa possui o SAP (Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados) que apresenta um módulo responsável pelo monitoramento da conformidade do fornecedor, controle de etiquetagem de produtos, documentação de segurança, fornecendo rastreabilidade da matéria-prima até à utilização do produto.

Os controles do processo e do produto são realizados pelos operadores conforme os planos de controle em cada linha, que determinam as características a serem verificadas, as frequências (amostragem ou 100 %) e os meios de medições (equipamentos laboratoriais) a serem usados.

No processo, apesar das máquinas serem automáticas com dispositivos de autocontrole, são realizadas inspeções por amostragem de hora em hora nas características mais críticas e nas secundárias são realizadas inspeções por amostragem uma vez por turno.

As principais ferramentas utilizadas são: o CEP (Controle Estatístico do Processo), as Sete Ferramentas da Qualidade, Seis Sigmas e outras. Também são feitos os controles de perdas e falhas utilizando-se o TPM (*Total Productive Maintenance*) um sistema de gerenciamento para reduzir perdas e diminuir problemas de qualidade, cuja primeira fase é a implantação do 5S.

Quanto ao controle do produto, na linha leve são realizadas inspeções 100 % automaticamente pelas máquinas. Já na linha pesada são realizadas inspeções por amostragem.

A Empresa 5 recebe auditorias constantes das montadoras, tanto quanto a qualidade quanto ao desempenho de entregas, e realiza constantemente auditoria de qualidade em seus fornecedores. Além disso, os funcionários podem eventualmente ir até outras plantas da empresa e dar sugestões de melhoria ou levar novas idéias de produção.

A melhoria contínua na empresa é implementada através de times de *Kaizen*, compostos por grupos multifuncionais que periodicamente se reúnem, recebem treinamentos, executam determinadas tarefas, que podem ou não serem implementadas. O foco destes times, ultimamente, tem sido dado para o controle de tempos de *set-up*. Uma das ferramentas utilizadas é o MASP (Metodologia para Análise e Solução de Problemas).

Cadeia de Suprimentos da Empresa 5

Estrutura da Cadeia de Suprimentos

Os clientes são todas as montadoras de motores instaladas no Brasil (inclusive as Montadoras A e B), exceto a Fiat, para a qual fornece apenas peças para o mercado de reposição, atendendo principalmente a Montadora A.

Os principais insumos da fábrica são aço, fundidos, molas e rebites. A empresa conta com aproximadamente 70 fornecedores, sendo que 10 destes fornecem diretamente para a planta estudada e outros 60 fornecem para a planta de produção de componentes pré-montagem.

A base de fornecedores é heterogênea, havendo fornecedores de grande e pequeno porte, de capital nacional e multinacional. A Empresa 5 adota a prática de um fornecedor por peça, mas dispõe de outros três fornecedores desenvolvidos para a eventualidade do fornecedor atual não cumprir suas exigências de volume, preço, etc.

Nos últimos anos, a empresa tem aumentado seu nível de *outsourcing*. Antes era bastante verticalizada, mas terceirizou vários itens, como molas, forjados, peças recalçadas com pinos e rebites, ferramentaria, construções de moldes, entre outros. O critério para terceirização é manter “dentro de casa” o domínio de tecnologia dos componentes estratégicos.

Relações entre empresas na Cadeia de Suprimentos

Conforme mencionado, os clientes, montadoras de motores exigem que os fornecedores sejam certificados ISO/TS 16949 e mais algumas normas específicas, avaliando-os periodicamente por meio de auditorias.

Esses clientes definem os produtos e os requisitos específicos, indicando as ferramentas, e a Empresa 5 fica responsável em desenvolver a tecnologia e capacitação necessárias, atendendo aos requisitos das montadoras quanto à quantidade e prazos de entrega dos produtos e mantendo estoques de dois dias em média (dependendo da montadora).

Entrega, qualidade e preço são considerados os principais aspectos para seleção e análise dos fornecedores. Além disso, a Empresa 5 adota um sistema de classificação, no qual os fornecedores são qualificados como A, B, ou C, de acordo com o nível de preço que praticam.

A Empresa 5 repassa os requisitos exigidos pelos clientes (montadoras de motores) aos seus fornecedores, exigindo controle de produto e processo. Contudo, contribui para isto por meio de transferência de conhecimentos e práticas, realizando treinamentos.

Realiza auditorias periódicas nos fornecedores, avaliando seus desempenhos e possibilitando a troca de informações. Além disso, esses fornecedores também são auditados pelos clientes (montadoras de motores) da Empresa 5, a qual muitas vezes nem toma conhecimento desta avaliação.

A Empresa 5 tem contatos informais com engenheiros das montadoras para resolução de eventuais problemas relacionados aos produtos a elas fornecidos.

Os contratos tanto com clientes quanto com fornecedores são formais e contém prazos de entrega e custos pré-estabelecidos.

A empresa não possui programas de desenvolvimento de fornecedores.

A empresa não se relaciona com empresas de outros níveis da cadeia, apenas com fornecedores diretos.

Empresa 6

Características Gerais

A Empresa 6 iniciou suas atividade produtivas a partir do ano em que a *joint venture* entre esta e a Montadora B foi desfeita. Trata-se de uma empresa que atualmente possui várias plantas e divisões de produtos no Brasil.

A divisão estudada neste trabalho, localizada no estado de São Paulo, conta com cerca de 430 funcionários e atua predominantemente no segmento metal-mecânico (50 %), embora pertença também aos segmentos eletrônico (25 %) e químico (25 %).

Seus principais produtos são injetores de combustível, válvulas de aceleração, bombas de combustível, bobinas de ignição, sensores de oxigênio, sensores de detonação, unidade de injeção, dentre outros.

Alguns destes componentes são reunidos em módulos, como, por exemplo, o coletor de admissão, que envolve a válvula de aceleração eletrônica, o injetor de combustível, a unidade de injeção já montada e alguns componentes poliméricos.

A empresa se destaca pelo desenvolvimento do software dos motores bi-combustíveis (*flex fuel*).

O motor bi-combustível funciona de maneira similar a um motor a gasolina convencional, que serviu de base para o desenvolvimento do sistema *flex fuel*. O que muda é a central eletrônica que gerencia o funcionamento.

A central identifica a proporção da mistura álcool-gasolina e ajusta o

funcionamento do motor, alterando o ponto de ignição, o tempo de injeção de combustível e a abertura e o fechamento das válvulas. No Brasil, a mistura álcool e gasolina pode ser feita em qualquer proporção.

No motor, algumas mudanças são feitas: o coletor de admissão foi alterado para receber a partida a frio; o tamanho e a vazão dos bicos injetores é maior; as válvulas de escape, a linha de alimentação e a bomba de gasolina, receberam revestimento anti-corrosão.

O tempo de abertura e fechamento das válvulas foi modificado. As velas de ignição contam com três eletrodos de platina, com prolongamento maior para melhorar a queima na câmara de combustão.

Assim, após o fornecedor desenvolver os componentes, passa a trabalhar em conjunto com a montadora para que seja feita a aplicação de todo o sistema. Normalmente são necessários entre 18 e 24 meses de trabalho em conjunto para validá-lo.

A empresa possui 14 linhas de produção, sendo que fundição e usinagem são terceirizadas. Sua capacidade de produção é de aproximadamente 9,2 milhões de componentes ao ano. A produção atual corresponde a cerca de 5.600.000 peças / ano (24.000 peças / dia).

Seu principal cliente é a Montadora B, para qual destina quase 90 % de seu volume de produção e fornece itens exclusivos. Outras montadoras de motores para as quais fornece seus produtos são a Montadora A e outra veteranas.

As peças fornecidas para o mercado de reposição, que correspondem a um pequeno volume, são produzidas por uma unidade da empresa que possui especificamente esta finalidade.

A empresa também exporta componentes para o México, Coréia e China.

Gestão da Qualidade da Empresa 6

Sistema de Gestão da Qualidade

A Empresa 6 possui certificação ISO/TS 16949, por exigência de seus clientes (montadoras de motores), que também impõem alguns requisitos específicos, como a utilização da VDA (Verband der Auftomobilindustrie) e do QSB (Quality System Basics).

Além disso, possui certificação ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental, assumindo o compromisso de zelar pelo meio ambiente e praticar “atos verdes” como parte do que é feito e desenvolvido.

A Empresa 6 tem como visão e princípios ser reconhecida pelos clientes como o melhor fornecedor. Atingir este objetivo requer uma profunda paixão pela excelência, para superar as expectativas dos clientes em todas as oportunidades. A excelência, juntamente com os princípios, fornece o suporte cultural que orienta as ações.

Os princípios são: respeito pelo indivíduo; satisfação do cliente; valor dos fornecedores; responsabilidade para com a sociedade; dedicação à excelência; confiança nos relacionamentos; integridade.

A missão da Empresa 6 é ser a líder global em sistemas e produtos automotivos, trabalhando juntos com os funcionários, fornecedores e acionistas para proporcionar soluções lucrativas e de alto valor para os clientes.

A Empresa 6 apresenta a seguinte Política da Qualidade:

“Exceder as expectativas do cliente”.

Seguindo os seguintes objetivos:

- Foco: o cliente.
- Meta de desempenho: faça certo da primeira vez, todas vezes.
- Método: inovação e melhoria contínua.
- Controle: feedback do cliente.
- Pessoas: que se importam e se respeitam.
- Estilo: trabalho em equipe.
- Recompensa: reconhecimento e segurança.

Controle e Melhoria da Qualidade

Em relação à matéria-prima, a Empresa 6 trabalhava com qualidade assegurada, considerando que seus fornecedores estavam certificados pelas normas exigidas. No entanto, a partir de 2005, muitos problemas foram constatados e a Empresa 6 voltou a fazer inspeção por amostragem dos produtos que chegavam na fábrica. Com isso, identificou os fornecedores críticos e indicou medidas a serem tomadas de modo a solucionar os problemas.

No processo, todo início de turno e troca de modelos é realizado um *check list* de controle para depois ocorrer a liberação da linha.

Além disso, são realizadas auditorias bimestrais em 30 % de cada linha.

Uma das ferramentas utilizadas é a FTQ – First Time Quality (fazer certo da

primeira vez). Também é realizado o apontamento de falhas (anormalidades), que quando ocorrem acima dos limites são tomadas providências.

Relacionando-se ao controle de produto, houve uma intensificação das verificações. São realizadas auditorias semanais com uma amostragem de 10 % de cada embalagem.

Sendo a Montadora B seu principal cliente, a Empresa 6 é avaliada periodicamente quanto à qualidade dos produtos fornecidos, além de aspectos como serviço, tecnologia e custos.

Geralmente, os clientes costumam medir a qualidade pelos indicadores de resultados, procurando participar da resolução de problemas.

O aperfeiçoamento contínuo faz parte da Política de Qualidade da empresa, utilizando ferramentas como *Kaizen* e outras.

Cadeia de Suprimentos da Empresa 6

Estrutura da Cadeia de Suprimentos

A Empresa 6 mantém a Montadora B como seu principal cliente, destinando a ela cerca de 90 % de seu volume de produção. Assim, grande parte dos componentes da empresa é produzida exclusivamente para esta montadora.

Para a Montadora A, assim como para outras montadoras, começou a fornecer peças recentemente, mas os volumes são muito pequenos.

Possui 176 fornecedores, sendo que 75 deles estão localizados no Brasil e o restante no exterior, a maioria de grande porte.

Dentre os fornecedores localizados no Brasil, apenas cerca de 5 % são empresas de capital de origem nacional. Segundo os entrevistados, as empresas nacionais em geral não atingem os requisitos de qualidade e tecnologia exigidos pela Empresa 6, mesma razão pela qual justifica o grande número de itens adquiridos no exterior. Assim, a maioria dos fornecedores são empresas multinacionais de grande porte.

A empresa 6 possui apenas um fornecedor para cada item terceirizado e não possui fornecedores exclusivos.

Relações entre empresas na Cadeia de Suprimentos

Conforme já mencionado, as montadoras de motores exigem que os fornecedores obtenham as certificações das normas ISO/TS 16949 e ISO 14000, incluindo, também, algumas normas específicas, como o QSB (Quality System Basics) e a VDA (Verband der Automobilindustrie).

Sendo a Montadora B seu principal cliente, a Empresa 6 é avaliada periodicamente quanto à qualidade dos produtos fornecidos, além de aspectos como serviço, tecnologia e custos.

Para selecionar um fornecedor, a empresa, geralmente, consulta uma lista que apresenta um conjunto de fornecedores classificados de acordo com seu desempenho em relação aos requisitos considerados importantes por ela.

Os fornecedores da Empresa 6 também devem implementar as certificações exigidas pelas montadoras.

Periodicamente, a empresa avalia seus fornecedores. O foco da avaliação é qualidade, mas preços e prazos de entrega também são considerados.

A empresa não se relaciona com empresa de outros níveis da cadeia, apenas com clientes e fornecedores diretos.

Empresa 7

Características Gerais

A Empresa 7 é uma subsidiária no Brasil de uma multinacional do setor automobilístico, uma das maiores fabricantes de molas e congêneres do mundo, que além de possuir diversas fábricas nos Estados Unidos da América, também tem divisões no Canadá, México, Brasil, Cingapura e China.

A Empresa 7 no Brasil está localizada no estado de São Paulo, em uma área de 35.800 m², com 11.000 m² de área construída. É composta por cerca de 300 funcionários.

Seus principais produtos são:

- Flapper valves – utilizados em compressores para condicionadores de ar na indústria automotiva;
- Flapper valves – utilizados em compressores para condicionadores de ar, refrigeração doméstica e comercial;
- Estamparia de precisão – peças fabricadas em modernas prensas de duplo montante e também em formadeiras multisliders, especializadas em peças

de alta precisão;

- Estamparia fina – para aplicações eletroeletrônicas na indústria de telecomunicações, TV, áudio e vídeo;
- Molas de válvula – produzidas em aço de diferentes ligas em perfis de arames redondos, ovais e outros – aplicação em motores convencionais e molas especiais para motores utilizados em carros de corrida;
- Molas para sistemas de injeção – utilizadas em bombas injetoras a diesel e outras aplicações de injeção de combustíveis;
- Molas para embreagens – para aplicações em veículos convencionais e pesados;
- Molas para suspensão – utilizadas em compressores fabricadas em diversos formatos e também montadas em suportes;
- Molas retráteis – para aplicação em cintos de segurança automotivos e para partidas em motores de moto-serras, cortadores de grama, etc.
- Molas espirais – para diversas aplicações na indústria eletroeletrônica;
- Peças formadas em arames e fitas – diversas formas e aplicações de peças formadas em máquinas automáticas;
- Micro molas – para aplicação em aparelhos eletroeletrônicos e uso geral;
- Molas de uso geral.

A empresa apresenta Projeto e Ferramentaria próprios com modernas máquinas que possibilitam a rápida execução de protótipos e amostras.

Equipamentos de medição de última geração atestam a qualidade dos ferramentais e produtos.

Máquinas de Teste de Fadiga de alta precisão certificam a durabilidade dos produtos.

O departamento de Engenharia está capacitado a desenvolver projetos simultaneamente com os clientes em qualquer parte do mundo. A empresa está integrada ao Centro de Desenvolvimento de Produto sediado em Plymouth, Michigan – USA e pode desenvolver soluções vantajosas para os clientes em curto espaço de tempo.

A capacidade de fabricação da empresa abrange os seguintes limites: arames – molas e peças de forma com diâmetro e 0,1 mm até 8 mm; fitas – peças estampadas com espessuras variando de 0,05 mm até 5 mm.

Dispõe ainda dos seguintes processos: galvanização, pintura, tratamento térmico, jateamento e rebarbação / tratamento de cantos.

A produção é celularizada e aplica modernos conceitos do sistema Toyota de produção, como: *TAKT / TCO; Jidoka; One-piece flow; Just-in-Time; Kanban; Kaizen.*

O sistema de logística atende programações utilizando moderno software de planejamento OPT e opera conforme necessidade dos clientes, atendendo solicitações via fax, EDI e outros.

Gestão da Qualidade da Empresa 7

Sistema de Gestão da Qualidade

A Empresa 7 possui certificação ISO 9001, QS 9000 e está em processo de certificação ISO/TS 16949, por exigência de seus clientes (montadoras de motores e autopeças), que também impõem alguns requisitos específicos.

Além disso, também possui um sistema interno de ambiente, segurança e saúde.

A empresa tem como Visão ser uma referência internacional no mercado pela excelência dos produtos e pelo domínio tecnológico em sua área de atuação.

A Missão da Empresa 7 é, através da tecnologia, prover produtos e serviços com excelência na área de componentes elásticos e estamparia de precisão, visando a satisfação dos clientes, acionistas, colaboradores, fornecedores e da sociedade, trabalhando com os mais altos padrões éticos e morais, respeitando o meio ambiente.

A empresa tem como Valores o respeito ao cliente; trabalho em equipe; respeito ao meio ambiente; valorização profissional e respeito ao colaborador; ética, liberdade e transparência nos relacionamentos; valorização do conhecimento técnico teórico/prático.

Sua Política da Qualidade é atender as exigências dos clientes.

Controle e Melhoria da Qualidade

Em relação à matéria-prima, a Empresa 7 e seus clientes exigem dos fornecedores pelo menos a certificação ISO 9001. Assim, com os fornecedores mais qualificados consegue trabalhar com qualidade assegurada, não havendo necessidade de inspeção. Em outros casos, são realizadas inspeções por amostragens, realizando-se análises

das propriedades químicas e mecânicas dos materiais em laboratórios de medidas.

Os controles da qualidade do processo e do produto são realizados pelos operadores conforme os planos de controle em cada linha, que determinam as características a serem verificadas, as frequências (amostragem ou 100 %) e os meios de medições (equipamentos laboratoriais) a serem usados.

Quanto ao controle do processo, a Empresa 7 realiza inspeções por amostragem durante o processo e utiliza como ferramentas o Controle Estatístico do Processo (CEP) e o Controle da Capabilidade do Processo. Mesmo assim, alguns defeitos de produtos não são eliminados, gerando a necessidade de inspeções 100 % durante o processo.

O produto final tem sua qualidade verificada por meio de inspeções por amostragem, que variam conforme o tamanho do lote.

A Empresa 7 é avaliada periodicamente pelos seus clientes por meio de auditorias. Estes clientes também realizam auditorias nos fornecedores da Empresa 7, quando estes apresentam problemas, ajudando na identificação e resolução.

A melhoria contínua faz parte da Política da Qualidade da empresa, utilizando ferramentas como *Kaizen*, PDCA e outras. Esta política vem garantindo a constante atualização e manutenção da sua posição de liderança no mercado.

Cadeia de Suprimentos da Empresa 7

Estrutura da Cadeia de Suprimentos

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

Dado o volume total de produção, 28 % é destinado às empresas de autopeças e 9 % diretamente para as montadoras de motores. A maior parte da produção da empresa concentra-se em compressores.

A Empresa 5 é o seu quarto maior cliente em vendas e a Montadora A é o décimo. Vale ressaltar que a Empresa 6 também é um cliente importante.

Possui aproximadamente 15 fornecedores diretos, 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 e não existem fornecedores que trabalham exclusivamente para ela.

Não possui fornecedores de módulos ou sistemas.

Relações entre empresas na Cadeia de Suprimentos

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 elas fornecidos.

Em alguns casos, alguns clientes indicam algumas técnicas da produção a serem adotadas pela empresa.

A troca de informações com as montadoras é via EDI, e com os fornecedores é através de fax.

O critério da empresa para selecionar fornecedores é preço.

Os contratos da empresa são específicos para cada cliente e cada fornecedor.

A empresa avalia periodicamente seus fornecedores através de auditorias da qualidade e negocia com eles o volume e a frequência das entregas de seus produtos. As exigências em relação aos fornecedores dependem da quantidade comprada e se é o único fornecedor.

Existem muitas trocas de informações na cadeia, ajudando no desenvolvimento dos fornecedores por meio de auxílio na resolução de problemas, porém sem apoio financeiro.

Atende aos requisitos dos clientes quanto à quantidade e prazos de entrega dos produtos e mantém estoques de cinco dias (em média).

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

Empresa 8

Características Gerais

A Empresa 8 é uma subsidiária de uma multinacional do setor automobilístico com centros de desenvolvimento e unidades produtivas na Europa, América do Norte, América do Sul e Ásia. Concentra a produção (fundição sob pressão) em uma única planta no Brasil, localizada no estado de São Paulo.

Iniciou a produção de componentes fundidos e usinados em ligas leves para veículos comerciais leves e *pickups* no Brasil em 1952. Sua tecnologia e *know-how* garantem seu constante crescimento no mercado do Brasil e América Latina.

Os principais produtos são: carcaça de diferencial (para veículos de passageiros, comerciais leves, ônibus e caminhões), carcaça de câmbio (para eixos dianteiros de veículos 4x4), cárter de óleo (para veículos de passageiros, comerciais leves, ônibus e caminhões), suporte e agregado de motor (tampas de eixo comando de válvulas, tampas de fechamento, suportes para sistemas de ar condicionado, direção hidráulica e outros sistemas mecânicos agregados ao motor ou transmissão) e corpo para bombas (para os medidores de combustível para motores diesel ou gasolina).

Todos os produtos são submetidos a testes, mesmo antes de existirem fisicamente. A Empresa 8 utiliza tecnologia de simulação para certificar-se de que, em produção, os produtos atenderão às normas e especificações. Agindo preventivamente, seja através de estudos de fluxo de materiais, da identificação dos pontos críticos de temperatura e massa ou do estudo de termografia em produtos físicos semelhantes, é a empresa buscando excelência nos negócios.

Os produtos são desenhados eletronicamente assim como todo o projeto de fabricação de moldes, estampos e dispositivos de usinagem. Tudo é eletronicamente checado através de softwares de última geração o que garante a funcionalidade do desenvolvimento.

Os processos de negócios são focados na manufatura enxuta e criatividade, tornando-os aptos a acompanhar a evolução das tendências do mercado. A organização é orientada para mudança, desenvolvimento, cria inovação para atrair e reter profissionais comprometidos com o sucesso da empresa, da sociedade e do meio ambiente.

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

Opera com as maiores e mais potentes máquinas de fundição sob pressão, com capacidade de 400 a 2.800 toneladas.

Tem a capacidade instalada para produzir 16.000 toneladas por ano, mas trabalha com 20 % da capacidade ociosa. Exporta 60 % da produção.

Gestão da Qualidade da Empresa 8

Sistema de Gestão da Qualidade

A Empresa 8 possui certificação ISO 9001, QS 9000 e ISO/TS 16949, por exigência de seus clientes (montadoras de motores) e também por interesse da empresa nos benefícios gerados por estes Sistemas de Gestão da Qualidade.

Além disso, a preocupação com o meio ambiente, segurança e saúde de seus colaboradores fez com que a empresa estabelecesse e implementasse, de forma documentada, com base nos requisitos das normas ISO 14001 e OHSAS 18001 em conformidade com sua política, missão e valores.

A Empresa 8 tem como Visão ser reconhecida pela excelência nos negócios em sua área de atuação.

Sua Missão é fornecer, preferencialmente ao setor automotivo, peças ou conjuntos fundidos e usinados em ligas leves que possam demandar desenvolvimentos simultâneos de tecnologias e processos que atendam as expectativas dos clientes. As principais áreas de competência são transmissões, motores e seus agregados.

A empresa tem como Valores a confiança, responsabilidade social e preocupação com o meio ambiente, igualdade de oportunidades, relacionamento, franqueza e honestidade.

A Política da Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde Ocupacional é:

Parceiro preferencial de produtos em ligas leves com qualidade e desenvolvimento simultâneo de tecnologia e processos, sendo o meio ambiente, a segurança e a saúde ocupacional parte integrante do negócio. Visando superar o atendimento dos legítimos anseios dos acionistas, clientes, colaboradores e da sociedade e a prevenção à poluição, cumprimento da legislação e normas pertinentes, a Empresa 8 direciona seus objetivos quanto à:

- Resultados operacionais e produtividade;
- Utilização preferencial de matérias-primas recicláveis;
- Redução dos resíduos gerados;
- Relação pró-ativa com a sociedade e o meio ambiente;
- Campanha de conscientização de seus colaboradores;
- Administração preventiva baseada em fatos;
- Identificação, controle e prevenção dos aspectos ambientais significativos, situações de perigo e risco, priorizando ruído, calor e ergonomia;
- Melhoria contínua;
- Qualidade de especificação e pontualidade de entrega;

- Ambiente propício ao desenvolvimento pessoal e profissional dos colaboradores, atendendo a legislação.

Controle e Melhoria da Qualidade

Em relação à matéria-prima, a Empresa 8 exige a certificação ISO/TS 16949 de seus fornecedores. Além disso, faz inspeção por amostragem de todos os lotes de produtos que chegam na empresa, realizando-se análises de composições e testes estruturais em laboratórios de medidas.

O processo possui uma gama muito ampla de possibilidades, permitindo a produção de peças entre 01 e 20 kg de peso. Esta flexibilidade permite atender a vários segmentos de mercado.

A empresa, com o objetivo de manter uma repetibilidade segura, controla e acompanha todo seu processo através de diversas ferramentas, como Controle Estatístico do Processo (CEP), Capacidade do Processo, Seis Sigma e outras. A qualidade está presente em todas as fases de fabricação. O processo é verificado o tempo todo de maneira a assegurar um ritmo de produção eficiente e constante.

Os controles da qualidade do processo e do produto são realizados pelos operadores conforme os planos de controle em cada linha, que determinam as características a serem verificadas, as frequências (amostragem ou 100 %) e os meios de medições (equipamentos laboratoriais) a serem usados.

Através do fornecimento e monitoramento de recursos materiais e humanos apropriados, a diretoria da Empresa 8 assegura que os processos necessários à seqüência e interação entre os mesmos, são identificadas, os métodos e critérios são definidos, as medições e as análises críticas são conduzidas e as melhorias contínuas são implementadas. As principais ferramentas utilizadas na resolução de problemas são: PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), 8D (Oito Disciplinas) e FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis* - Análise do Tipo e Efeito de Falha).

A empresa procura atuar de forma simultânea ao desenvolvimento do produto oferecendo soluções que visam contribuir para melhoria do seu desempenho.

A Engenharia da empresa conta com uma equipe de profissionais altamente qualificada e treinada, utilizando técnicas de última geração para encontrar soluções precisas, através de eficientes softwares como simulação de enchimento, mapeamento térmico, solidificação e resfriamento em peças e moldes.

Quanto aos clientes, exigem a certificação da ISO e realizam auditorias freqüentes baseadas em normas específicas, como no caso da Montadora B, seguindo os critérios do QSB (*Quality Sistem Basic*), identificando os pontos críticos que necessitam de maiores cuidados (*Care*) e que devem passar por inspeções 100 %.

Cadeia de Suprimentos da Empresa 8

Estrutura da Cadeia de Suprimentos

Seus clientes são as montadoras de motores e as empresas de autopeças fornecedoras das montadoras. No entanto, a maior parte do faturamento da empresa se dá em função das montadoras de motores, sendo que a Montadora B é um dos seus principais clientes. Já a Montadora A deixou de ser cliente da empresa há três anos, pois apresentava problemas de relacionamento profissional e comercial, inclusive atrasos nos pagamentos.

Possui dez fornecedores, dentre os quais três são fornecedores de ligas de alumínio, empresas de médio porte (200 a 300 funcionários) e capital nacional.

Um destes fornecedores de alumínio é também fornecedor direto da Montadora B.

Outros sete fornecedores produzem o que chamam de “produtos agregados”, que são bujões, pinos, dentre outros.

Assim, com exceção das ligas de alumínio, possui um fornecedor para cada item comprado.

Não fornece nenhum item exclusivamente para um cliente e nem possui fornecedores exclusivos.

Relações entre empresas na Cadeia de Suprimentos

Há grande proximidade entre a Empresa 8 e seus clientes (montadoras de motores), já que eles dominam a tecnologia do produto e investem no ferramental da empresa. Em alguns casos o custo do ferramental é pago antecipadamente, em outros, é descontado mensalmente no custo dos produtos. A empresa é avaliada pelos clientes com base em auditorias periódicas.

Em relação aos fornecedores da Empresa 8, são selecionados e classificados conforme os Sistemas de Gestão da Qualidade implantados, condições financeiras,

capacidades, preços, prazos de entrega e outros requisitos considerados importantes por ela. Quando não apresentam a certificação exigida (ISO/TS 16949), são feitas auditorias pelo menos em processos.

As avaliações dos fornecedores são feitas por meio de auditorias, cujas frequências dependem do produto e da pontuação da última avaliação.

A Empresa 8 trabalha em parceria com seus fornecedores. Quando ocorrem problemas de qualidade, estes são analisados, relatados ao fornecedor e, quando não resolvidos por este, funcionários da Empresa 8 dirigem-se ao parceiro ajudando na resolução dos problemas.

A empresa não se relaciona com outros níveis da cadeia, apenas com clientes e fornecedores diretos.

Empresa 9

Características Gerais

A Empresa 9 pertence a um grupo, um dos maiores produtores mundiais de filtros plásticos sobre-injetados, para aplicações no setor automobilístico, médico, farmacêutico e industrial. Há mais de 25 anos o grupo dedica uma grande atenção à inovação dos processos produtivos e ao melhoramento constante da qualidade dos produtos, desenvolvendo as competências tecnológicas necessárias para apoiar eficazmente os clientes no desenvolvimento dos seus projetos.

A Empresa 9 foi instalada no Brasil em 1999, em uma única planta, localizada no estado de São Paulo, reconhecida pela imprensa especializada local como um dos estabelecimentos produtivos mais avançados de toda a América do Sul.

A empresa conta com cerca de 70 funcionários e possui duas linhas de produtos: médica / farmacêutica, constituindo 50% do volume de produção, e a linha automotiva, com os outros 50% do volume total de produção da empresa.

Com mais de 20 anos de experiência na sobre-injeção a altos e altíssimos volumes (10-100 milhões de peças) e nos trabalhos mecânicos de alta precisão, a divisão automobilística do Grupo satisfaz com sucesso as exigências de um setor onde o índice de defeito da meta será logo PPM=0 (partes por milhão).

Estes resultados são regularmente certificados pelos clientes com os quais a empresa colabora, desde a fase do desenvolvimento do projeto, à realização do protótipo, até a

produção industrial realizada com as mais modernas técnicas produtivas, para obter de uma maneira mais eficaz os desempenhos exigidos.

Entre as diversas resinas normalmente utilizadas para a produção do suporte dos filtros, as principais são ABS, Polipropileno, Polietileno, PVS e Policarbonato. Uma vasta gama de termoplásticos, elastômeros e materiais tecnologicamente na vanguarda são utilizados para satisfazer as específicas exigências do cliente.

Os tecidos filtrantes incluem telas em nylon monofilo, poliéster, aço, bronze, cobre, com filtragem de 2 a 300 micron. São também utilizadas membranas microporosas hidrofóbicas e hidrofílicas, com possibilidade de posteriores tratamentos superficiais, com capacidade filtrante de 0,02 a 10 micron. A alta competência da empresa na tecnologia produtiva de injeção, também permite utilizar insertos de qualquer material metálico, desde latão ou aço às ligas mais avançadas.

Os principais produtos da empresa são:

Filtros injetores de combustível e Diesel – alta produção de filtros para baixa, média e alta pressão de sistema de injeção de combustível e diesel;

Filtros de Freio e ABS – tecnologia de produção inovativa para todos os novos sistemas ABS – ESC/P;

Filtro de direção e transmissão – para solução de problemas de filtragem, especialmente para elementos que são usados ou inseridos em espaços limitados, otimizando o desempenho;

Filtros de tanque de combustível – soluções especiais para inserção de filtros em pequenos espaços, otimizando o desempenho do produto final;

Membrana de ventilação – filtros respíres – produção de filtros de ventilação e válvulas de ventilação de injeção para aplicações eletrônicas e mecânicas;

Corpo borboleta / Tecnologia Drive by wire – produção de corpos de borboleta e válvulas em alumínio, latão e ligas especiais, engrenagens plásticas e eixos metálicos com sobre-injeção de setor DBW.

A capacidade instalada de produção da Empresa 9 não foi informada, mas o entrevistado revelou que não há capacidade ociosa.

O Grupo tem mostrado desde as suas origens uma forte tendência à internacionalização. Através das próprias sedes e das sociedades controladas no mundo, a rede comercial e produtiva construída pretende garantir uma capilar presença nos mercados de referência, para apoiar mais de perto os próprios clientes, oferecendo um serviço de assistência mais eficaz e eficiente. Em tal sentido se deve interpretar a criação de posteriores

capacidades produtivas, graças a abertura de estabelecimentos no Brasil (1999), nos Estados Unidos (2005) e na China (2006).

Gestão da Qualidade da Empresa 9

Sistema de Gestão da Qualidade

O Grupo ao qual pertence a Empresa 9 segue as linhas mestras da norma internacional ISO 9001 de gestão do sistema da qualidade. A divisão automobilística, depois de oito anos de certificação segundo a norma QS 9000, passou ao novo certificado ISO/TS 16949, novo padrão mundial para o setor automobilístico, garantindo a tradição de qualidade da empresa, durabilidade dos materiais e tecnologia do projeto.

O Grupo tem como Política da Qualidade garantir constantemente um elevado nível de qualidade e excelência aos próprios clientes internos e externos. A satisfação das expectativas do cliente e a formação do pessoal representam os objetivos principais do Grupo.

Controle e Melhoria da Qualidade

Em relação à matéria-prima, apesar de exigir certificação ISO 9001 de seus fornecedores, é feita inspeção em uma amostragem por lote, utilizando-se os laboratórios.

Os controles de qualidade do processo e do produto são realizados pelos próprios operadores conforme os planos de controle em cada linha, que determinam as frequências e os meios de medições a serem usados.

Os processos de qualidade representam hoje a base para todos os colaboradores do Grupo que inova e melhora continuamente a estrutura e as dinâmicas dos processos organizativos.

Aplicando os princípios da qualidade, utiliza tecnologias de planificação avançada, métodos de prevenção de erros e sistemas de controle durante todo o processo de produção, que consentem reduzir a 0,002 % a quota de produtos não conforme especificações.

Os clientes exigem certificação da ISO 9001 e, além disso, realizam auditorias, periodicamente, trocando informações e, assim, cooperando com o desenvolvimento da empresa.

A melhoria contínua faz arte da política da qualidade da Empresa 9.

Cadeia de Suprimentos da Empresa 9

Estrutura da Cadeia de Suprimentos

Os principais clientes são a Empresa 6 e seus concorrentes, além de fornecer produtos para a matriz estrangeira, da qual também importa alguns componentes.

Possui cerca de 50 fornecedores, a maioria deles são empresas multinacionais que possuem certificações ISO 9000. Dentre estas empresas encontramos as fornecedoras de plásticos para a engenharia automotiva (dentre outros setores industriais), fornecedoras de resinas termoplásticas e as empresas do ramo da siderurgia e metalurgia (responsáveis pela transformação de metais não-ferrosos tais como cobre e suas ligas).

O número total de fornecedores vem crescendo com o aumento da diversidade de produtos fabricados na empresa; cabe mencionar que no início a empresa possuía cerca de 10 a 15 fornecedores.

Os principais insumos são materiais poliméricos (70%) e eixos de usinagem.

Relações entre empresas na Cadeia de Suprimentos

Os contratos com os clientes são informais, consistindo 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.

A Empresa 9 seleciona seus fornecedores com base em custo e qualidade. Com base nestes critérios a empresa também avalia seus fornecedores periodicamente, porém sem classificá-los. Possui um fornecedor para cada item adquirido externamente.

4.4.3 Descrição comparativa das características relevantes das empresas estudadas

Características Gerais das Montadoras de Motores		
	Montadora A	Montadora B
Atividades do grupo no Brasil	Possui 5 plantas no Brasil e em duas delas concentra a produção de motores.	Possui 4 plantas no Brasil e em uma delas concentra a produção de motores.
Linhas de produtos (motores)	Motores 1.0, 1.4 e 1.6. Motores 2.0 e 1.9.	Motores 1.0, 1.4, 1.6 e 1.8. Motores 1.8, 2.0, 2.2 e 2.4.
Capacidade instalada de produção	1.964 motores / dia.	1.650 motores / dia. 700 motores / dia.
Produção	2.700 motores / dia.	1.650 motores / dia. 300 motores / dia.
Componentes feitos internamente e componentes terceirizados	Faz internamente a usinagem do bloco. Atualmente, início de 2008, usina e monta 75 % dos cabeçotes e terceiriza a usinagem de 25 % deles, realizando apenas a montagem. Terceiriza a fundição e os demais componentes.	Faz internamente a fundição de parte dos componentes. Pretende terceirizar a fundição. Terceiriza a usinagem e os demais componentes.

Quadro 3 Características gerais das montadoras de motores.

Gestão da Qualidade das Montadoras de Motores		
Sistema de Gestão da Qualidade		
	Montadora A	Montadora B
Normas da Qualidade	ISO 9001 e VDA 6.1.	ISO 9001, QS 9000, ISO/TS 16949 e QSB
Política da Qualidade	Foco no cliente. Orientação para resultados. Liderança e coerência dos objetivos. Gestão orientada por processos. Desenvolvimento e participação dos colaboradores. Aprendizagem contínua, inovação e melhoria. Estabelecimento de parcerias. Responsabilidade pública.	Fornecer os melhores motores e transmissões do mundo, que consiste em: Entusiasmar os nossos clientes nos aspectos de Segurança, Qualidade, Custos, Performance, Confiabilidade e Disponibilidade. Fortalecer as parcerias com nossos clientes e fornecedores. Trabalhar em times que tenham valores. Monitorar e analisar regularmente nosso desempenho.

Quadro 4 Gestão da qualidade das montadoras de motores – sistema de gestão da qualidade.

Gestão da Qualidade das Montadoras de Motores		
Controle e Melhoria da Qualidade		
	Montadora A	Montadora B
Controle da Qualidade da Matéria-Prima	Qualidade assegurada pelos fornecedores com certificação ISO 9001 e VDA 6.3. Quando problemas graves acontecem, são realizadas auditorias nos fornecedores.	Qualidade assegurada pelos fornecedores com certificação ISO/TS 16949. Quando problemas acontecem, são registrados no PSA de cada fornecedor, e são verificados por meio de auditorias.
Controle da Qualidade do Processo	As inspeções ocorrem com base nos planos de controle nas linhas de produção, que determinam as características especificadas, as frequências e os meios de medições a serem usados. Pokayoke – dispositivo à prova de erro - sensor mecânico ou eletrônico. Estanqueidade – técnica de inspeção não destrutiva que permite localizar o vazamento de um fluido e medir a quantidade de material vazando. Ferramentas: CEP, auditoria e outros.	As inspeções ocorrem com base nos planos de controle nas linhas de produção, que determinam as características especificadas, as frequências e os meios de medições a serem usados. Os controles de processo são manuais, com exceções, como os controles dos torques especiais e alguns testes. Ferramentas: GMS, CEP, auditoria, e outros.
Controle da Qualidade do Produto	<i>Kalt Test</i> (teste a frio) em 100 % dos motores. <i>Hot Test</i> (teste a quente) com amostra variando a cada 8, 16 ou 24 motores, dependendo do tipo de motor.	Segue o plano de controle específico de cada linha, que determina a frequência (amostragem ou 100 %) e o meio de medição (manual ou automático). Para as linhas de montagem tem-se um sistema de supervisão que controla todos os torques e testes.
Suporte para melhoria	O aperfeiçoamento contínuo faz parte da Política da Qualidade e é aplicado diariamente na empresa. Ferramentas: FMEA, MASP, 5 S's, PMC ² , Espinha de Peixe, Oito Passos da Qualidade, e outros.	O aperfeiçoamento contínuo faz parte da Política da Qualidade e é aplicado diariamente na empresa. Ferramentas: FMEA, MASP, 5 S's, 7 Diamonds, Engenharia Estatística, e outros.
Avaliação do cliente e participação na resolução de problemas	O cliente (montadora de automóveis) realiza auditorias baseadas nas normas VDA, trocando informações. Quando o cliente identifica problemas no motor, este retorna para Montadora A, que analisa as possíveis causas e, juntamente, com o cliente, elabora um plano de ação.	O cliente (montadora de automóveis) realiza auditorias baseadas nas normas ISO/TS 16949, trocando informações. Quando o cliente identifica problemas no motor, este retorna para Montadora A, que analisa as possíveis causas e, juntamente, com o cliente, elabora um plano de ação.

	A Montadora A possui relação de parceria com o cliente. Funcionários da Montadora A vão à montadora de automóveis para avaliação do desempenho dos motores fornecidos, auxiliando na resolução de problemas, sendo que alguns desses funcionários residem na montadora de automóveis.	
--	---	--

Quadro 5 Gestão da qualidade das montadoras de motores – controle e melhoria da qualidade.

Gestão das Cadeias de Suprimentos das Montadoras de Motores		
Estruturas das Cadeias de Suprimentos		
	Montadora A	Montadora B
Cientes	Montadora de veículos.	Montadora de veículos Montadora de outra marca, para qual fornece motores 1.8.
Fornecedores	113	100
Política de suprimentos	Dois fornecedores por item terceirizado.	Um fornecedor por item terceirizado.
Fornecedores exclusivos	Não há exclusividade total. Há apenas fornecedores que destinam quase toda sua produção à Montadora A.	Idem Montadora A.
Localização dos fornecedores principais	Próximos à montadora.	Idem Montadora A.
Porte dos principais fornecedores	Principalmente grandes e médias empresas e também um pequeno conjunto de pequenas empresas, geralmente de capital de origem nacional.	Principalmente grandes e médias empresas.

Quadro 6 Gestão das cadeias de suprimentos das montadoras de motores – estruturas das cadeias.

Gestão das Cadeias de Suprimentos das Montadoras de Motores		
Relações entre Empresas das Cadeias de Suprimentos		
	Montadora A	Montadora B
Critérios considerados na seleção de fornecedores	O preço é muito importante, seguido por requisitos de qualidade e capacidade tecnológica.	Requisitos de qualidade, capacidade tecnológica, serviços e preços têm o mesmo peso.
Avaliação de fornecedores	Após passarem pelo processo de seleção, os fornecedores ativos passam a ser classificados de acordo com o desempenho em índices de qualidade apresentados, para isso são realizadas auditorias baseadas nas normas VDA 6.3. Grande atenção é dada aos	Após passarem pelo processo de seleção, os fornecedores ativos são classificados periodicamente de acordo com o desempenho em índices de qualidade, capacidade tecnológica, serviços e preços (por meio do formulário PSA).

	fornecedores que apresentam problemas recorrentes na qualidade de seus componentes.	
Desenvolvimento de fornecedores	Desenvolveu um conjunto de empresas.	Casos raros de desenvolvimento.
Relações com outros níveis da cadeia de suprimentos (exceto clientes e fornecedores diretos)	Não possui. Apenas quando necessário, para solucionar problemas que o fornecedor de primeiro nível não conseguiu resolver.	Idem a Montadora A.

Quadro 7 Gestão das cadeias de suprimentos das montadoras de motores – relações entre empresas das cadeias.

Características Gerais dos Fornecedores									
	Nacionais				Multinacionais				
	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9
Nível de Fornecimento	1º nível.	1º nível.	1º nível.	1º nível.	1º nível.	1º nível.	1º e 2º níveis.	1º e 2º níveis.	2º nível.
Segmento	Metal-mecânico.	Metal-mecânico.	Metal-mecânico.	Metal-mecânico.	Metal-mecânico.	Metal-mecânico (50 %), eletrônico (25 %) e químico (25 %).	Metal-mecânico.	Metal-mecânico.	Polimérico.
Número de Funcionários	400	50	720	505	300	430	300	450	70
Principais Produtos	Fundição de coletores de escape e carcaça diferencial.	Usinagem de coletores de escape e carcaça diferencial.	Conjuntos – volantes e cremalheiras (Adquirem o disco de ferro fundido e fazem a usinagem da cremalheira e a montagem do conjunto).	Fundição de volantes (discos de freio)	150 tipos de embreagens para veículos leves e pesados – 60 famílias de platôs e 60 famílias de discos.	Software para motores bi-combustíveis, injetores e bombas de combustível, válvulas de aceleração, etc.	Molas para embreagens e motores. Peças de compressores para condicionadores de ar.	Fundição sob pressão e usinagem de componentes em ligas leves, tais como cárter de óleo e componentes agregados do motor.	Filtros plásticos sobre-injetados aplicados (linha médica/farmacêutica e linha automotiva).
Capacidade Instalada de Produção	44 toneladas de peças/dia (3 turnos).	2.500 peças/dia (2 turnos).	3.000 peças/dia (3 turnos).	2.500 peças/dia (3 turnos)	750 peças/dia (3 turnos)	25.000 peças/dia.	Não há informação.	44 toneladas/dia	Não há informação.
Produção	42 toneladas de peças/dia.	Não há informação.	2.000 peças/dia.	2.000 peças/dia	600 peças/dia	24.000 peças/dia.	Não há informação.	35 toneladas/dia	Não há capacidade ociosa.

Quadro 8 Características gerais dos fornecedores.

Gestão da Qualidade dos Fornecedores									
Sistema de Gestão da Qualidade									
	Nacionais				Multinacionais				
	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9
Normas da Qualidade	ISO9001, ISO/TS 16949, VDA.	VDA.	ISO 9001, QS 9000, implantação ISO/TS 16949.	ISO 9001, QS 9000, ISO/TS 16949, VDA.	ISO 9001, QS 9000, ISO/TS 16949, VDA, AVQS, EAQF.	ISO/TS 16949.	ISO 9001, QS 9000, implantação ISO/TS 16949, além da VDA.	ISO 9001, QS 9000, ISO/TS 16949.	ISO 9001, QS 9000, ISO/TS 16949.
Política da Qualidade	Atender as exigências dos clientes através da manutenção de um Sistema da Qualidade que vise o aperfeiçoamento contínuo.	Satisfazer os clientes, focando a melhoria contínua do processo.	Surpreender o cliente com processos e produtos que reproduzem o estado da arte em fabricação de componentes automotivos.	Satisfazer totalmente o cliente em prazo, qualidade, preço, flexibilidade e atendimento.	Exceder as expectativas dos clientes.	Exceder as expectativas dos clientes.	Atender as exigências dos clientes	Superar o atendimento dos legítimos anseios dos acionistas, clientes, colaboradores e da sociedade.	Garantir constantemente um elevado nível de qualidade e excelência aos próprios clientes internos e externos.

Quadro 9 Gestão da qualidade dos fornecedores – sistema de gestão da qualidade.

Gestão da Qualidade dos Fornecedores									
Controle e Melhoria da Qualidade									
	Nacionais				Multinacionais				
	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9
Controle da Qualidade da Matéria-Prima	Exige certificação ISO 9001 dos fornecedores. Além disso, realiza análises laboratoriais, retirando uma amostra a cada lote.	As peças que entram no processo de usinagem possuem qualidade assegurada pela Empresa 1. No caso da matéria-prima (aço), exige certificação ISO 9001 dos fornecedores, além disso realiza análises laboratoriais, retirando uma amostra a cada lote.	Exige certificação ISO 9001 dos fornecedores. Para o ferro fundido realiza inspeções por amostragem no recebimento, verificando dimensão, composição do material e visual. Para o aço verifica-se a identificação de todas as bobinas.	Exige certificação ISO 9001 dos fornecedores. Além disso, realiza análises laboratoriais, retirando uma amostra a cada lote, cuja frequência diminui conforme se mantém o desempenho do fornecedor.	Exige certificação ISO/TS 16949 dos fornecedores. Além disso, realiza análises laboratoriais, retirando uma amostra a cada lote, cuja frequência diminui conforme se mantém o desempenho do fornecedor.	Exige certificação ISO/TS 16949 dos fornecedores. Além disso, realiza inspeções por amostragem dos produtos que chegam na fábrica.	Trabalha com qualidade assegurada com os fornecedores que possuem ISO 9001. Em outros casos, são realizadas inspeções por amostragem, realizando análises das propriedades químicas e mecânicas dos materiais em laboratórios de medidas.	Exige certificação ISO/TS 16949 dos fornecedores, além disso, faz inspeções por amostragem de todos os lotes, realizando análises de composições e testes estruturais em laboratórios de medidas.	Exige certificação ISO 9001 dos fornecedores, além disso faz inspeções por amostragem de todos os lotes, utilizando os laboratórios.
Controle da Qualidade do Processo	As inspeções ocorrem com base nos planos de controle nas linhas de produção, que	Controle da dureza da peça por meio de inspeção visual do brilho gasto da	As inspeções ocorrem com base nos planos de controle nas linhas de produção, que	As inspeções ocorrem com base nos planos de controle nas linhas de produção, que determinam	Apesar das máquinas serem automáticas, com dispositivos de autocontrole,	Todo início de turno e troca de modelos é realizado <i>check list</i> para depois ocorrer	As inspeções ocorrem com base nos planos de controle nas linhas de produção, que	As inspeções ocorrem com base nos planos de controle nas linhas de produção, que	As inspeções ocorrem com base nos planos de controle nas linhas de produção, que determinam

	determinam as frequências e os meios de medições a serem usados.	ferramenta.	determinam as frequências e os meios de medições a serem usados. Emprega os métodos de programação da Teoria das Restrições e Sistemas de Manutenção.	as frequências e os meios de medições a serem usados.	são realizadas inspeções por amostragem de hora em hora nas características mais críticas e inspeções por amostragem uma vez por turno nas secundárias. Ferramentas: CEP, Sete Ferramentas da Qualidade, Seis Sigmas, TPM e outras.	liberação da linha. Além disso, são realizadas auditorias bimestrais em 30 % de cada linha. Uma das ferramentas utilizada é a FTQ – First Time Quality (fazer certo da primeira vez). Também é realizado o apontamento de falhas (anormalidades), que quando ocorrem acima dos limites são tomadas providências.	determinam as frequências e os meios de medições a serem usados. São realizadas inspeções por amostragem durante o processo, mas quando defeitos de produtos não são eliminados há necessidade de inspeções 100 %. Ferramentas: CEP e Controle da Capabilidade do Processo.	determinam as frequências e os meios de medições a serem usados. O processo é verificado o tempo todo de maneira a assegurar um ritmo de produção eficiente e constante. Ferramentas: CEP, Capabilidade do Processo, Seis Sigma e outras.	as frequências e os meios de medições a serem usados. Ferramentas: tecnologias de planificação avançada, métodos de prevenção de erros e sistemas de controle durante todo o processo.
Controle da Qualidade do Produto	Inspeção visual 100 %.	Controle dimensional do produto realizado por amostragem na Empresa 2, se enviado	As inspeções ocorrem com base nos planos de controle.	Na fundição são analisadas 60 % das peças em laboratórios quanto à temperatura,	Na linha leve são realizadas inspeções 100 % automaticamente pelas máquinas. Na	Auditorias semanais com uma amostragem de 10 % de cada embalagem.	Inspeções por amostragem, que variam conforme o tamanho do lote.	As inspeções ocorrem com base nos planos de controle.	As inspeções ocorrem com base nos planos de controle.

		diretamente para a Montadora A, ou na Empresa 1, se para ela retornar antes de ser enviado para a Montadora A.		mistura da areia, percentual de resina, etc. Na usinagem as medidas são dimensionais, sendo inspeção 100 % para disco de freio e amostragem para as demais peças.	linha pesada são realizadas inspeções por amostragem.				
Suporte para Melhoria	A melhoria contínua faz parte da política da qualidade da empresa, que trabalha com análise crítica dos índices quinzenalmente.	A melhoria contínua faz parte da filosofia da empresa.	O aperfeiçoamento contínuo faz parte da Política de Qualidade da empresa, utilizando ferramentas como <i>Kaizen</i> , PDCA, e outras.	A melhoria contínua faz parte da política da qualidade da empresa, que trabalha com grupos de estudos.	A melhoria contínua faz parte da política da qualidade da empresa, que trabalha através de times de <i>Kaizen</i> , MASP e outras ferramentas.	O aperfeiçoamento contínuo faz parte da Política de Qualidade da empresa, utilizando ferramentas como <i>Kaizen</i> e outras.	O aperfeiçoamento contínuo faz parte da Política de Qualidade da empresa, utilizando ferramentas como <i>Kaizen</i> , PDCA e outras.	O aperfeiçoamento contínuo faz parte da Política de Qualidade da empresa, utilizando ferramentas como PDCA, 8D, FMEA e outras.	O aperfeiçoamento contínuo faz parte da Política de Qualidade da empresa.
Avaliação do Cliente e Participação na Resolução de Problemas	O cliente (montadora de motores), além de exigir a certificação do Sistema de	O cliente realiza auditorias baseadas nas normas VDA periodicamente, sugerindo	O cliente, além de exigir a certificação do Sistema de Gestão da Qualidade	O cliente, além de exigir a certificação do Sistema de Gestão da Qualidade	O cliente, além de exigir a certificação do Sistema de Gestão da Qualidade	O cliente avalia periodicamente a qualidade dos produtos fornecidos, além de	O cliente, além de exigir a certificação do Sistema de Gestão da Qualidade	O cliente, além de exigir a certificação do Sistema de Gestão da Qualidade	O cliente realiza auditorias baseadas nas normas ISO 9001 periodicamente,

	<p>Gestão da Qualidade ISO 9001, realiza auditorias baseadas nas normas VDA periodicamente, sugerindo melhorias nos processos. Quando problemas são detectados pelos clientes, a empresa coloca um plano de ação, e imediatamente realiza inspeção 100 % no lote restante.</p>	<p>melhorias nos processos. Quando defeitos são detectados no cliente, este envia as peças para averiguação, e um pessoal da Empresa 2 é enviado até o local para seleção de peças.</p>	<p>ISO/TS 16949, realiza auditorias baseadas nos critérios do QSB periodicamente, sugerindo melhorias nos processos. Quando problemas são detectados pelos clientes, a empresa coloca um plano de ação, e imediatamente realiza inspeção 100 % no lote restante.</p>	<p>ISO/TS 16949, realiza auditorias baseadas nas normas VDA (Montadora A) e QSB (Montadora B) periodicamente, sugerindo melhorias nos processos.</p>	<p>ISO/TS 16949, realiza auditorias baseadas nas normas VDA (Montadora A) e QSB (Montadora B) periodicamente, sugerindo melhorias nos processos. Quando problemas são detectados pelos clientes, a empresa coloca um plano de ação, e imediatamente realiza inspeção 100 % no lote restante.</p>	<p>aspectos como serviço, tecnologia e custos. Os clientes costumam medir a qualidade pelos indicadores de resultados, procurando participar da resolução de problemas. Quando problemas são detectados pelos clientes, a empresa coloca um plano de ação, e imediatamente realiza inspeção 100 % no lote restante.</p>	<p>ISO/TS 16949, realiza auditorias baseadas nas normas VDA (Montadora A) e QSB (Montadora B) periodicamente, sugerindo melhorias nos processos.</p>	<p>ISO/TS 16949, realiza auditorias baseadas nas normas QSB periodicamente, identificando os pontos críticos que necessitam de maiores cuidados e que devem passar por inspeções 100 %.</p>	<p>trocando informações, cooperando com o desenvolvimento da empresa.</p>
--	--	---	--	--	--	---	--	---	---

Quadro 10 Gestão da qualidade dos fornecedores - controle e melhoria da qualidade.

Gestão das Cadeias de Suprimentos dos Fornecedores									
Estruturas das Cadeias de Suprimentos									
	Nacionais				Multinacionais				
	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9
Cientes	A Montadora A é o principal cliente. Para outras montadoras o volume de produção destinado é pequeno.	A Montadora A e uma empresa especializada em ferramentaria e na conformação de componentes para o setor automotivo.	A Montadora B é o principal cliente. Para outras montadoras, o volume de produção que é destinado é pequeno.	A Montadora A é o principal cliente. Para outras montadoras, inclusive a B, o volume de produção que é destinado é pequeno.	Todas as montadoras de motores, exceto uma, para a qual fornece apenas peças de reposição, atendendo principalmente a Montadora A.	A Montadora B é o principal cliente. Para outras montadoras, o volume de produção destinado é muito pequeno.	Os principais clientes são as empresas de autopeças, com destaque para Empresa 5 e Empresa 6. Fornece também para as montadoras, dentre as quais a Montadora A.	A Montadora B, dentre outras, e empresas de autopeças. Deixou de fornecer para a Montadora A.	Os principais clientes são a Empresa 6 e seus concorrentes, além de fornecer produtos para a matriz estrangeira.
Fornecedores	21 (localizados no Brasil).	7 (localizados no Brasil).	7 (localizados no Brasil).	60 (localizados no Brasil).	70 (localizados no Brasil e no exterior)	176 (72 localizados no Brasil e 104 no exterior).	6 (localizados no Brasil)	10 (localizados no Brasil).	50 (localizadas no Brasil e exterior)
Política de suprimentos	Dois fornecedores por item adquirido.	Depende do item adquirido.	Depende do item adquirido.	Depende do item adquirido. Pensa-se na redução de fornecedores e aumento das parcerias.	Um fornecedor por item adquirido (três fornecedores desenvolvidos)	Um fornecedor por item adquirido.	Três fornecedores de matérias-primas para molas.	Um fornecedor por item adquirido, com exceção das ligas de alumínio.	Um fornecedor por item adquirido.
Fornecedores exclusivos	Não há.	Não há.	Não há.	Não há.	Não há.	Não há.	Não há.	Não há.	Não há.

Porte dos principais fornecedores	Grupo heterogêneo de fornecedores. Possui empresas pequenas como a Empresa 2, e também as grandes metalúrgicas.	Empresas de grande porte, fornecedora de ferramentas e algumas grandes siderúrgicas.	Empresas pequenas que prestam serviços de fundição e algumas grandes siderúrgicas.	Em geral empresas metalúrgicas e siderúrgicas de grande porte.	A maioria são empresas nacionais e multinacionais de grande e pequeno porte.	A maioria são empresas multinacionais de grande porte. Dentre as empresas localizadas no Brasil, cerca de 5 % são de capital nacional.	Empresas siderúrgicas de grande porte.	Os principais fornecedores são empresas de médio porte.	A maioria são empresas multinacionais de médio porte.
-----------------------------------	---	--	--	--	--	--	--	---	---

Quadro 11 Gestão das cadeias de suprimentos dos fornecedores – estruturas das cadeias.

Gestão das Cadeias de Suprimentos dos Fornecedores									
Relações entre Empresas das Cadeias de Suprimentos									
	Nacionais				Multinacionais				
	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8	Empresa 9
Critérios considerados na seleção de fornecedores	Preço e qualidade.	Preço e qualidade.	Qualidade, tecnologia e preço	Preço e qualidade.	Entrega, qualidade e preço.	Qualidade, serviço, tecnologia e custos.	Preço e qualidade.	Qualidade, condição financeira, capacidade, preço, prazo de entrega.	Preço e qualidade.
Avaliação de fornecedores	Mesmos critérios nos quais são avaliados (qualidade), no caso das empresas menores. Não possui o poder de negociação da montadora para discutir preços.	Não há, por se tratarem de grandes empresas.	Mesmos critérios nos quais são avaliados (qualidade, tecnologia e custos), no caso das empresas menores.	Realiza check-lists baseados nos mesmos critérios exigidos pelos clientes.	Auditorias periódicas nos fornecedores, que também são auditados pelos clientes (montadoras de motores).	Mesmos critérios nos quais são avaliados (qualidade, serviço, tecnologia e custos)	Auditorias da qualidade periódicas nos fornecedores. As exigências em relação aos fornecedores dependem da quantidade comprada e se é o único fornecedor. Além disso, os fornecedores também são avaliados pelos clientes (montadoras de motores)	Auditorias da qualidade, cujas frequências dependem do produto e da pontuação da última avaliação do fornecedor.	Mesmos critérios de seleção. A maioria dos fornecedores possui certificação ISO 9001.

Relações com outros níveis da cadeia de suprimentos (exceto clientes e fornecedores diretos)	Relaciona-se apenas com clientes e fornecedores diretos. Há também relações (intercâmbio de componentes) com outros fornecedores de primeiro nível das montadoras.	Idem a Empresa 1.	Relaciona-se apenas com clientes e fornecedores diretos.	Relaciona-se apenas com clientes e fornecedores diretos.	Relaciona-se apenas com clientes e fornecedores diretos.	Relaciona-se apenas com clientes e fornecedores diretos.	Relaciona-se apenas com clientes e fornecedores diretos.	Relaciona-se apenas com clientes e fornecedores diretos.	Relaciona-se apenas com clientes e fornecedores diretos.
--	--	-------------------	--	--	--	--	--	--	--

Quadro 12 Gestão das cadeias de suprimentos dos fornecedores - relações entre empresas das cadeias.

4.5 Análise das formas de gestão da qualidade no contexto das cadeias de suprimentos

O objetivo desta seção é analisar os casos das montadoras de motores e dos fornecedores com a finalidade de identificar e comparar: a) as Formas de Gestão da Qualidade das montadoras de motores; b) as Formas de Gestão da Qualidade dos fornecedores de primeiro e segundo níveis de suprimentos; c) as estruturas e as relações entre empresas nas cadeias de suprimentos; d) as Formas de Gestão da Qualidade no contexto das cadeias de suprimentos.

4.5.1 Análise das Formas de Gestão da Qualidade das Montadoras de Motores

Nesta seção é feita uma análise comparativa das Formas de Gestão da Qualidade das empresas montadoras de motores estudadas (Montadora A e Montadora B), discutindo-se os seguintes aspectos: Sistemas de Gestão da Qualidade, Controle e Melhoria da Qualidade. As informações sobre tais aspectos foram sintetizadas nos Quadros 3, 4 e 5 na seção 4.4.3.

A Montadora A pertence a um grupo alemão que possui cinco plantas no Brasil, duas delas localizadas no estado de São Paulo, voltadas para a produção de motores. A montadora de veículos do próprio grupo é o cliente das unidades produtoras de motores. A Montadora A pode ser considerada como uma das montadoras de motores localizadas no Brasil com maior nível de terceirização na fábrica dos componentes principais, sendo que seus principais fornecedores são grandes e médias empresas e algumas pequenas empresas (de capital nacional), que se encontram próximos à montadora.

A Montadora B pertence a um grupo americano que possui quatro complexos industriais no Brasil e em um deles concentra a produção de motores. Este está localizado no estado de São Paulo, tendo por cliente principal também a própria montadora de veículos do grupo. A Montadora B fornece também à montadora de veículos de um outro grupo um tipo de motor específico. Possui um nível de terceirização de componentes bem menor que o da montadora A, sendo que seus principais fornecedores são principalmente grandes e médias empresas, que se encontram próximos à montadora.

Em relação aos Sistemas de Gestão da Qualidade, a Montadora A possui

certificação ISO 9001 e segue as normas específicas do grupo alemão VDA 6.1. Já a Montadora B, de origem americana, possui certificação ISO/TS 16949 que define requisitos do sistema da qualidade baseados na ISO 9001:2000, AVSQ (Itália), EAQF (França), QS-9000 (USA) e VDA 6.1 (Alemanha), especificando os requisitos para o desenvolvimento, produção, instalação e serviços referentes a bens automobilísticos.

Assim, percebe-se uma preocupação maior da Montadora B em atualizar seu Sistema de Gestão da Qualidade, procurando seguir normas mais completas e abrangentes, investindo na certificação ISO/TS 16949, a mais requisitada atualmente no setor automotivo.

No entanto, conforme relatado, tanto a Montadora A como a Montadora B seguem as exigências de seus clientes (montadoras de automóveis), o principal objetivo da Política Qualidade de ambas montadoras de motores, que também possuem outros focos em comum, como o estabelecimento de parcerias com clientes e fornecedores, trabalho em equipe e melhoria contínua.

Quanto ao Controle da Qualidade da Matéria-Prima, ambas as montadoras estudadas requerem que seus fornecedores implantem as certificações com as quais trabalham, ou seja, ISO 9001 e VDA 6.1 para fornecedores da Montadora A e ISO/TS 16949 para fornecedores da Montadora B, e, portanto, exigem qualidade assegurada dos fornecedores. Quando problemas acontecem, estes são verificados por meio de auditorias nos fornecedores, procedimento também comum em ambas montadoras.

O Controle da Qualidade do Processo e do Produto nas montadoras A e B ocorrem com base nos planos de controle específicos de cada linha de produção, que determinam as características, frequências e os meios de medições a serem usados. Os itens observados são específicos em cada montadora.

Quanto aos controles dos processos, a Montadora A utiliza dispositivos à prova de erro (Pokaioke), por meio de sensor mecânico ou eletrônico. Outra técnica utilizada nesta empresa é a Estanqueidade, uma inspeção não destrutiva que permite localizar vazamentos (de um fluido) e medir a quantidade de material vazado. Já na Montadora B a maioria dos controles é manual, com exceções dos controles de torques especiais e alguns testes. Quanto às ferramentas mais utilizadas nos controles dos processos, destaca-se o CEP e as auditorias, para ambas as montadoras. Além dessas, a Montadora B ainda possui o GMS, composto por algumas ferramentas específicas.

Em relação aos controles dos produtos, na Montadora A destacam-se alguns testes específicos, como o *Kalt Test* (teste a frio) em 100 % dos motores e o *Hot Test* (teste a

quente), com amostra variando a cada 8, 16 ou 24 motores, dependendo do tipo de motor. Na Montadora B, para as linhas de montagem tem-se um sistema de supervisão que controla todos os torques e testes.

A melhoria contínua faz parte da Política da Qualidade da Montadora A e da Montadora B e é aplicada diariamente nas empresas, utilizando-se ferramentas comuns como FMEA, MASP, 5 S's, Sete Ferramentas e outras. Além dessas, a Montadora A utiliza o PMC, e a Montadora B utiliza a Engenharia Estatística.

A Montadora A é avaliada pelo cliente (montadora de automóveis) por meio de auditorias baseadas nas normas VDA. Porém, quando o cliente identifica problemas no motor, este retorna para Montadora A, que analisa as possíveis causas e, juntamente com o cliente, elabora um plano de ação. Funcionários da Montadora A vão à montadora de automóveis para avaliação do desempenho dos motores fornecidos, auxiliando na resolução de problemas, sendo que alguns desses funcionários residem na montadora de automóveis.

A Montadora B também é avaliada por auditorias, porém baseadas na ISO/TS 16949. Quando problemas são identificados pelo cliente, este também retorna a Montadora B, que analisa e, juntamente com o cliente, procura resolvê-los.

Assim, de forma geral, as Formas de Gestão da Qualidade das montadoras de motores A e B são muito semelhantes. Tais formas estão fundamentadas nas normas específicas do setor automobilístico, cuja base são os princípios e diretrizes que constituem a Gestão da Qualidade Total.

4.5.2 Análise das Formas de Gestão da Qualidade dos Fornecedores

Nesta seção é feita uma análise comparativa das Formas de Gestão da Qualidade das empresas fornecedoras, discutindo-se alguns aspectos selecionados: Sistemas de Gestão da Qualidade, Controle e Melhoria da Qualidade, cujas informações foram sintetizadas nos Quadros 8, 9 e 10 na seção 4.4.3.

As Empresas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 pertencem apenas ao primeiro nível (ou primeira camada) de fornecimento, atendendo diretamente as montadoras de motores. As Empresas 1 e 2 atendem principalmente a Montadora A. A Empresa 3 atende principalmente a Montadora B. A Empresa 4 atende as Montadoras A e B, sendo a Montadora A seu principal cliente. A

Empresa 5 atende todas as montadoras (inclusive as Montadoras A e B), exceto uma para a qual fornece apenas peças de reposição, mantendo a Montadora A como cliente principal. Já a Empresa 6 atende apenas a Montadora B.

A Empresa 7, além de fornecer diretamente às duas montadoras, pertencendo ao primeiro nível, fornece componentes também para empresas de autopeças fornecedoras das montadoras (Empresas 5 e 6), podendo ser considerada também de segundo nível.

A Empresa 8 fornece à Montadora B, além de também fornecer componentes às outras montadoras de motores e empresas de autopeças (fornecedores de primeiro nível) que não fazem parte da amostra aqui estudada, podendo ser considerada como fornecedor de primeiro e segundo níveis.

A Empresa 9 pertence apenas ao segundo nível de fornecimento, atendendo as empresas de autopeças, no caso a Empresa 6, além de fornecer produtos para a matriz estrangeira.

Dentre as nove empresas fornecedoras estudadas, as Empresa 1, 2, 3, 4 e 5 são de capital nacional; as Empresas 6, 7, 8 e 9 possuem capital de origem estrangeira, sendo, portanto, subsidiárias de multinacionais que iniciaram suas atividades produtivas no Brasil em períodos distintos, a partir de tecnologias desenvolvidas em suas respectivas matrizes.

Quando as atividades destas subsidiárias se iniciaram no Brasil, houve uma tentativa de padronização do *design*. No entanto, adaptações locais foram necessárias, dada a preferência dos consumidores locais por veículos de baixo custo, as diferentes condições dos combustíveis e das estradas no Brasil, as características de materiais locais e especificações em relação a regras locais sobre segurança e poluição. Assim como ocorre com as montadoras, as empresas fornecedoras subsidiárias de multinacionais apresentam setores de atividades de Desenvolvimento de Produtos estruturados, integrados com a matriz no exterior e voltados para o aumento da diversidade de produtos locais (CERRA, 2008).

A maior parte das empresas aqui estudadas pertence ao segmento metal-mecânico. Dentre as nove empresas, apenas duas delas não podem ser assim caracterizadas: a Empresa 6, no primeiro nível de fornecimento, pertencendo, além do segmento metal-mecânico (50 %), ao segmento dos componentes eletrônico (25 %) e químico (25 %); e a Empresa 9, no segundo nível, fornecendo componentes poliméricos.

Nota-se, baseando-se no número de funcionários e capacidade produtiva, que as empresas fornecedoras principalmente da Montadora A (Empresas 1, 2, 4, 5, e 7) apresentam grande, médio e pequeno porte. E as empresas fornecedoras principalmente da

Montadora B (Empresas 3, 6 e 8) são de grande porte.

Quanto aos Sistemas de Gestão da Qualidade, todas as empresas que fornecem algum produto para a Montadora B, Empresas 3, 4, 5, 6, 7 e 8, possuem certificação ISO/TS 16949 e baseiam-se nos critérios do QSB, requisitos específicos exigidos pelo cliente. As Empresas 1, 4, 5 e 7, que fornecem produtos para a Montadora A, possuem certificação ISO 9001 e baseiam-se na VDA, requisitos específicos exigidos pelo cliente. Com exceção da Empresa 1, que possui também certificação ISO/TS 16949, exigência de outros clientes. A Empresa 2, que tem como principal cliente a Montadora A, segue somente os critérios da norma VDA, cuja implantação do sistema da qualidade teve o apoio deste cliente, o grande responsável pelo seu desenvolvimento. A empresa 9, pertencente ao segundo nível de fornecimento, possui certificação ISO/TS 16949 por exigência de seus clientes, empresas de autopeças (inclusive Empresa 6).

A Política da Qualidade das empresas fornecedoras estudadas tem como foco comum satisfazer totalmente os clientes, atendendo suas exigências, excedendo suas expectativas, trabalhando com a melhoria contínua.

Em relação ao Controle da Qualidade da Matéria-Prima, as Empresas 1, 2, 3, 4, 7 e 9 exigem certificação das normas ISO 9001 de seus fornecedores e as Empresas 5, 6 e 8 exigem ISO/TS 16949 de seus fornecedores. No entanto, apesar de todas as empresas fornecedoras exigirem a certificação das normas ISO, ainda realizam inspeções por amostragem nas matérias-primas e componente recebidos.

O Controle da Qualidade do Processo e do Produto em todas as empresas fornecedoras ocorre com base nos planos de controle específicos de cada linha de produção, que determinam as características, frequências e os meios de medições a serem usados, sendo os itens específicos para cada fornecedor.

As principais ferramentas da qualidade utilizadas no controle do processo pelas empresas fornecedoras são: CEP, Capabilidade do Processo, Sete Ferramentas, Seis Sigma e outras.

A melhoria contínua faz parte da Política da Qualidade de todas as empresas fornecedoras. Ferramentas como *Kaizen*, MASP, PDCA e outras são utilizadas por elas.

Quanto às avaliações das empresas fornecedoras pelos clientes, estes, além de exigirem as certificações descritas, realizam auditorias periódicas baseadas na ISO e nos requisitos específicos de cada cliente, sugerindo melhorias nos processos, cooperando com o desenvolvimento das empresas.

Geralmente, quando problemas são detectados pelos clientes, as empresas fornecedoras colocam um plano de ação e imediatamente realizam inspeções 100 % nos lotes restantes.

A Montadora A possui relações de parceria com as empresas fornecedoras 1 e 2, pois estas iniciaram suas atividades produtivas com o auxílio desta montadora. A montadora A ajudou as empresas fornecedoras 1 e 2 na implantação dos sistemas da qualidade, realizando auditorias periódicas, sugerindo melhorias e cooperando com o desenvolvimento destas empresas. Desse modo pode-se afirmar que a montadora A tem alto poder de influenciar as práticas de qualidades adotadas nas empresas 1 e 2.

Percebe-se que as empresas fornecedoras de maior porte, principalmente as multinacionais, que no caso da amostra aqui escolhida têm como principal cliente a Montadora B, possuem normas da qualidade mais completas e abrangentes como a ISO/TS 16949, possuem laboratórios de medições mais equipados e estruturados e utilizam ferramentas da qualidade mais modernas e sofisticadas. Nota-se também nestes fornecedores a influência da estratégia da Montadora B que, tendo como prioridades o preço, a qualidade e a capacidade tecnológica, procura implementar uma política de fornecimento que possui as seguintes características: apenas um fornecedor por peça é selecionado, o fornecedor deve ser capaz de atender suas exigências a longo prazo, a relação com o fornecedor deve ser de cooperação e parceria.

Observa-se, portanto, que as formas de gestão da qualidade adotadas pelos fornecedores são também semelhantes quanto aos princípios, diretrizes e principais elementos constituintes, todos comuns à concepção geral da Gestão da Qualidade Total. Tais semelhanças são garantidas pela difusão da concepção da Gestão da Qualidade Total, pela difusão e adoção (exigida na indústria automotiva) das normas de qualidade (certificações) e, ainda, pelas exigências e influências das montadoras, especialmente sobre os fornecedores de menor porte e de capital nacional.

Cabe destacar, entretanto, que o conjunto das práticas de qualidade adotadas e sua sofisticação é influenciado também pela complexidade tecnológica dos produtos e processos, pela capacidade tecnológica da empresa, pela formação e conjunto de competências do “staff” de qualidade e pelo grau de autonomia de cada empresa fornecedora em estabelecer suas práticas de qualidade em relação às montadoras e aos clientes principais. E, assim, embora a concepção, os princípios e diretrizes e até os elementos constituintes principais sejam semelhantes nos fornecedores, suas práticas, na gestão da qualidade,

possuem origens diferentes (nas próprias empresas fornecedoras ou por influência direta das montadoras de motores) e detalhamentos e níveis de sofisticação distintos. Sendo que as empresas de maior porte e com capital de origem estrangeira têm em geral produtos e processos mais complexos, autonomia maior na definição de suas práticas de qualidade e práticas de qualidade implantadas com maior sofisticação. Os sistemas de qualidade nas pequenas empresas de capital nacional são em geral mais simples e elaborados a partir de algum apoio e exigência direta de uma montadora.

4.5.3 Análise da Gestão das Cadeias de Suprimentos

Diferenças são notadas em alguns aspectos das formas de gerenciamento quando se faz um detalhamento destes, percebendo-se influências de algumas características específicas dos integrantes das cadeias e de características das estruturas e relações nas cadeias.

Nesta seção discutem-se algumas diferenças e semelhanças encontradas ao compararem-se as cadeias de suprimentos das duas montadoras de motores estudadas. Esta discussão é feita por meio da análise da estrutura dessas cadeias e das relações entre empresas no interior delas. Os fornecedores estudados também são considerados. Essas informações são sintetizadas nos quadros 6, 7, 11 e 12 na seção 4.4.3.

Em seguida, discorre-se brevemente sobre alguns dos pressupostos da Gestão da Cadeia de Suprimentos sobre as estruturas e relações nas cadeias de suprimentos.

Os estudos demonstram que essas montadoras apresentam diferentes níveis de terceirização na fabricação dos componentes para motores. A Montadora A é mais terceirizada que a Montadora B, embora esta última tenha deixado de produzir internamente uma série de componentes.

Segundo Maia (2006), a não terceirização acarretaria malefícios, dado que os fornecedores desenvolveram *know-how* sobre o produto, em alguns casos, superior às próprias montadoras.

Assim, não terceirizar a produção de determinados componentes implicaria possivelmente deixar de ter contato com os últimos desenvolvimentos presentes na indústria automotiva. Uma vez que praticamente as mesmas empresas atuam no fornecimento de

componentes similares para quase todas as montadoras, os eventuais desenvolvimentos realizados para uma montadora serão repassados para os componentes fornecidos a outras, configurando certa equalização tecnológica dos itens terceirizados.

Outra justificativa seria o fato dos custos de transação serem inferiores aos custos de produção. Em certos casos, os componentes fornecidos são fabricados por meio de processos em que os equipamentos, os recursos humanos e outros atrativos relevantes possuem importante dimensão genérica, na medida em que podem servir também a outras montadoras, fato que confere ganhos de escala e de eficiência para as empresas (MAIA e CERRA, 2005).

A Montadora A 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 da produção da fábrica, faz a usinagem dos blocos dos motores internamente e terceiriza componentes, inclusive a fundição.

Em 2006, esta montadora optou por usinar 50 % dos cabeçotes utilizados em seus motores, instalando em seu terreno a linha de produção necessária para isso. No entanto, os entrevistados, funcionários da empresa, disseram que se trata de um caso isolado e não de uma tendência à estratégia de *insourcing*. O que motivou esta decisão foi o fato dos cabeçotes usinados pela empresa fornecedora não estarem apresentando níveis satisfatórios de qualidade e o esforço de acompanhamento e apoio que a montadora de motores estava tendo que dedicar a este fornecedor.

A Montadora B também terceirizou a usinagem dos componentes para motores, mas ainda faz internamente alguns componentes fundidos, como bloco do motor, cabeçote, árvore de manivelas (virabrequim), eixo comando, carcaça do eixo comando e biela. Terceirizar a fundição de tais produtos é uma das metas desta montadora e supõe-se que em um período de dois anos estes componentes deverão estar sendo produzidos por fornecedores.

As Montadoras A e B estão localizadas próximas de seus fornecedores principais.

A partir da metade dos anos 90, as montadoras ampliaram significativamente seu mix de motores, o que implicou principalmente: (1) esforços de desenvolvimento de produtos, (2) adaptações e mudanças nas linhas de produção e montagem, incluídos aqui movimentos de terceirização, (3) mudanças na cadeia de suprimentos e na coordenação de fornecedores (ALVES FILHO *et al*, 2006).

As cadeias, principalmente as do segmento dos componentes metal-mecânico,

apresentam poucos níveis hierárquicos, tendo no segundo nível de suprimentos empresas fornecedoras de produtos menos sofisticados tecnologicamente. Neste segmento, no segundo ou terceiro nível de suprimentos, encontram-se empresas metalúrgicas e siderúrgicas fornecedoras de matérias-primas. Desse modo, as empresas de primeiro nível passam por fortes pressões, de um lado pelas montadoras e de outro por essas grandes empresas.

Em geral, as montadoras de motores não possuem contato direto com outros níveis da cadeia que não sejam os clientes e os fornecedores imediatos. Uma exceção pode ser verificada na Montadora A, que compra componentes de um fornecedor de segundo nível e os repassa para uma empresa fornecedora fazer a usinagem e a montagem do módulo.

Podem ainda ocorrer casos em que a montadora atua diretamente em seus fornecedores não-imediatos para obter ganhos em prazos de entrega, preços ou mesmo melhorias da qualidade dos produtos.

O intercâmbio de peças entre fornecedores do primeiro nível parece ser comum nas cadeias do segmento metal-mecânico. Algumas peças fundidas na Empresa 1 são usinadas pela Empresa 2, antes de chegarem à Montadora A. De modo semelhante, as peças fundidas pela Empresa 4 são usinadas na Empresa 3 antes de chegarem na Montadora B.

No que diz respeito às inovações tecnológicas, verifica-se que estas têm origem nas montadoras, quando essas desenvolvem um novo modelo de motor. Durante esta fase, as montadoras envolvem, em certa medida, alguns de seus fornecedores diretos. Estes últimos, por sua vez, podem repassar para alguns de seus fornecedores (os fornecedores de segundo nível das montadoras) a necessidade de desenvolver novos componentes (para motores), sendo esta situação mais comum no segmento dos componentes eletrônicos (CERRA, 2008).

Estas montadoras modernizaram seus produtos e processos de fabricação e exerceram um papel ativo no processo de atrair fornecedores de seus países de origem (CERRA e MAIA, 2006). Elas têm implementado políticas distintas quanto ao número de fornecedores por componente ou peça adquirida.

A Montadora A possui cerca de 113 fornecedores diretos e vem aumentando o número deles, conforme tem aumentado a diversidade de seus produtos. A política de suprimentos desta montadora consiste em ter, predominantemente, dois fornecedores por tipo de componente terceirizado e deste modo incentivar a concorrência entre eles, aumentando assim seu poder de barganha nas negociações. Para alguns componentes, a Montadora A possui apenas um, para outros possui três fornecedores.

A Montadora B possui aproximadamente 100 fornecedores, sendo que pretende

reduzir o número deles e concentrar o fornecimento de cada componente em um único fornecedor, desde que este tenha capacidade de produção suficiente para suprir a demanda da montadora. Deste modo, a Montadora B possui, predominantemente, um fornecedor por componente terceirizado.

No caso dos fornecedores da amostra, a política de suprimentos mais trabalhada é a redução do número de fornecedores por item adquirido, podendo variar de um a três fornecedores, conforme o tipo de componente.

Além destas diferenças estruturais verificadas, as cadeias apresentam diferenças quanto ao porte e à capacidade tecnológica dos fornecedores que as compõem. Enquanto a Montadora B concentra sua base de suprimentos em fornecedores de maior porte e capacidade tecnológica, preferencialmente empresas multinacionais e certificadas em normas da qualidade, a Montadora A, embora também possua esse tipo de fornecedores, procura desenvolver um número significativo de empresas de pequeno porte e localizadas próximas à unidade montadora de motores, usufruindo, então, de preços mais baixos e custos logísticos menores. Em contrapartida, a Montadora A tem que estabelecer programas de treinamentos e acompanhamento para alguns de seus fornecedores, para auxiliá-los a alcançar metas de desempenho superiores.

A Montadora B procura estabelecer relações de longo prazo com um número menor de fornecedores criteriosamente selecionados, nas quais os fornecedores assumem responsabilidades quanto à tecnologia (na grande maioria dos casos), qualidade, entrega e embalagem dos componentes fornecidos, além dos estoques. Nestes casos, a montadora teria certa dificuldade para substituir um fornecedor, se necessário.

Já a Montadora A combina tanto relacionamentos similares aos observados entre a Montadora B e seus fornecedores, quanto relacionamentos com empresas pequenas, dependentes da montadora e desenvolvidos por ela em algum momento. Ainda, ao adotar como política de suprimentos a prática de possuir dois fornecedores por componente adquirido, procura ampliar seu poder de barganha com os fornecedores, incentivando certa concorrência entre eles e mantendo menor dependência dos mesmos. Devido a estes fatores, as Empresas 3 e 8 deixaram de fornecer produtos à montadora A.

Em algumas empresas pequenas, geralmente de capital nacional, a Montadora A investiu em máquinas e equipamentos, conhecimento tecnológico (para produtos e processos de produção), auxiliou na certificação de normas da Qualidade e enviou engenheiros às plantas destas empresas para pessoalmente ajudarem a implementar as

melhorias almejadas (exemplo Empresas 1 e 2). A Montadora B, por sua vez, também desenvolveu alguns de seus fornecedores, mas foram casos bastante raros, segundo os funcionários entrevistados (exemplo quando a Montadora B terceirizou a usinagem dos coletores).

O desenvolvimento de fornecedores não parece ser preocupação principal das montadoras, mas este tipo de suporte parece ocorrer de maneira intensa em alguns casos específicos, quando o desenvolvimento de um fornecedor, por alguma razão, é necessário e visto como importante para as operações da montadora.

Em geral, os critérios utilizados pelas montadoras para selecionar fornecedores são preço, qualidade e capacidade tecnológica. Enquanto a Montadora A prioriza o preço e, por conseguinte, coloca qualidade e capacidade tecnológica em segundo plano, a Montadora B estabelece que o preço, a qualidade, a capacidade tecnológica e os serviços oferecidos têm o mesmo peso.

Quanto aos fornecedores ativos, as duas montadoras os avaliam através de auditorias de produtos e de processos, com base em normas da Qualidade, e os classificam de acordo com o desempenho de cada um frente ao cumprimento dos itens exigidos. Neste contexto, os fornecedores que apresentam problemas recorrentes em seus produtos e/ou processos de produção recebem da montadora um prazo para corrigi-los, dentro do qual uma nova auditoria é feita.

Dentre os fornecedores de primeiro nível estudados, alguns utilizam esses mesmos critérios de seleção e avaliação em relação aos seus fornecedores (os fornecedores de segundo nível das montadoras), muitas vezes por imposição das montadoras.

Alguns fornecedores produzem componentes importantes para motores das diversas montadoras de motores. Mas, mesmo com diversos fornecedores comuns, parece plausível a proposição de que, dada a participação de outros tipos de fornecedores no primeiro nível hierárquico, dados os tipos de parcerias que as montadoras adotam com fornecedores e dadas as políticas de suprimentos que procuram implementar, as montadoras comandam cadeias e impõem padrões de comportamentos distintos. Desta forma, embora ocorra certa sobreposição entre as cadeias (pela presença de fornecedores comuns), as montadoras podem efetivamente utilizá-las de forma a aumentar sua competitividade (CERRA, MAIA e ALVES FILHO, 2006).

De acordo com a literatura de Gestão da Cadeia de Suprimentos, a competição entre cadeias inteiras implica que todos os seus elos constituintes tenham prioridades

estratégicas semelhantes em suas operações. Em estudo empírico junto às Montadoras A e B, Maia, Cerra e Alves Filho (2005) ressaltam que nas cadeias automotivas as prioridades das empresas parecem estar consistentemente alinhadas, dado que tais prioridades refletem exigências do próprio setor industrial, comum a todas as empresas, e, ainda, exigências internas a cada elo e relativas ao relacionamento verificado entre as empresas.

Sendo a flexibilidade atualmente uma das maiores exigências estratégicas da indústria automobilística, as montadoras atribuem a seus fornecedores de primeira camada parte da responsabilidade em aumentar a flexibilidade e coordenar tal aumento nas camadas inferiores dos fornecedores (MAIA, CERRA e ALVES FILHO, 2005).

Esta escolha corrobora proposição de Alves Filho *et al* (2000) de que nem sempre será necessário ou vantajoso coordenar todos os elos da cadeia, sendo assim importante determinar quais partes da cadeia merecem maior atenção, de acordo com uma série de fatores como as competências da empresa e o nível de importância de cada subconjunto de peças (e seus correspondentes fornecedores) no contexto de negócio.

No que diz respeito às exigências internas às cadeias, conforme já mencionado, as montadoras apresentam diferentes prioridades estratégicas, estando a Montadora A enfatizando custos enquanto que a Montadora B está mais orientada às questões de qualidade e capacidade tecnológica dos fornecedores.

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

Considerando que os fornecedores principais normalmente atendem várias montadoras e implementam estratégias que têm de ser compatíveis com a de seus clientes, pode-se afirmar que o conjunto de montadoras de algum modo comanda as cadeias de fornecedores, até mesmo no caso de fornecedores de grande porte ou tecnologicamente autônomos. No caso destes últimos, vale ressaltar que muitos deles ocupam papéis importantes nessas cadeias, detendo o *know-how* relativo a componentes que são considerados estratégicos (sob o ponto de vista tecnológico) para as montadoras, além de apresentarem padrões de desempenho e normas de qualidade em patamares próximos aos delas. Além disso, estes fornecedores tendem a coordenar os seus próprios fornecedores, a montante na cadeia de suprimentos.

4.5.4 Análise das Formas de Gestão da Qualidade no Contexto das Cadeias de Suprimentos

Nesta seção são analisadas as Formas de Gestão da Qualidade no contexto das cadeias de suprimentos das montadoras de motores A e B.

Conforme indicado anteriormente, as cadeias de suprimentos das Montadoras A e B são diferentes em alguns aspectos de suas estruturas e de suas políticas de suprimentos.

A Montadora A é mais terceirizada do que a Montadora B, possui um número maior de fornecedores e diferente política de fornecimento (dois ou três fornecedores por item terceirizado). Esta política de duplo (ou múltiplo) fornecimento faz com que haja competição entre os fornecedores, aumentando o poder de negociação da montadora, que busca menor preço, e depois qualidade e capacidade tecnológica em sua estratégia.

Além disso, a Montadora A possui em sua cadeia um número maior de fornecedores de pequeno porte, com capacidades tecnológicas limitadas, quando comparado ao número de fornecedores da Montadora B. No início da produção da fábrica de motores, a Montadora A desenvolveu um conjunto de empresas pequenas, capacitando-as para o fornecimento de componentes conforme suas especificações e normas da qualidade (ISO 9001 e VDA).

Desse modo, a Montadora A, com maior número de fornecedores de menor porte e de capacidade tecnológica limitada, deve despender esforço maior para desenvolvê-los e garantir um desempenho adequado dos mesmos. Devido a esta maior participação da montadora na qualificação dos fornecedores, é estabelecida um relacionamento mais estreito e de maior influência com os fornecedores, como ocorre nos casos das Empresas 1 e 2.

Já a Montadora B, com um número de fornecedores menor, concentrando o fornecimento de cada componente em um único fornecedor, estabelecendo relações de longo prazo, possuindo uma proporção maior de fornecedores de grande porte e mais capacitados tecnologicamente, preferencialmente empresas multinacionais e certificadas em normas da qualidade (ISO/TS 16949), deve despender esforços relativamente maiores nas negociações (das transações) com fornecedores, mas seu esforço para desenvolvê-los é muito menor.

Geralmente os fornecedores são dependentes das estratégias das montadoras, aceitando exigências quanto às especificações e qualidade dos produtos, preços e prazos de entrega. No caso de fornecedores desenvolvidos pelas montadoras esta dependência é ainda maior.

Atualmente, o desenvolvimento de fornecedores não é de interesse das montadoras. Geralmente procuram fornecedores já qualificados ou em condições, com Sistemas de Gestão da Qualidade desenvolvidos dentro das normas exigidas, de serem capacitados tecnologicamente para desenvolverem os produtos e processos, e, acima de tudo, dispostos a atender as exigências das montadoras, as quais dão suporte apenas por meio de auditorias, através das quais colocam sugestões de ações para melhorias. O suporte só ocorre de maneira mais intensa quando o desenvolvimento de um fornecedor, por alguma razão, é necessário para as operações da montadora.

As montadoras A e B não possuem fornecedores exclusivos. Há apenas fornecedores que destinam quase toda sua produção à determinada montadora, a qual, neste caso, tem maior influência sobre estes fornecedores.

Na seleção dos fornecedores, em geral, os critérios utilizados pelas montadoras A e B são preço, qualidade e capacidade tecnológica, sendo que para a Montadora A o preço é prioridade. Isto pode ser verificado pelo fato da Montadora A preferir trabalhar com mais de um fornecedor, gerando uma concorrência entre eles, aumentando seu poder de negociação; optar por fornecedores de pequeno porte, muitas vezes dando suporte ao seu desenvolvimento, aumentando também sua influência; colocar a qualidade em segundo lugar, preocupando-se principalmente em atender os critérios da VDA.

Ambas as montadoras avaliam os fornecedores através de auditorias de produtos e de processos, com base em normas específicas da Qualidade, classificando-os conforme o desempenho em relação ao cumprimento dos itens exigidos. Quando ocorrem problemas recorrentes nos produtos e/ou processos de produção dos fornecedores, estes recebem das montadoras um prazo para corrigi-los, dentro do qual uma nova auditoria é realizada.

Alguns dos fornecedores de primeiro nível estudados utilizam esses mesmos critérios de seleção e avaliação dos seus fornecedores (fornecedores de segundo nível), muitas vezes por exigência das montadoras.

De forma geral, a política de suprimentos dos fornecedores contempla a redução do número de fornecedores por item adquirido, podendo variar de um a três fornecedores conforme o tipo de componentes, o incremento das parcerias com clientes e fornecedores, cooperando para melhorias dos processos e garantia da qualidade dos produtos.

As montadoras A e B mantêm relações apenas com clientes e fornecedores imediatos, atendendo as exigências das montadoras de automóveis e, para isto, exigindo e

controlando a qualidade dos seus fornecedores de primeiro nível. Alguma forma de atuação em outro nível da cadeia ocorre esporadicamente, para solucionar problemas relacionados à qualidade do produto, prazo de entrega ou preço.

Os fornecedores estudados relacionam-se também apenas com clientes e fornecedores diretos, correspondendo às exigências das montadoras de motores e garantindo a qualidade dos seus fornecedores de segundo nível. Há também relações (intercâmbio de componentes) com outros fornecedores de primeiro nível das montadoras, como, por exemplo, o intercâmbio de peças entre as Empresas 1 e 2 e entre as Empresas 3 e 4.

As montadoras A e B estão localizadas próximas de seus fornecedores principais, que também estão próximos uns dos outros, gerando facilidades nos serviços logísticos e na comunicação, cooperando com a troca de informações, permitindo melhorias nos processos e desenvolvimento das empresas.

Assim, pode-se afirmar que os conjuntos de Formas de Gestão da Qualidade, nas duas cadeias de suprimentos, em função das semelhanças já apontadas entre as formas adotadas pelas montadoras, primeiramente, e também pelos fornecedores, possuem aspectos comuns relacionados principalmente à concepção geral das formas de gestão da qualidade adotadas – que segue o preceituado pela Gestão da Qualidade Total – aos seus princípios, diretrizes e principais elementos implementados.

As diferenças entre os dois conjuntos estudados decorrem de decisões tomadas pelas montadoras quanto às estruturas e relações de suas cadeias de suprimentos (ou relacionadas mais diretamente às suas políticas de suprimentos). O maior grau de terceirização da montadora A, a importância estratégica que atribui à prioridade custo de produção, a opção por duplo ou triplo fornecimento, com maior proporção (em relação à cadeia de suprimentos da montadora B) de empresas de menor porte e de capital nacional em sua cadeia de suprimentos implica em ter que despender um esforço maior para garantir a qualidade de seu sistema de produção, para coordenar um número mais elevado de fornecedores diretos, para controlar e eventualmente apoiar (no desenvolvimento de produtos de processos e na implementação de práticas de qualidade) uma proporção maior de fornecedores de porte menor e de capital nacional, para assegurar o alinhamento de sua política de qualidade, em grande medida (ou certa medida) estipulada pelas normas de qualidade, na cadeia de suprimentos.

5 CONCLUSÕES

A questão principal que orientou o desenvolvimento desta tese foi a necessidade de se compreender melhor as relações entre as formas de Gestão da Qualidade adotadas por empresas inseridas em cadeias de suprimentos, especialmente entre montadoras e fornecedores.

O estabelecimento de um novo padrão de relacionamento com fornecedores e cliente e o fato da qualidade ter se tornado um recurso cada vez mais importante para a competitividade de empresas e países podem ter impactos importantes nas formas organizacionais implementadas e no desempenho das cadeias de suprimentos.

Especificamente na indústria automobilística brasileira, as formas de Gestão da Qualidade das empresas vêm sendo influenciadas por alterações nas cadeias de suprimentos resultantes da instalação de novas montadoras, de movimentos de terceirização e da consolidação e desnacionalização do setor de autopeças, bem como do impacto de fenômenos específicos ao cenário brasileiro como a utilização dos motores de 1000 cc e bi-combustíveis (CERRA, 2005).

A relevância do tema Gestão da Qualidade, e em particular das relações entre estratégias de diferentes empresas que compõem cadeias industriais, e o fato de serem raros os estudos que focalizam o segmento de motores para automóveis justificaram a realização da pesquisa exploratória aqui apresentada.

Esta tese buscou analisar as formas de gestão da qualidade de duas montadoras de motores e de nove de seus fornecedores de primeiro e segundo níveis, discutindo as relações entre as formas de gestão da qualidade de cada montadora e de seus fornecedores, em cada uma das cadeias produtivas estudadas, e, em um segundo momento, comparando os dois conjuntos (combinações) de formas de gestão da qualidade adotadas nessas cadeias.

O debate em torno das relações das formas de Gestão da Qualidade em cadeias de suprimentos é considerado um objeto de estudo ainda pouco explorado na literatura. Assim, algumas abordagens teóricas foram estudadas e combinadas de modo a sustentar um método de investigação a respeito dessas relações em empresas das cadeias de motores do setor automobilístico.

O Capítulo 2 é dedicado ao estudo da Gestão da Qualidade Total (ou *Total Quality Management*), destacando-se a importância da sua aplicação nas cadeias de

suprimentos. Considerando os princípios da Gestão da Qualidade Total e o fato do objeto de estudo ter sido o debate em torno de relações das formas de Gestão da Qualidade em cadeias de suprimentos, estabeleceu-se alguns aspectos das formas de Gestão da Qualidade que foram analisados na prática das empresas estudadas: Sistemas de Gestão da Qualidade, Controle e Melhoria da Qualidade.

No Capítulo 3, destinado ao tema das cadeias de suprimentos, foram apresentados alguns conceitos relativos à Gestão da Cadeia de Suprimentos, fontes para a compreensão das estruturas das cadeias de suprimentos e das relações entre empresas nas cadeias de suprimentos, aspectos que também foram analisados na prática das empresas estudadas.

Nas empresas, foram conduzidas entrevistas semi-estruturadas, com a utilização de um questionário formulado a partir da revisão da literatura. A opção escolhida, para a obtenção de elementos para a análise e de resultados de pesquisa, foi a realização de um estudo qualitativo, baseado em entrevistas com os principais atores que atuam (principalmente) nas áreas de Qualidade e Compras / Suprimentos das empresas.

Com o objetivo de investigar as formas de Gestão da Qualidade das empresas, foram feitas questões referentes aos seus Sistemas de Gestão da Qualidade e aos Controles e Melhorias da Qualidade. Esta focalização tornou-se necessária no decorrer da pesquisa de campo, dada a grande quantidade de informações e de detalhes a ser considerada em cada uma das empresas da amostra. Soma-se a isso o fato dos entrevistados apresentarem restrições quanto ao tempo disponível para a pesquisa.

Para investigar as características relevantes das cadeias de suprimentos dessas empresas, subdividiram-se as questões em duas partes, a primeira abordando a estrutura da cadeia produtiva de cada empresa e a segunda envolvendo as relações entre as empresas que as compõem.

Os estudos de caso, relatados no Capítulo 4, foram realizados em duas montadoras de motores para automóveis; seis fornecedores de primeiro nível; dois fornecedores que, além de serem fornecedores de primeiro nível, fornecendo diretamente às montadoras, podem também ser considerados fornecedores de segundo nível, na medida em que também fornecem componentes para empresas de autopeças fornecedoras diretas das montadoras; e um fornecedor que pertence ao segundo nível de suprimentos.

Na discussão das hipóteses que nortearam esta pesquisa utiliza-se por vezes a expressão “hipótese verificada” ou “hipótese não verificada”. Neste estudo de natureza

essencialmente descritiva e qualitativa, tais expressões referem-se apenas à plausibilidade (ou não plausibilidade) das hipóteses. O que pode auxiliar a formulação de hipóteses em estudos futuros com o mesmo objeto de pesquisa.

A análise elaborada neste estudo revela que, de forma geral, as Formas de Gestão da Qualidade das montadoras de motores A e B são muito semelhantes. Tais formas estão fundamentadas nas normas de qualidade específicas do setor automobilístico, cuja base são os princípios e diretrizes que constituem a Gestão da Qualidade Total. Assim, a **Hipótese (1)** de que “**As montadoras de motores de automóveis possuem diferentes formas de Gestão da Qualidade**” não pôde ser verificada, na medida em que os resultados mostram que elas são muito semelhantes.

Da mesma forma, e também pela mesma razão, as Formas de Gestão da Qualidade dos fornecedores estudados são semelhantes, considerando-se, também, como fator determinante, as exigências e influências das montadoras, especialmente sobre os fornecedores de menor porte e de capital nacional.

No entanto, nota-se que, embora a concepção, os princípios e diretrizes, e até os elementos constituintes principais, sejam semelhantes nos fornecedores, suas práticas, na gestão da qualidade, possuem origens diferentes (nas próprias empresas fornecedoras ou por influência direta das montadoras de motores) e detalhamentos e níveis de sofisticação distintos. Sendo que as empresas de maior porte e com capital de origem estrangeira têm em geral produtos e processos mais complexos, autonomia maior na definição de suas práticas de qualidade e maior sofisticação na implantação destas práticas. Os sistemas de qualidade nas pequenas empresas de capital nacional são em geral mais simples e elaborados a partir de algum apoio e exigência direta de uma montadora. Assim, a **Hipótese (2)** de que “**Os fornecedores das montadoras de motores de automóveis possuem diferentes formas de Gestão da Qualidade**” pôde ser verificada apenas parcialmente, na medida em que os resultados mostram que há diferenças, mas há, também, semelhanças importantes.

Diferenças são notadas em alguns aspectos das formas de Gestão da Qualidade quando se faz um detalhamento destes, percebendo-se influências de algumas características específicas dos integrantes das cadeias e de características das estruturas e relações nas cadeias.

O maior grau de terceirização da montadora A, por exemplo, a importância estratégica que atribui à prioridade custo de produção, a opção por duplo ou triplo fornecimento, com maior proporção (em relação à cadeia de suprimentos da montadora B) de

empresas de menor porte e de capital nacional em sua cadeia de suprimentos implica em ter que despende um esforço maior para garantir a qualidade de seu sistema de produção, para coordenar um número mais elevado de fornecedores diretos, para controlar e eventualmente apoiar (no desenvolvimento de produtos de processos e na implementação de práticas de qualidade) uma proporção maior de fornecedores de porte menor e de capital nacional, para assegurar o alinhamento de sua política de qualidade, em grande medida (ou certa medida) estipulada pelas normas de qualidade, na cadeia de suprimentos.

Já a Montadora B, com um número de fornecedores menor, concentrando o fornecimento de cada componente em um único fornecedor, estabelecendo relações de longo prazo, possuindo uma proporção maior de fornecedores de grande porte e mais capacitados tecnologicamente, preferencialmente empresas multinacionais e certificadas em normas da qualidade, deve despende esforços relativamente maiores nas negociações (das transações) com fornecedores, mas seu esforço para desenvolvê-los é muito menor.

Geralmente os fornecedores são dependentes das estratégias das montadoras, aceitando exigências quanto às especificações e qualidade dos produtos, preços e prazos de entrega. No caso de fornecedores desenvolvidos pelas montadoras esta dependência é ainda maior.

As montadoras A e B não possuem fornecedores exclusivos. Há apenas fornecedores que destinam quase toda sua produção à determinada montadora, a qual, neste caso, tem maior influência sobre estes fornecedores.

Na seleção dos fornecedores, em geral, os critérios utilizados pelas montadoras A e B são preço, qualidade e capacidade tecnológica, sendo que, para a Montadora A, o preço é prioridade.

Ambas as montadoras avaliam os fornecedores através de auditorias de produtos e de processos, com base em normas específicas da qualidade, classificando-os conforme o desempenho em relação ao cumprimento dos itens exigidos. Quando ocorrem problemas recorrentes nos produtos e/ou processos de produção dos fornecedores, estes recebem das montadoras um prazo para corrigi-los, dentro do qual uma nova auditoria é realizada.

Alguns dos fornecedores estudados utilizam esses mesmos critérios de seleção e avaliação dos seus fornecedores, muitas vezes por exigência das montadoras.

De forma geral, a política de suprimentos dos fornecedores contempla a redução do número de fornecedores por item adquirido e o incremento das parcerias com

clientes e fornecedores, cooperando para melhorias dos processos e garantia da qualidade dos produtos.

As montadoras A e B mantêm relações apenas com clientes e fornecedores imediatos, atendendo as exigências das montadoras de automóveis e, para isto, exigindo e controlando a qualidade dos seus fornecedores de primeiro nível.

Os fornecedores estudados relacionam-se também apenas com clientes e fornecedores diretos, correspondendo às exigências das montadoras de motores e garantindo a qualidade dos seus fornecedores de segundo nível. Há também relações (intercâmbio de componentes) com outros fornecedores de primeiro nível das montadoras, como, por exemplo, o intercâmbio de peças entre as Empresas 1 e 2 e entre as Empresas 3 e 4.

As montadoras A e B estão localizadas próximas de seus fornecedores principais, que também estão próximos uns dos outros, gerando facilidades nos serviços logísticos e na comunicação, cooperando com a troca de informações, permitindo melhorias nos processos e desenvolvimento das empresas.

Assim, pode-se afirmar que os conjuntos de Formas de Gestão da Qualidade, nas duas cadeias de suprimentos, em função das semelhanças já apontadas entre as formas adotadas pelas montadoras, primeiramente, e também pelos fornecedores, possuem aspectos comuns relacionados principalmente à concepção geral das formas de gestão da qualidade adotadas – que seguem o preceituado pela Gestão da Qualidade Total – seus princípios, diretrizes e principais elementos implementados.

As diferenças entre os dois conjuntos estudados decorrem de decisões tomadas pelas montadoras quanto às estruturas e relações de suas cadeias de suprimentos (ou relacionadas mais diretamente às suas políticas de suprimentos).

Assim, a **Hipótese (3)** de que **“Os conjuntos de formas de Gestão da Qualidade nas cadeias de montadoras de motores de automóveis são diferentes”** também pôde ser verificada parcialmente, na medida em que os resultados mostram que há diferenças, mas há também semelhanças importantes.

Espera-se que essa tese possa preencher uma lacuna, ao fornecer novos elementos para se pensar as relações de formas de Gestão da Qualidade em cadeias de suprimentos e, especificamente, no segmento de motores.

É importante mencionar que este estudo teve como referências outras pesquisas realizadas em cadeias de suprimentos do segmento de motores de automóveis: Segundo Cerra (2005), os conjuntos de Estratégias Tecnológicas nas cadeias de suprimentos são diferentes,

variam as Estratégias Tecnológicas entre fornecedores e também devem ser distintas as influências que cada montadora exerce sobre cada fornecedor. Conforme Bonadio (2008), as estruturas das cadeias e as relações dentro delas condicionam os sistemas logísticos adotados.

Assim, os conjuntos de formas de Gestão da Qualidade nas cadeias de montadoras de automóveis possuem algumas diferenças condicionadas pelas estruturas e relações de suas cadeias de suprimentos, assim como nos outros casos acima citados, mas também possuem importantes semelhanças, que se justificam pela utilização de normas da qualidade específicas do setor automobilístico, as quais têm como base os princípios e diretrizes da Gestão da Qualidade Total.

A base de observação empírica desta tese pode ser considerada limitada, pois foi estudado apenas um conjunto limitado de fornecedores de cada uma das montadoras. No entanto, vale ressaltar que os estudos de casos conduzidos nas duas montadoras envolvem questões que abrangem as cadeias de suprimentos dessas montadoras e que a amostra de empresas contém fornecedores diferentes quanto ao segmento (metal-mecânico, eletrônico e polimérico), ao porte, às capacidades tecnológicas, 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 avaliação do desempenho operacional e de custos das formas de gestão da qualidade;
- Um estudo semelhante em outros setores industriais para fins de análises comparativas;
- Um estudo que permita uma discussão mais aprofundada das influências da estrutura e/ou das relações da cadeia de suprimentos sobre as formas de gestão da qualidade;
- Um estudo procurando contemplar as influências de outros fatores sobre as formas de gestão da qualidade, tais como: padrões de concorrência, grau de integração vertical / terceirização, estratégias competitivas das empresas, etc.

REFERÊNCIAS

AHIRE, S. L. e DREYFUS, P. **The impact of design management and process management on quality: an empirical examination.** Journal of Operations Management, v. 18, p. 549-575, 2000.

AKAO, Y. **Desdobramento das diretrizes para sucesso do TQM.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

ALLIPRANDINI, D. H. e TOLEDO, J. C. Proposta para integração de manufatura através do TQC, JIT e CIM. **Cadernos DEP**, ano X, n. 20, 1993.

ALVAREZ, R. R. **O setor automotivo no Rio de Janeiro: uma análise na inserção dos fabricantes locais de autopeças na cadeia automotiva.** 2004. 932 p. Tese – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ALVES FILHO, A. G.; RACHID, A.; DONADONE, J. C.; MARTINS, M. F.; TRUZZI, O. M. S.; BENTO, P. E. G.; VANALLE, R. M. Supply chain assembler control: the case of Volkswagen's engine plant of São Carlos-SP-Brazil. In: **Rencontre Internationale Du Gerpisa**, 8. Paris, 2000a.

ALVES FILHO, A. G.; RACHID, A.; DONADONE, J. C.; MARTINS, M. F.; TRUZZI, O. M. S.; BENTO, P. E. G.; VANALLE, R. M. Manufacturing strategies and work organization in a engine assembly supply chain. In: **Proceedings of the International EUROMA Conference**, 7. Ghent, Belgium, p. 216-233, Jun., 2000b.

ALVES FILHO, A. G.; RACHID, A.; DONADONE, J. C.; MARTINS, M. F.; TRUZZI, O. M. S.; BENTO, P. E. G.; VANALLE, R. M. O consórcio modular e seus impactos na cadeia de suprimentos da fábrica de motores VW-São Carlos. **Relatório Final**, Projeto Temático, Processo FAPESP 97/13071-9, 2001.

ALVES FILHO, A. G.; RACHID, A.; NOGUEIRA, E.; DONADONE, J. C.; MARTINS, M. F.; TRUZZI, O. M. S.; BENTO, P. E. G.; MARTINS, R. A.; VANALLE, R. M. **Automaker-supplier relationships and production organization forms: case study of a brazilian engine supply chain.** International journal of automotive technology management, v. 3. n. 1/2, 2003.

ALVES FILHO, A. G.; CERRA, A. L.; MAIA, J. L.; SACOMANO NETO, M.; BONADIO, P. V. G. Pressupostos do gerenciamento da cadeia de suprimentos: evidências de estudos sobre a indústria automobilística. **Gestão & Produção**, v. 11, n. 3, p. 275-288, set-dez, 2004.

ALVES FILHO, A. G.; CERRA, A.L.; NOGUEIRA, E.; MAIA, J.; MARTINS, M.F.; BONADIO, P. V. G.; BENTO, P. E. G.; RESENDE, R. A.; MARTINS, R. A.; VANALLE, R. M. Estratégias de Produção nas unidades produtoras de motores para automóveis. **Relatório Final** (Processo CNPq 477515/03-7). 2006. 162p.

ARKADER, R. **The perspective of supplier on lean supply in a developing country contest**. *Integrated Manufacturing Systems*, v. 12, n. 2, p. 87-93, 2001.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTIVOS – ANFAVEA. **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira**. São Paulo, 2007. Disponível em <<http://www.anfavea.com.br>>. Acesso em 01 fevereiro 2008.

ASSUMPTÃO, M. R. P. **A liga do açúcar**: integração da cadeia produtiva do açúcar à rede de suprimentos da indústria de alimentos. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ASSUMPTÃO, M. R. P. Reflexão para Gestão Tecnológica em Cadeias de Suprimentos. **Gestão & Produção**, v. 10, n. 3, p. 345-362, dez, 2003.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BANKS, R. L. e WHEELWRIGHT, S. C. Operations vs strategy: trading tomorrow for today. **Harvard Business Review**, v. 57, n. 3, p. 112-120, 1979.

BENSAOU, M. Portfolios of buyer-supplier relations. **Sloan Management Review**, v. 40, n. 4, p. 35-44, 1999.

BENTON, W. C. e MALONE, M. The influence of power driven buyer-seller relationship on supply chain satisfaction. **Journal of Operations Management**, v 23, p. 1-22, 2005.

BLANCERO, D. e ELLRAM, L. Structuring supplier partnering: a psychological contract perspective. **International Journal of Physical Distribution & Logistics**, v. 27, n. 9/10, p. 616-629, 1997.

BRITTO, J. Redes de cooperação entre empresas. In: KUPFER, D. **Economia industrial**: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, p. 345-386, cap. 15, 2002.

BROCKA, B. e BROCKA, M. S. **Gerenciamento da qualidade**: implementando as melhores idéias dos mestres. São Paulo: Makron Books, 1995.

BROWN, S. Manufacturing strategy, manufacturing seniority and plant performance in quality. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 19, n. 6, p. 565-580, 1998.

BSI. **Standars and Publications**. Disponível em: <http://www.bsiamericas.com/standards>
Acesso em: 20/05/2006.

CABRAL, S. Analisando a reconfiguração da cadeia de produção de pneus no Brasil pela economia de custos de transação. **Revista Gestão & Produção**. Vol.11, n. 3, p. 373-384, 2004.

CAMPOS, V. F. **TQC**: controle da qualidade total (estilo japonês). Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento pelas diretrizes**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, UFMG, 1996.

CARLINI, G. **A logística integrada como ferramenta para a competitividade em uma agroindústria**. Porto Alegre. 2002. Dissertação (Mestrado) – Escola de Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CARPINETTI, L. C. R.; PIOVESAN, L. H.; ESCRIVÃO FILHO, E. Gerenciamento da melhoria da qualidade: uma proposta de abordagem. In: **XVIII ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 1998. Anais do XVIII ENEGEP. Niterói, 1998.

CARTER, J. R.; SMELTZER, L.; NARASHIMHAN, R. The role of business supplier relationships in integrating TQM through the supply chain. **European Journal of Purchasing & Supply Management**, v. 4, p. 223-234, 1998.

CARTER, R. J. e ELLRAM, L. M. The impact on interorganizational alliances in improving supplier quality. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 24, n. 5, p. 15-23, 1994.

CERRA, A. L. **Considerações sobre a integração da gestão da qualidade total à estratégia de produção**: estudos de caso na VW – motores e em dois de seus fornecedores. 2000.

Dissertação (Mestrado) – Departamento Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos.

CERRA, A. L. Estratégias tecnológicas em cadeias de suprimentos dos setores automobilístico e de linha branca. **Relatório Parcial**. Processo Fapesp 05/59798-5. abril, 2008. 306p.

CERRA, A. L. **Estratégias tecnológicas em cadeias de suprimentos da indústria automobilística brasileira**: estudos de caso em empresas do segmento de motores de automóveis. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). São Carlo – SP.

CERRA, A. L.; MAIA, J.L.; ALVES FILHO, A. G. Aspectos estratégicos, estruturais e relacionais de três cadeias de suprimentos automotivas. **Revista Gestão & Produção**, 2006.

CERRA, A. L.; MAIA, J. L.; ALVES FILHO, A. G. Aspectos estratégicos, estruturais e relacionais de três cadeias de suprimentos automotivas. **Revista Gestão & Produção**, 2007.

CERVO, A.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Mgraw-Hill, 1983.

CHEN, I. J. e PAULRAJ, A. Towards a thoery of supply chain management: the constructs and measurements. **Journal of Operations Management**, v. 22, n. 2, p. 119-150, 2004.

CHEN, S. e CHEN, R. Supplier relations in a JIT inviroment. **Production and Inventory Management**, v. 38, n. 1, p. 58-62, 1997.

CHIAVENATO, I. **Iniciação ao planejamento e controle da produção**. 3. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1990.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 3. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1983.

CHOI, T. e HONG, Y. Unveiling the structure of supply networks: case studies in Honda, Acura, and Daimler-Chrysler. **Journal of Operations Management**, v. 20, n. 5, p. 469-493, 2002.

CHOPRA, S. e MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: estratégia, planejamento e Operação. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CHRISTOPHER, M. **Logistics and supply chain management**. London: Pitman Publishing, 1992.

CHRISTOPHER, M. **Logistics and supply chain management: strategies for reducing cost and improving service**. 2. ed., Prentice Hall, 1998.

CNI- Confederação Nacional da Indústria. **ISO 9000 como instrumento da competitividade: a experiência brasileira**. Rio de Janeiro, 1996.

COLLINS, R. S. e SCHMENNER, R. Achieving rigid flexibility: factory focus for the 1990s. **European Management Journal**, v. 11, n. 4, 1993.

COOPER, M. C.; LAMBERT, D. M.; PAGH, J. D. Supply chain management: more than a new name for logistics. **The International Journal of Logistics Management**, v. 8, n. 1, p. 1-13, 1997.

CORIAT, B. **Pensar pelo Avesso**. Rio de Janeiro, UFRJ/Revan, 1994.

CORONADO A. E.; LYONS, A. C.; FEHOE, D. F. Using **an auditing tool to identify build-to-order capabilities in supply chain**, 2006.

CORREA, H. L. e MIRANDA, N. G. M. Supply network management in the Brazilian automotive industry. **Integrated Manufacturing Systems**, v. 9, n.5, p. 261-275, 1998.

CORREA, H. L. e GIANESI, I. G. **Just-in-Time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. São Paulo: Atlas, 1996.

CROOM, S.; ROMANO, P.; GIANNAKIS, M. Supply Chain Management: an analytical framework for critical literature review. **European Journal of Purchasing and Supply Management**. v. 6, n. 1. p. 67-83, 2000.

CUA, K. O., McKONE, K. E.; SCHROEDER, R. G. Relationships of implementation of TQM, JIT e TPM and manufacturing performance. **Journals of Operations Management**. v. 19, p. 675-694, 2001.

d'AVIGNON, A. **Normas Ambientais ISO 14000**: como podem influenciar sua empresa. 2. ed. Rio de Janeiro, CNI / DAMPI, 1996.

DAS, A. e HANDFIELD, R. J. A contingent view of quality management: the impact of international competition on quality. **Decision Sciences**, v. 31, p. 649-690, 2000.

DEMING, W. E. Out of the crisis. **MIT**, Cambridge, 1986

DEMING, W. E. The new economics for industry, government, and education. **MIT**, Cambridge, 1993.

DIAS, A. V. C. e SALERNO, M. S. Construindo competitividade por meio da organização do desenvolvimento de produtos globais: proposições a partir de estudos de caso no setor automotivo brasileiro. In: ENEGEP, 23. 2003. Ouro Preto, MG, Brasil. **Anais do XXIII ENEGEP**. CDRom.

DOWLATSHAHI, S. Bargaining power in buyer-supplier relationships. **Production and Inventory Management Journal**. First Quarter, p. 28-35, 1999.

DYER, J. H. e NOBEOKA, K. Creating and managing a high performance knowledge sharing network: the Toyota case. **Strategic Management Journal**, v. 21, p. 345-367, 2000.

ELLRAM, L. e BILLINGTON, C. Purchasing leverage considerations in the outsourcing decision. **European Journal of Purchasing & Supply Management**, 7, p. 15-27, 2000.

EULÁLIA, L. A. S.; BREMER, C. F.; PIRES, S. R. I. Outsourcing estratégico como uma prática essencial para uma efetiva Supply Chain Management. In: ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção), 2000. São Paulo (SP). **Anais do XX ENEGEP**. 1CD.

FAESAELLA, I. S.; SACOMANO, J. B.; CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade**: conceitos e ferramentas. São Carlos, EESC/USP, 1996.

FARINA, E. M.; AZEVEDO, P. F.; SAES, M. S. **Competitividade**: mercado, estado e organizações. São Paulo: Singular, 1999.

FEIGENBAUM, A. V. **Total quality control**. Singapore, Mac Graw-Hill, 1991.

FERNANDES, A. A e COSTA NETO, P. L. O. O significado do TQM e modelos de implementação. **Revista Gestão & Produção**, v.3, n.2, agosto, 1996.

FLEURY, P. F. **Supply chain management: conceitos**, oportunidades e desafios da implementação. 1999. Online: Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-public.htm>. Consultado Maio 2005.

FLEURY, A. A Qualidade e a Produtividade na estratégia competitiva das empresas brasileiras. In: **A Máquina e o Equilibrista – Inovações na Indústria Automobilística Brasileira**. Paz e Terra, 1995.

FLYNN, B. B.; SAKAKIKARA, S.; SCHROEDER R. G. Relationship between JIT and TQM: practices and performance. **Academy of Management Journal**, v. 38, n. 5, p. 1325-1353, 1995a.

FLYNN, B. B.; SAKAKIBARA, S.; SCHOROEDER, R. G. The impact of quality management practices on performance and competitive advantage. **Decision sciences**, v. 26, n. 5, p. 659-691, 1995b.

FURLANETO, E. L. **Formação das estruturas de coordenação nas cadeias de suprimentos**: estudo de caso em cinco empresas gaúchas. 2002. Tese (Doutorado) – Escola de Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

FYNES, B. e VOSS, C. The moderating effect of buyer-supplier relationships on quality practices and performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 6, p. 589-613, 1999.

GARVIN, D. **Gerenciando a qualidade**: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Quality Mark, 1992.

GARVIN, D. A. Manufacturing Strategic Planning. **California Management Review**, summer, 1993.

GHOBIADIAN e GALLEAR. Total Quality Management in SMEs. **Omega International Journal Management**, v. 24, n. 1, 1996.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, mar/abril, 1995.

GOLDMAN, H. H. The origins and development of quality initiatives in American business. **The TQM Magazine**, v. 17, n. 3, p. 217-225, 2005.

GOMES, E. R. e OSÓRIO, P. M. ISO 9000: o que muda com a revisão. **Controle da Qualidade**, setembro, n.40, 1995.

GONÇALVES, J. E. L. Os novos desafios da empresa do futuro. **Revista de Administração de Empresas**, v. 37, n. 3, jul/set, 1997.

GRISI, C. C. H. e RIBEIRO, A. H. P. Supplier-manufacturer relationships in the Brazilian auto industry: an exploration of distinctive elements. **Journal of Business & Industrial Marketing**, v. 19, n. 6, p. 415-420, 2004.

GRYNA, F. M. **Quality planning and analysis**. McGraw Hill, New York, 2001.

GULATI, R. Does familiarity breed trust? the implications of repeated ties of contractual choice in alliances. **Academy of Management Journal**, v. 38, Feb, p. 85-112, 1995.

GUPTA, T. e SRUPARAVASTU, L. An Empirical Study of Just-in-Time and Total Quality Management Principles Implementation in Manufacturing firms in the USA. **International & Administração da Produção**, v. 17, n. 11 e 12, 1997.

HALL, R. H. Desarrollos recientes in teoria organizacional: una revision. **Ciencia Y Sociedad**, v. 15, n. 4, 1990.

HAMMER, M. e CHAMPY, J. **Reengenharia**: revolucionando a empresa. Rio de Janeiro, Campus, 1994.

HANDFIELD, R. B.; NICHOLS Jr., E. L. **Introduction to Supply Chain Management**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1999.

HANDFIELD, R. B. *et al.* Avoid the pitfalls in supplier development. **Sloan management Review**, v. 41, n. 2, p. 37-49, Winter, 2000.

HARARI, O. The reasons why TQM doesn't work. **Management Review**, Saranac Lake, v. 82, n. 1, January 1993.

HARRINGTON, H. J. **Aperfeiçoando processos empresariais**: estratégia revolucionária para o aperfeiçoamento da qualidade, da produtividade e da competitividade. São Paulo, Makron Books, 1994.

HARRINGTON, J. **Gerenciamento total da melhoria contínua**: a nova geração da melhoria de desempenho. São Paulo, Makron Books, 1997.

HAYS, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. **Dynamic manufacturing**. The Free Press, New York, 1988.

HOFFMAN, K. e 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.

HORTE, S. A.; LINDBERG, P.; TUNALV, C. Conference Paper: Manufacturing Strategies in Sweden. **International Journal of Production Research**, v. 25, n. 11, 1987.

HUMPHREY, J. **Adaptando o “modelo japonês” ao Brasil**: sobre o modelo japonês. São Paulo, EDUSP, 1993.

HUMPHREY, J. O impacto das técnicas “japonesas” de administração sobre o trabalho industrial no Brasil. **A máquina e o equilibrista: inovações na indústria automobilística brasileira**. Organizadora: Nadya de castro. Ed. Paz e Terra, 1995.

HUMPHREY, J.; SALERNO, M. S. Globalization and assembler-supplier relations: Brazil and India. In: HUMPHREY, J.; LECLER, Y.; SALERNO, M. S. (eds.) **Global strategies and local realities**: the auto industry in emerging markets. (in association with GERPISA – Resseau International) Macmillan Press Ltd, 2000.

IATF. **Automotive Certification Scheme for ISO/TS16949:2002**: rules for achieving IATF recognition. International Automotive Task Force. 2. ed. Dezembro, 2004.

ISHIKAWA, K. **What is total quality control?** The Japanese way. Englewood Cliffs, Prentice Hall, New Jersey, 1985.

JESUS, G. **Estudo de caso sobre a medição desempenho da cadeia de suprimentos de uma montadora de automóveis**. 2003. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos.

JURAN, J. M. **Juran on the leadership for quality an executive handbook**. Juran Institute, Inc., 1989.

KALLINOSKY, I. S. The total quality system: going beyond ISO 9000. **Quality Progress**, Milwaukee, v. 23, n. 6, jun 1990.

KANJI, G. K. e WONG, A. Business excellence model for supply chain management. **Total Quality Management**, v. 10, n. 8, p. 1147-1168, 1999.

KANO, N. **TQC as a vehicle for profit making through quality**. Mimeo, Science University of Tokyo, Tokyo, 1990.

KAYNAK, H. The relationship between total quality management and their effects on firm performance. **Journal of Operations Management**, v. 21, n. 4, p. 405-435, 2003.

KIM W. C. e MELBOURNE, R. Strategic value of innovation and knowledge in economy. **Sloan Management Review**, p. 41-54, spring 1999.

KLEFSJÖ, B.; WKLUND, H.; ENGEMAN, R. L. Six Sigma as a methodology of total quality management. **Measuring Business Ecelelence**, v. 5, n. 1, p. 31-35, 2001.

KOLESAR, P. J. Juran's lectures to japanese executives in 1954: a perspective and some comtemporary lessons. **The Quality management journal**, v. 15, n. 3, p. 7-16, 2008.

KRAUSE, D. R. The antecedents of buyng firm's efforts for improve suppliers. **Journal of Operations Management**. v. 17, p. 205-224, 1999.

KWON, W. G. e SUH, T. Factors affecting the level of trust and commitment in supply chain relationship. **Journal of Spply Chain Management**, v. 40, n. 2, p. 4-14, 2004.

LADEIRA, W. J.; COSTA, J. C.; MAÇADA, A. C. G. O uso do *Eletronic Data Interchange (EDI)* como ferramenta de integração, compartilhamento de informação e parceria nos relacionamentos de uma cadeia. **Anais do XI SIMPOI/ FGV-EAESP**. São Paulo, 2006.

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.

LAMMING, R. **Beyond partnership**: strategies for innovation and lean supply. The Manufacturing Practitioner Series, 1993. 294 p.

LATHAM, J. Building bridges between researchers and practitioners: a collaborative approach to research in performance excellence. **Quality Management**, v. 15, n. 1, p. 8-26, 2008.

LAZZARINI, S. G. Estudos de caso: aplicações e limites do método. In: FARINA, E. **Estudos de caso em agribusiness**. São Paulo: Pioneira, 1997.

LEDERER, P. J. Economics of total quality management. **Journal of Operations Management**, v. 12, p. 353-367, 1995.

LEMO, B. L.; DINIZ, C. C.; SANTOS, F. B. T.; AFONSO, M. A. C.; CAMARGO, O. **Arranjo produtivo da rede Fiat do fornecedores**. Instituto de Economia da UFRJ, 2000.

LEVY, P.; JOHN B.; BOB, S.; RICHARD, L. Developing integration through total quality supply chain management. **Journal Integrated Manufacturing Systems**, v. 6, n. 3, p. 4-12, 1995.

LUMUS, R. R.; VOKURKA, R. J. Defining Supply Chain Management: a historical perspective and practical guidelines. **Industrial Management & Data Systems**. v. 99, n. 1, p. 11-17. 1999.

LUMUS, R. R.; VOKURKA, R.J.; ALBER, K. L. Strategic supply chain planning. **Production and Inventory Management Journal**, v. 39, p. 49-58, 1998.

LUNG, Y. The Challenges of the European Automotive Industry at the Beginning of the 21st Century. **ACTES DU GERPISA – Réseau International**, n.35, Décembre 2003. p. 5-18.

MAIA, J. L. **Alinhamento entre a estratégia de operações e a gestão estratégica da logística**: estudos de caso no setor automotivo brasileiro. 2006. Dissertação de Mestrado (Engenharia de Produção), DEP/UFSCar, São Carlos.

MAIA, J. L.; CERRA, A. L.; ALVES FILHO, A. G. Inter-relações entre Estratégia de Operações e Gestão da Cadeia de Suprimentos: Estudos de Caso no segmento de motores para automóveis. **Gestão & Produção**. v. 12, n. 3, p. 377-391, set-dez 2005.

MARTINS, R. A. e TOLEDO, J. C. Proposta de Modelo para elaboração de programas de gestão para qualidade total. **Revista de Administração – USP**, v. 33, n. 2, abril/julho, 1998.

MARX, R., SALERNO, M. S.; ZILBOVICIUS, M. The automobile industry in Brazil: production strategies and practices in supply chain management. **Euroma - Pons Conference**, Como, 2003.

MCMILLAN, J. Managing suppliers: incentive systems in Japanese and U.S. industry. **California Management Review**, p. 38-54, Summer, 1990.

MERLI, G. **Eurochallenge**: the TQM approach to capturing global markets. Londres, IFS Ltd, 1993.

MIRANDA, J. L. **Procedimento para análise da viabilidade da utilização de operadores logísticos na cadeia de suprimentos**. 2002. Tese de Doutorado. EESC- USP.

NELLORE, R. The impact of supplier visions on product development. **Journal of Supply Chain Management**, v. 37, n. 1, p. 27-35, 2001.

NEUMANN, C. S. R.; RIBEIRO, J. L. D. Desenvolvimento de fornecedores: um estudo de caso utilizando a troca-rápida de ferramentas. **Revista Produção**. v. 14, n. 1, p. 44-51, 2004.

NÓBREGA JR, J. I. C. **Metodologia para análise estratégica de projetos de cadeias de abastecimento industriais**. 2000. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da qualidade total: TQM**. São Paulo, Nobel, 1994.

PEREIRA, G. M. e GEIGER, A. Complexidade do produto e volume de produção como determinantes da estratégia de desenvolvimento de fornecedores automotivos. **Revista Gestão & Produção**. v. 12, n. 2, p. 191-201, maio-ago 2005.

PEREZ, M. P. e SANCHEZ, A. M. Supplier relations and flexibility in the Spanish automotive industry. **Supply Chain Management**, v. 6, n. 1, p. 29-39, 2001.

PICKERNELL, D. Less pain but what gain?: a comparison of the effectiveness and effects of Japanese and non-Japanese car assemblers' buyer-supplier relations in the UK automotive industry. **Omega**, v. 25, n. 4, p. 377-395, 1997.

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos (supply chain management):** conceitos, estratégias e casos. São Paulo: Atlas, 2004.

PIRES, S. R. I. **Gestão estratégica da produção.** Piracicaba-SP, Ed. Unimep, 1995.

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

PIRES, S. R. I.; CARDOSA, G. Best practices and innovations in Supply Chain management: a comparative study within the Brazilian and Spanish auto industry. In: **Proceedings of the International EUROMA Conference**, Glasgow, Scotland. p. 355-364, June 2006.

PIRES, S. R. I. Gestão da Cadeia de Suprimentos. In: **Gestão Avançada de Manufatura**, Coleção Fábrica do Milênio, v. II, p. 11-20, 2005.

PORTER, M. **The competitive advantage of nations.** New York, Free, 1990.

POSTHUMA, A. C. Autopeças na encruzilhada: modernização desarticulada e desnacionalização. In: ARBIX, G.; ZILBOVICIUS, M. (orgs.). **De JK a FHC: a reinvenção dos carros.** São Paulo: Scritta, 1997.

PREVITALLI, F. S. Reestruturação produtiva e novas relações interfirmas na cadeia automobilística nos anos 90. **Produto & Produção**, v. 4, n. 3, p. 62-76, out., 2000.

QUADROS, R. C.; QUEIROZ, S. R. R.; CONSONI, F. L.; COSTA, L.; RODRIGUES, R. Globalização e reestruturação da cadeia produtiva na indústria automotiva: qual é o papel do Mercosul? **Relatório Final de Pesquisa.** Campinas: Convênio IPEA-DPCT/IG/UNICAMP-FUNCAMP, 2000. Mimeo.

QUADROS, R., FURTADO, A., BERNARDES, R. & FRANCO, E. Technological innovation in Brazilian industry: an assessment based on the São Paulo innovation survey. In:

3th International Conference on Technology Policy and Innovation. Austin, 30 August – 2 September, 1999.

QUINN, J. B. Strategic Outsourcing: leveraging knowledge capabilities. **Sloan Management Review.** p. 9-21, Summer, 1999.

RACHID, A. **Relações entre grandes e pequenas empresas de autopeças:** um estudo sobre a difusão de práticas de organização da produção. 2000. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP).

RESENDE, P. T. V. e MENDONÇA, G. D. Analysis of outsourcing processes in large Brazilian supply Chains. **Anais do XI SIMPOI / FGV-EAESP.** São Paulo, 2006.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social:** método e técnicas. São Paulo, Atlas, 1985.

RODRIGUES, A. M. **Ações de melhoria na manufatura:** investigação dos mecanismos de geração e abordagens utilizadas: estudos de caso em empresas de autopeças. 1998. Dissertação de mestrado, DEP- UFSCar, São Carlos (SP).

ROTTA, I. S. e BUENO, F. Análise setorial da indústria automobilística: principais tendências. In: ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção), 2000. São Paulo (SP). **Anais do XX ENEGEP.** 1 CD.

RUMMLER, G. A e BRACHE, A. P. **Melhores desempenhos nas empresas.** 2. ed. São Paulo, Makron Books, 1994.

SAKO, M. e HELPER, S. Determinants of trust in supplier relations: evidence from the automotive industry in Japan and United States. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 34, p. 387-417, 1998.

SALERNO, M. S.; MARX, R.; ZILBOVICIUS, M.; GRAZIADIO, T.; MUNIZ, S. T. G.; DIAS, A. V. C.; IVESON, S.; HOTA, M. A.; SOARES, R. Mapeamento da nova configuração da cadeia automotiva brasileira. Pesquisa realizada junto ao BNDES. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Produção. **Relatório Final**, outubro, 2001.

SALERNO, M. S.; ZILBOVICIUS, M.; ARBIX, G.; DIAS, A. V. C. Mudanças e persistências no padrão de relações entre montadoras e autopeças no Brasil. **Revista de Administração – USP**, v. 33, n. 3, julho/setembro, 1998.

SANTOS, A. C. e FORCELLINI, F. A. Avaliação do envolvimento dos fornecedores no processo de desenvolvimento de produtos (PDP): a partir de um modelo de referencia para a indústria de alimentos. In: Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos. **Anais do V CBGDP**. Curitiba, PR, agosto de 2005.

SANTOS, C. B.; KATO, H. T.; FREGA, J. R. Orientação da Gestão da Cadeia e desempenho do fornecedor na Indústria Automobilística Nacional. **Anais do XI SIMPOI / FGV-EAESP**. São Paulo, 2006.

SANTOS, F. C. A. Integration of human resource management and competitive priorities of manufacturing strategy. *International Journal of Operations & Production Management*, v.20, n.5, p.610-628, 2000.

SARAPH, J. V. ; BENSON, P. G.; SCHROEDER, R. G. An instrument for measuring the critical factor of quality management. **Decision Sciences**, v. 20, p. 810, 829, 1989.

SCHONBERGER, R. J. **World class manufacturing**: the lessons of simplicity applied, Free Press, 1986.

SCHONBERGER, R. **Técnicas industriais japonesas**. São Paulo, Pioneira, 1982.

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. **TQM**: quatro revoluções na Gestão da Qualidade. Porto Alegre, Artes Médicas, 1997.

SILVA, A. L.; FISCHMANN, A. A. Impacto da tecnologia de informação no *supply chain management*: um estudo multicaso sobre a adoção de *EDI* entre varejo e a indústria agroalimentar. **Gestão & Produção**, v. 6, n. 3, p. 201-218, dez., 1999.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P. E SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de suprimentos**: projeto e gestão. Porto Alegre: Bookman, 2003.

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

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARRINSON, C.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo, Atlas, 1997.

SOUZA, M. F. S.; MOORI, R. G.; MARCONDES, R. C. M. Sincronismo entre clientes e fornecedores. **RAE – Revista de Administração de Empresas**. v. 45, n. 4, p. 36-49. Out/Dez, 2005.

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, n. 8, 1998.

TAN, K. C. Supply Chain Management: Practices, concerns, and performance issues. **The Journal of Supply Chain Management**. A Global Review of Purchasing and Supply; p.42-53, Winter, 2002.

TOLEDO, J. C. **Gestão da Mudança da Qualidade do Produto**. 1993. Tese de Doutorado, Escola Politécnica – USP, São Carlos-SP.

TRENT, R. J. e MONCZKA, R. M. Achieving world class supplier quality. **Total Quality Management**, v. 10, n. 6, p. 927-938, 1999.

TRIENEKENS, J. **Management of process in chains**: a research framework. 1999. Tese de Doutorado. Wageningen University.

TURNBULL P.; OLIVER, N.; WILKINSON, B. Buyer-supplier relations in the UK automotive industry; strategic implications on the japanese manufacturing model. **Strategic Management Journal**, v. 13, n. 2, p. 159-168, 1992.

TURRIONI, J. B. e COSTA NETO, P. L. O. **Hoshin Kanri**: uma análise de implementação em operações de Manufatura no Brasil. São Paulo, EDUSP, 2000.

UALLACHAIN, B. e WASSERMAN, D. Vertical integration in a lean supply chain: Brazilian automobile component parts. **Economic Geography**, v. 75, n. 1, p. 21-43, 1999.

UMEDA, M. **ISO e TQC**: o caminho em busca de GQT. Belo Horizonte, Fundação Christiano Ottoni, UFMG, 1996.

VOLLMANN, T. E.; CORDON, C.; HEIKKLÄ, J. Teaching supply chain management to executives. **Production and Operations Management**, v. 9, n. 1, p. 81-90, 2000.

VOLPATO, G. The OEM-FTS Relationship. **ACTES DU GERPISA**. Réseau International, n. 35, p. 19-44, Décembre 2003.

WARD, P. T. e DURAY, R. Manufacturing strategy in context: environment, competitive strategy and manufacturing strategy. **Journal of Operations Management**, v. 18, p. 123-138, 2000.

WATTS, C. A.; KIM, K. Y.; HANH, C. K. Linking purchase to corporate strategy. **International Journal of Purchasing and Materials Management**. v. 28, n. 4, p. 15-20, 1992.

WILSON, D. C. **A strategy of change: concepts and controversies in the management of change**. London, Routledge, 1995.

WOMACK, J.; JONES, D.T. ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

WONG, A. Sustaining company performance through partnering with suppliers. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 19, n. 5, p. 567-590, 2002.

WOOD JR, T. e URDAN, F. T. Gerenciamento da Qualidade Total: uma revisão crítica. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, v. 34, n. 6, nov/dez, 1994.

WOOD JR, T. e ZUFFO, P. K. Supply chain management. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo: FGV, vol. 38, 1998.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. Sage publications, Newbury Park, 1989.

APÊNDICE A: ROTEIRO PARA ENTREVISTAS

*Empresa:

*Data:

*Entrevistados:

Questões - Identificação das empresas

* Ano de fundação:

* Plantas:

* Origem do capital:

* Linhas de produção:

* Capacidade instalada de produção:

* Produção atual:

* N° de funcionários: (produção/administração/vendas):

* Produtos:

* Componentes terceirizados:

* Clientes

* Mercado de reposição:

Questões – Gestão da Qualidade

*De forma geral, qual é a influência que o cliente exerce na gestão da qualidade da empresa?

*Qual(is) é(são) o(s) sistema(s) de gestão da qualidade adotados pela empresa?

*Qual foi a influência e ajuda do cliente para adoção e implementação do(s) sistema(s) de gestão da qualidade apontado(s) anteriormente?

*Qual é a política de qualidade da empresa?

*Descreva as práticas de gestão da qualidade (métodos e técnicas adotados)

para:

controle de qualidade do processo?

controle de qualidade do produto?

controle de qualidade de matéria-prima?

*Quais são os critérios de avaliação da qualidade utilizados pelo cliente? Eles têm sido úteis para a melhoria da qualidade na empresa?

*Como são tratados os problemas de qualidade que ocorrem no cliente? Existe resolução conjunta entre o cliente e a empresa.

*Descreva o processo de melhoria contínua da empresa. Cite os métodos e as ferramentas utilizados nesse processo? O cliente tem alguma influência sobre as atividades de melhoria contínua?

*Qual o sistema de seleção de fornecedores?

*Qual(s) é(são) o(s) sistema(s) de avaliação de fornecedores?

*Como a empresa trata os problemas de qualidade com seus fornecedores?

*A empresa exerce influência sobre o processo de melhoria contínua dos fornecedores dela?

*A empresa possui algum programa de desenvolvimento de fornecedores? (no sentido de auxiliá-los a ter condições de fornecer o que a empresa necessita – de acordo com as prioridades de produção)?

*A empresa participa de algum programa de desenvolvimento de fornecedores empreendido pelas montadoras? Como isso acontece?

*A empresa se relaciona com os fornecedores de seus fornecedores, participando dos processos de seleção, desenvolvimento ou de melhoria contínua? Como isso é feito?

Questões - Compras/ Suprimentos

Quanto aos Fornecedores:

*Qual o número de fornecedores? Este número aumentou ou diminuiu? Que fatores determinaram esta variação?

*Qual o porte dos principais fornecedores?

*De modo geral, qual o número de fornecedores por item? Quais os benefícios e os riscos associados a tal prática?

*Existem fornecedores exclusivos (exclusividade total ou por item)? Quantos?

*Quais os critérios utilizados para selecionar fornecedores?

*Quais os critérios utilizados para avaliar fornecedores?

*Existem fornecedores de sistemas? Quantos? Quais são os sistemas?

*Existem fornecedores de módulos? Quantos? Quais são os módulos?

*Existem fornecedores em condomínio industrial? Quantos?

*A empresa se relaciona com os fornecedores de segundo nível? Como se caracteriza esta relação?

Quanto as relações da empresa com os clientes (montadoras)

*É um fornecedor exclusivo das montadoras (exclusividade total ou por item)?

De quais?

*A empresa domina a tecnologia dos produtos fornecidos as montadoras de motores?

*A empresa produz algum componente a partir de um projeto desenvolvido exclusivamente pela montadora?

*É fornecedor de sistemas? Quais são os sistemas?

*É fornecedor de módulos? Quais são os módulos?

*É um fornecedor que trabalha em condomínio industrial?

*Aloca algum tipo de recurso (máquinas, equipamentos, profissionais) na planta da (s) montadora (s)?

*Presta serviços de manufatura (usinagem, montagem, tratamento térmico) à (s) montadora (s) de motores?

*É avaliado pela (s) montadora (s)? De que forma e com base em quais aspectos?

*Que tipo de informações são trocadas com a(s) montadora(s)?