

**PAULO OTÁVIO PORTO CARDOSO**

**REDUÇÃO DA INCIDÊNCIA DE PROBLEMAS DE  
QUALIDADE NA LINHA DE MONTAGEM DE UMA  
MONTADORA: UMA VISÃO DA RELAÇÃO MONTADORA E  
CADEIA DE FORNECEDORES**

Trabalho de Formatura apresentado à  
Escola Politécnica da Universidade de  
São Paulo para obtenção do Diploma  
de Engenheiro de Produção

São Paulo  
2004

**PAULO OTÁVIO PORTO CARDOSO**

**REDUÇÃO DA INCIDÊNCIA DE PROBLEMAS DE  
QUALIDADE NA LINHA DE MONTAGEM DE UMA  
MONTADORA: UMA VISÃO DA RELAÇÃO MONTADORA E  
CADEIA DE FORNECEDORES**

Trabalho de Formatura apresentado à  
Escola Politécnica da Universidade de  
São Paulo para obtenção do Diploma  
de Engenheiro de Produção

Orientador:  
Prof. Dr. Roberto Marx

São Paulo  
2004

FF-2004  
C 179J2

## AGRADECIMENTOS

Ao prof. Roberto Marx pela orientação, compreensão e apoio.

Ao sr. Wilbert Brenner por toda dedicação no meu desenvolvimento profissional, pela confiança e, principalmente, pela amizade.

Ao sr. Frederico Roldan, pelos ensinamentos, orientações e paciência.

À minha família por acreditar em mim desde o início e à todos os amigos por estarem sempre caminhando ao meu lado.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar um problema relativo à qualidade de fornecedores da empresa General Motors do Brasil e propor melhorias para esse problema. O problema estudado é referente ao elevado número de problemas graves e pontuais que incidem na planta da GMB, que engloba plantas no Brasil e na Argentina, uma vez que parte considerável desses problemas é originada nos sub-fornecedores. Para estudar esse impacto e as relações presentes na cadeia de suprimentos, serão levantadas informações relativas ao sistema de qualidade da empresa, além de um estudo sobre a estrutura organizacional da empresa General Motors e da *joint venture* GM-FIAT Worldwide Purchasing, uma parceria mundial entre as montadoras GM e FIAT na área de compras, que engloba a área de Engenharia de Qualidade de Fornecedores, principal área envolvida neste trabalho. Será feita então uma análise da estratégia atual da montadora para enfrentar esse problema e, baseado na metodologia "*Effectiveness Framework*" (Estrutura Eficaz), serão desenvolvidas propostas de melhorias abrangendo não só a montadora, mas também sua cadeia de fornecimento. Apesar de a principal área envolvida no trabalho estar presente na empresa GM-FIAT WWP, este trabalho será focado na montadora General Motors do Brasil.

## ABSTRACT

This paper aims to analyze a supplier quality problem of General Motors do Brasil and propose improvement actions in order to solve it. The studied problem is the high levels of quality problems, called major disruptions, occurring on GMB facilities, including Brazil and Argentina, since that considerable part of these problems are sub-suppliers responsibility. To study this responsibility and the supply chain relationships, information about the company's quality system will be collected and an assessment of the organization of GMB and the joint venture GM-FIAT Worldwide Purchasing, a purchasing partnership between both companies within the Supplier Quality Engineering department, will be done. Therefore, an analysis about the company strategy to confront the given problem will be done and, based on "Effectiveness Framework" methodology, improvement actions will be proposed, regarding the company and the supply chain as well. Only GMB will be studied in this paper, the FIAT side of the joint venture will be not considered.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1. Objetivos .....	2
1.2. A empresa .....	3
1.2.1. História .....	3
1.2.2. O Departamento de Engenharia de Qualidade de Fornecedores .....	4
1.2.3. Função do Departamento de Engenharia de Qualidade de Fornecedores em uma Empresa de Compras .....	7
2. O PROBLEMA .....	9
2.1. Apresentação .....	10
2.2. Análise dos Dados .....	13
2.3. Situação da Cadeia de Fornecedores .....	18
2.4. Definição do Problema .....	22
3. ANÁLISE ESTRUTURAL DA EMPRESA .....	25
3.1. Atividades do Departamento EQF .....	26
3.1.1. Descrição das Atividades .....	26
3.1.2. Procedimentos .....	28
3.2. Estratégia Atual para Resolução do Problema .....	35
3.3. Confronto entre o Modelo e a Situação Real .....	41
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	43
4.1. O Impacto do Gerenciamento da Cadeia de Fornecedores na Qualidade .....	44
4.2. A Dinâmica da Cadeia de Fornecedores .....	51
4.3. Qualidade e Confiabilidade Asseguradas na Cadeia de Fornecimento .....	57
4.4. Criando um <i>Effectiveness Framework</i> (Estrutura Eficaz) .....	61
5. DIAGNÓSTICO .....	67
5.1. Cadeia de Fornecimento .....	68
5.1.1. Variações no <i>Forecast</i> de Vendas .....	68

5.1.2. Pressão por Redução de Custos .....	70
5.1.3. Atuação da Montadora na Cadeia de Fornecedores .....	71
5.2. Qualidade de Fornecedores .....	73
5.2.1. Base de Fornecedores .....	73
5.2.2. Sistemas de Medição, Análise e Seleção de Fornecedores .....	73
5.2.3. Certificação de Processos e Métodos .....	74
5.2.4. Desenvolvimento de Fornecedores .....	75
6. PROPOSTAS DE MELHORIA .....	76
6.1. Conhecendo a Cadeia de Suprimentos .....	77
6.1.1. Identificando as Cadeias Estratégicas .....	78
6.1.2. Identificando a Seqüência de Elos Principais .....	81
6.2. Grupos Multifuncionais de Desenvolvimento de Fornecedores .....	84
6.2.1. Dimensionamento .....	85
6.2.2. Atividades .....	86
6.2.3. Considerações sobre o Custo da Estrutura .....	87
6.3. Plano de Implementação .....	89
6.3.1. Identificação Através dos Critérios .....	89
6.3.2. Análise e Estudo da Situação .....	93
6.3.3. Proposta de Soluções e Melhorias .....	93
6.4. Iniciativas de Qualidade no Desenvolvimento de Fornecedores .....	96
7. CONCLUSÕES .....	98
7.1. Resultados Esperados .....	99
7.2. Contribuições do Trabalho .....	101
8. BIBLIOGRAFIA .....	102

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Cadeia Automotiva por tipos de fornecedores .....	20
Figura 2.2 – Dedicção de sub-fornecedores .....	21
Figura 3.1 – Processo de Qualidade de Fornecedores – 16 Passos .....	29
Figura 3.2 – Seqüência de Ações do “ <i>Spill Prevention</i> ” .....	37
Figura 4.1 – Quadro de Atividades Suporte .....	45
Figura 4.2 – Efeito do Chicote .....	52
Figura 4.3 – Modelo de Compra Avançada e Práticas de Suprimento .....	58
Figura 4.4 – Principais Estágios da “ <i>Effectiveness Framework</i> ” .....	62
Figura 5.1 – Estratégias de <i>Forecast</i> .....	69
Figura 6.1 – Definição de Critérios .....	79
Figura 6.2 – Identificação de Cadeias Estratégicas e Elos Principais .....	82
Figura 6.3 – Organização dos Grupos Multifuncionais .....	85
Figura 6.4 – Fluxo de Implementação .....	94



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 – Divisão por <i>Commodities</i> .....	5
Tabela 2.1 – Índices de Qualidade .....	14
Tabela 2.2 – Informações sobre últimos <i>Spills</i> .....	16
Tabela 2.3 – Responsabilidade dos sub-fornecedores na quantidade de <i>Spills</i> .....	17
Tabela 2.4 – Responsabilidade dos sub-fornecedores no custo dos <i>Spills</i> .....	17
Tabela 2.5 – Investimentos da Indústria Automobilística .....	19
Tabela 2.6 – Variação na demanda de uma das plantas da GMB (2004) .....	23
Tabela 4.1 – Facilitadores da Estratégia de Compras .....	50
Tabela 5.1 – Efeitos na Qualidade oriundas de oscilação na demanda .....	69
Tabela 6.1 – Índice de Capacidade de Reação .....	90
Tabela 6.2 – Índice de Criticidade para o Consumidor Final .....	90
Tabela 6.3 – Índice de Capacidade de Influenciar .....	91

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 – Histórico do índice de PPM .....	10
Gráfico 2.2 – Histórico do índice de <i>spills</i> .....	11
Gráfico 2.3 – Indicadores de Qualidade de Fornecedores – GMB .....	15
Gráfico 2.4 – Faturamento da Cadeia de Fornecedores .....	18
Gráfico 2.5 – Consumo de Energia Elétrica da Cadeia de Fornecedores .....	18
Gráfico 2.6 – Nível de Emprego do Setor Autopeças .....	19
Gráfico 2.7 – Variações mês a mês na demanda de uma das plantas da GMB (2004) .....	24

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>AIAG</b>	– <i>Automotive Industry Action Group</i> (Grupo de Ação da Indústria Automotiva)
<b>APQP</b>	– <i>Advanced Product Quality Planning</i> (Planejamento Avançado da Qualidade do Produto)
<b>CEP</b>	– Controle Estatístico de Processo
<b>CS-1</b>	– Embarque Controlado nível 1
<b>CS-2</b>	– Embarque Controlado nível 2
<b>CQPC</b>	– Controle de Qualidade de Peças Compradas
<b>EF</b>	– <i>Effectiveness Framework</i> (Estrutura Eficaz)
<b>EQF</b>	– Engenharia de Qualidade de Fornecedores
<b>FMEA</b>	– <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (Análise de Modos e Efeitos de Falhas)
<b>MSA</b>	– <i>Measurement System Analysis</i> (Análise de Sistemas de Medição)
<b>PSA</b>	– <i>Potential Supplier Assessment</i> (Avaliação de Fornecedores Potenciais)
<b>PPAP</b>	– <i>Production Part Approval Process</i> (Processo de Aprovação de Peças de Produção)
<b>PPM</b>	– Partes por Milhão
<b>PR/R</b>	– Resolução para Reporte de Problemas
<b>PVO</b>	– <i>Product Value Optimization</i> (Otimização do Valor do Produto)
<b>QSB</b>	– <i>Quality System Basics</i>
<b>TQM</b>	– <i>Total Quality Management</i> (Gerenciamento Total da Qualidade)
<b>WWP</b>	– <i>Worldwide Purchasing</i>

## CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

A idéia desse trabalho surgiu a partir de uma necessidade levantada pela diretoria e pela gerência da empresa em identificar a razão pela qual alguns índices de qualidade, como o PPM, têm apresentado uma excelente redução nos últimos anos, porém a quantidade de *spills* (pior espécie de problema de qualidade possível, em que é necessário retrabalho nos pátios da fábrica, podendo culminar em um *recall*) ainda é considerado muito alto.

É importante ressaltar desde já que neste trabalho foram usados alguns termos na língua inglesa, pois são termos usualmente utilizados pela empresa ou pela indústria automobilística, sendo que os mesmos sempre virão acompanhados da tradução ou de uma explicação para o melhor entendimento.

O ponto mais importante levantado foi a situação atual encontrada na cadeia de fornecedores da montadora. Verificou-se a necessidade de se fazer não somente um controle da qualidade dos fornecedores, mas sim de desenvolver esses fornecedores para que, não só a qualidade seja melhor, mas para que o fornecedor se torne mais bem preparado para atender os requisitos do cliente, no caso a GMB. A montadora identificou que nos últimos anos a qualidade das peças fornecidas não estão nos níveis adequados de qualidade que ela espera ter em seus carros.

Em se tratando da atual situação da cadeia de fornecedores, o que tem se percebido em termos de sistema de qualidade é a falta de preparo e de recursos dos sub-fornecedores da montadora, também chamados de fornecedores *Tier II*, no caso de fornecedores dos fornecedores, e fornecedores *Tier III*, sendo fornecedores dos fornecedores dos fornecedores, e assim por diante, sendo que esse será o foco principal de estudo deste trabalho. Tendo essa percepção, surge a necessidade de se fazer uma análise do real impacto desses fornecedores na cadeia de suprimentos da montadora e propor melhorias.

## **1.1 – Objetivos**

Partindo das constatações e percepções da empresa, foi desenvolvido um estudo para analisar o impacto causado pelos sub-fornecedores na qualidade das plantas da GMB.

O objetivo é verificar a real influência desses sub-fornecedores nos problemas de qualidade da planta, como a GMB está estruturada para enfrentar esse problema e qual é o relacionamento entre a montadora e sua cadeia de fornecedores.

A partir dessas análises é feito um diagnóstico e são propostas soluções buscando alternativas para a montadora se defender do problema em questão.

## 1.2 – A Empresa

Para encerrar a introdução será descrito sucintamente nos próximos três itens a história das empresas GM, FIAT e como surgiu a *joint venture* GM-FIAT WWP; o que é e como trabalha o departamento de Engenharia de Qualidade de Fornecedores (EQF) e qual a relação do departamento com a empresa.

### 1.2.1 – História

A General Motors iniciou suas operações no Brasil em 1975, no bairro do Ipiranga. Eram 499 empregados de 22 nacionalidades diferentes que montavam 25 veículos por dia. No primeiro ano foram produzidos 50.000 veículos. Hoje a capacidade de produção chega a 590.000 veículos por ano.

Em meados do ano de 1927 se inicia a construção da fábrica de São Caetano do Sul. Em São José dos Campos, a construção da fundição e da fábrica de motores da GMB foi iniciada em dezembro de 1957 e concluída em março de 1959.

Hoje são 18.500 funcionários, 4 complexos industriais, 1 campo de provas, 2 centros distribuidores de peças e o Banco GM. Além disso, espalhadas pelo Brasil estão as 490 concessionárias Chevrolet e 48 GMC, 12 oficinas autorizadas e 10 distribuidores de peças que geram 26.000 empregos indiretos.

Já a FIAT Automóveis foi inaugurada no Brasil em 1976, trazendo a primeira montadora de veículos a construir suas operações fora do eixo Rio-São Paulo (a fábrica é localizada em Betim-MG). Em apenas dois anos a montadora italiana colocou sua fábrica em perfeitas condições de produzir seus primeiros automóveis – no início 20 mil por ano. Hoje, 27 anos depois, a FIAT produz 430 mil veículos por ano, sendo a primeira em vendas no Brasil e empregando cerca de 12 mil pessoas.

A GM e a FIAT anunciaram uma aliança estratégica em 13 de Março de 2000, sendo que o *Joint Venture Master Agreement* foi assinado em Julho desse mesmo ano e as operações tiveram início em 01 de Janeiro de 2001.

Os clientes da GM-FIAT WorldWide Purchasing são então: a GM, a FIAT e a outra *joint venture* FIAT-GM Powertrain, que é responsável pela fabricação de motores e está localizada em São José dos Campos.

No Brasil a GM-FIAT conta com aproximadamente 400 funcionários, alocados nas unidades de São Caetano do Sul e São José dos Campos, Gravataí (RS) e Betim (MG). A GM-FIAT WWP é a responsável pela compra de todo material direto e indireto, englobando ainda as áreas de Engenharia de Qualidade de Fornecedores – área de interesse deste trabalho – e suporte as plantas da GM e da FIAT.

### **1.2.2 – O Departamento de Engenharia de Qualidade de Fornecedores**

Atualmente, decorrente de uma evolução na indústria automobilística nas últimas décadas, as montadoras automobilísticas estão cada vez mais terceirizando suas atividades de produção, tornando grande parte de sua linha produtiva voltada apenas a montagem conjuntos e peças. No caso da GM e da FIAT apenas algumas peças estampadas e outras plásticas são fabricadas nas plantas, assim como os motores, que são fabricados na FIAT-GM Powertrain.

Sendo assim, é nítido que a área de Engenharia de Qualidade de Fornecedores (EQF) é a maior responsável pela qualidade do veículo, tendo que garantir, para cada peça, que os requisitos de engenharia estão sendo cumpridos e que a montagem do carro ocorrerá sem problema algum.

A GM-FIAT WWP divide seus fornecedores em quatro grupos: Químico, Elétrico, Metálico e *Powertrain*. Na tabela 1.1 estão ilustrados os principais produtos fornecidos em cada uma dessas *commodities*.

<i>Commodities</i>	Principais Produtos
Químico	Tintas, peças plásticas, bancos, peças de borracha e pneus e vidros
Elétrico	Sistemas computadorizados, painéis, limpador de pára-brisa e chicotes
Metálico	Parafusos, peças em aço e outros metais e sistema de freios
<i>Powertrain</i>	Peças relativas ao motor do carro

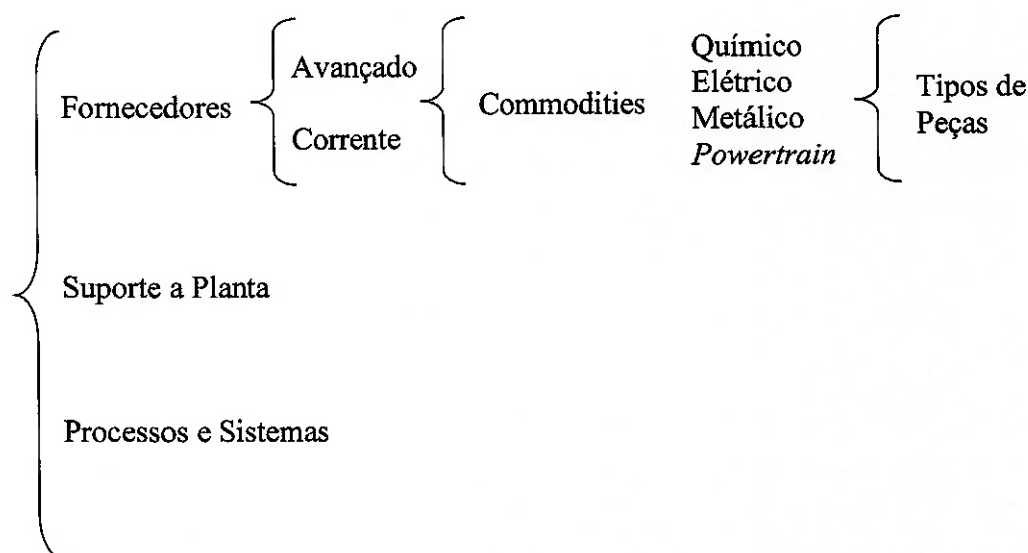
Tabela 1.1 – Divisão por Commodities

Fonte: Preparado pelo autor

Para cada uma dessas *commodities* a EQF divide seus engenheiros em duas linhas de ação: Corrente e Avançado. Os engenheiros que trabalham no Programa Corrente cuidam dos fornecedores e das peças que estão sendo atualmente utilizados na produção dos carros. Já os engenheiros do Programa Avançado, como o próprio nome diz, trabalham em projetos futuros que ainda serão lançados, mas que já exigem desenvolvimento dos fornecedores para garantir que cada projeto de um novo modelo terá a qualidade de suas peças assegurada.

Como suporte à tarefa de manter a qualidade das peças compradas pela GM-FIAT, há funcionários na EQF que são especializados apenas em ferramentaria e ainda outros que trabalham com sistemas de informação, estes últimos são responsáveis pela manutenção de um website denominado *GM SupplyPower*, que dá suporte tanto a área quanto aos fornecedores.

Sendo assim, as divisões das atividades dos engenheiros do departamento são feitas nos seguintes aspectos:





Primeiramente um funcionário da EQF pode trabalhar em três segmentos distintos: visitando fornecedores, suportando as plantas dos clientes ou trabalhando com os processos e sistemas, que orientam e medem as atividades da área.

Se um funcionário está direcionado para trabalhar diretamente com os fornecedores, ele pode trabalhar nas atividades correntes (resolvendo problemas de qualidade das peças de produção) ou avançadas (planejando a qualidade das peças envolvidas com os projetos futuros). Tanto a área de corrente quanto a área de avançado são divididas em 3 *commodities* (química, elétrica e metálica) e mais a *powertrain* (motores), sendo que em cada uma das *commodities* o engenheiro será direcionado a trabalhar com determinados itens, cuidando especificamente de determinados fornecedores.

Sendo assim, um fornecedor comumente possui contato com dois engenheiros da EQF, um que monitora suas peças correntes de produção e outro que o ajuda a planejar a qualidade para os projetos futuros.

Atualmente, não há uma relação considerável entre um engenheiro corrente e outro avançado que cuidam do mesmo fornecedor, ou seja, eles não avaliam os fornecedores juntos como um time, apesar de muitas vezes os processos serem similares ou até mesmo iguais.

A relação mais presente entre os engenheiros da EQF é a do engenheiro de suporte à planta com o engenheiro corrente. Tendo sido identificado um problema na planta do cliente, o engenheiro de suporte à planta entra em contato com o engenheiro corrente daquela determinada peça defeituosa e os dois trabalham juntos em sua resolução, um atuando na planta, ajudando a identificar a causa raiz do problema e a realizar as ações de contenção, e outro atuando mais no fornecedor no sentido de corrigir o que está causando o problema específico.

Já os engenheiros do “avançado” atuam em times de trabalho em que participam compradores e engenheiros das montadoras clientes. Isso ocorre para que o engenheiro avançado possa ajudar o comprador na determinação das melhores fontes a serem cotadas para os próximos projetos e a colaborar no projeto das peças com a engenharia, devido a sua experiência direta no fornecedor.

É possível observar também uma forte relação entre as montadoras clientes e a EQF com o time de trabalho de suporte a planta da EQF junto à área de CQPC (Controle de Qualidade de Peças Compradas) das montadoras. Ambos trabalham para controlar a qualidade de peças de fornecedores na planta, avaliar os problemas encontrados e encontrar a causa raiz e realizar as ações de contenção e correção necessárias.

Atualmente as atividades dos engenheiros de qualidade de fornecedores são todas muito padronizadas, comumente seguindo os manuais de procedimentos que definem como essas atividades devem ser realizadas.

As montadoras seguem os manuais publicados pela AIAG (*Automotive Industry Action Group*), associação sem fins lucrativos de ação na indústria automotiva, que determinam as normas e os padrões para atividades como PPAP, APQP, FMEA, MSA, CEP etc, que serão melhor explicados no capítulo 3.

Na GM-FIAT além dos procedimentos comuns entre as montadoras há também os procedimentos criados pela GM que norteiam as atividades dos EQF's da empresa como o GP-9 (Corrida de Produção), GP-5 (Embarque Controlado) etc, melhor explicados no capítulo 3.

É importante observar que o autor fez seu estágio na área de Engenharia de Qualidade de Fornecedores. Durante o estágio, o autor teve contato com diversos fornecedores, atuando na resolução de problemas de qualidade ocorridos nas plantas da General Motors do Brasil, causados por fornecedores, e realizando auditorias para verificação dos sistemas de qualidade de fornecedores.

### **1.2.3 – Função do Departamento de Engenharia de Qualidade de Fornecedores em uma Empresa de Compras**

A Engenharia de Qualidade de Fornecedores é responsável por validar os fornecedores que se propõe a participar de vendas para a GM e/ou para a FIAT. Validar nesse caso significa, verificar se os processos dos fornecedores são capazes de fornecer a

quantidade de produtos necessários de acordo com cada planta e se os produtos podem ser produzidos com a qualidade requisitada.

A GM-FIAT WWP para avaliar os fornecedores que desejam participar dos negócios da GM e/ou da FIAT utilizam uma lista denominada “*Creativity Team BidList*”. Nessa lista o fornecedor é avaliado em 4 quesitos básicos: Qualidade, Preço, Tecnologia e Serviço. Em cada um desses quesitos é atribuída uma cor para o fornecedor, baseada no sistema de faróis de trânsito, sendo que se o fornecedor estiver “vermelho” em um dos quesitos ele não poderá ser cotado pelos compradores para fornecer para a GM-FIAT.

A Qualidade nessa lista é medida basicamente em termos de PPM (medida usada para quantificar o número de defeitos em um milhão de peças produzidas), *Spill* (cada *spill* representa problema de qualidade grave que para a linha de produção e exige retrabalho no pátio da fábrica) e se o fornecedor possui QS-9000 ou ISOTS 16949:2002 (certificações automotivas baseadas na ISO 9001:2000).

## **CAPÍTULO 2 – O PROBLEMA**

Em um primeiro momento, é preciso descrever e definir de forma clara e objetiva qual será o problema tratado neste trabalho. É extremamente importante entender o surgimento do problema e as razões que levaram ao seu estudo.

Tendo o problema sido definido, serão apresentadas as informações e dados nas quais o problema foi baseado. A análise das informações apresentadas irá ajudar a compreender a atual situação da GM em relação a sua cadeia de fornecedores e dará uma orientação de onde o problema deverá ser atacado.

## 2.1 – Apresentação

A General Motors do Brasil vêm enfrentando uma série de dificuldades no seu relacionamento com a cadeia de fornecedores. As negociações para a redução de preços são cada vez mais difíceis, visto que alguns produtos estão sofrendo com a inflação dos últimos meses, com a instabilidade do mercado e com as oportunidades de exportação a preços mais elevados que estão surgindo para determinados fornecedores da indústria automobilística.

Além das relações comerciais, a qualidade da cadeia de fornecedores como um todo também tem se mostrado deficiente. O que se viu acontecer nos últimos anos na GMB foi uma redução dos índices de PPM principalmente devido a melhorias realizadas junto ao processo dos fornecedores, como pode-se observar no gráfico 2.1.

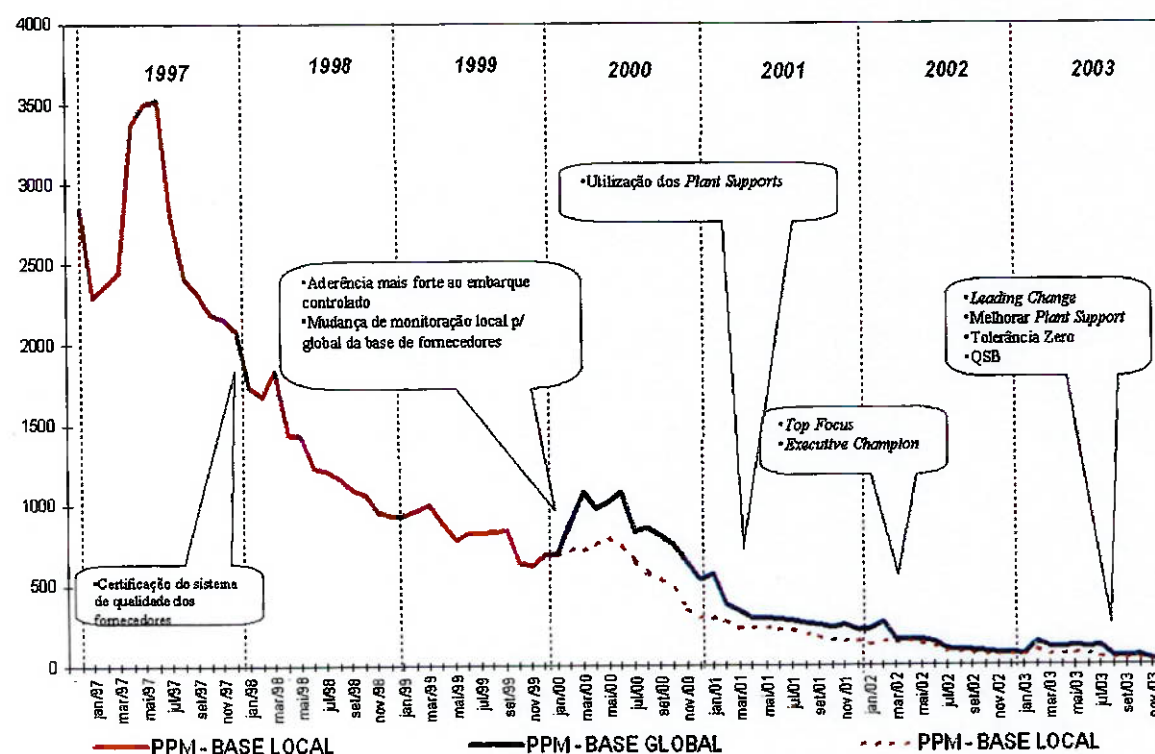


Gráfico 2.1 – Histórico do índice de PPM

Fonte: Preparado pelo autor

Em meados de 1997 e início de 1998, a forte campanha para exigir a certificação dos fornecedores, em busca da qualidade assegurada, fez com que o índice de PPM dos fornecedores caísse praticamente à metade. Entre 1999 e 2000 a montadora fortaleceu as práticas de contenção no embarque dos fornecedores, o que reduziu novamente o índice de PPM. Em seguida vieram diversas outras iniciativas, como mostrado no gráfico 2.1, que culminaram na drástica redução dos níveis de PPM até 2004.

Porém, em contrapartida, observou-se que a quantidade de problemas graves, chamados na empresa de *Major Disruptions*, e a mais importante e preocupante delas, o *spill*, continuavam com valores significativos e ainda os índices de PPM apesar de terem sido reduzidos consideravelmente costumam apresentar alguns picos devido a algum problema grave isolado. Como pode-se observar no gráfico 2.2, não há uma tendência clara de que o índice de *spills* esteja diminuindo nos últimos meses e seu comportamento é imprevisível.

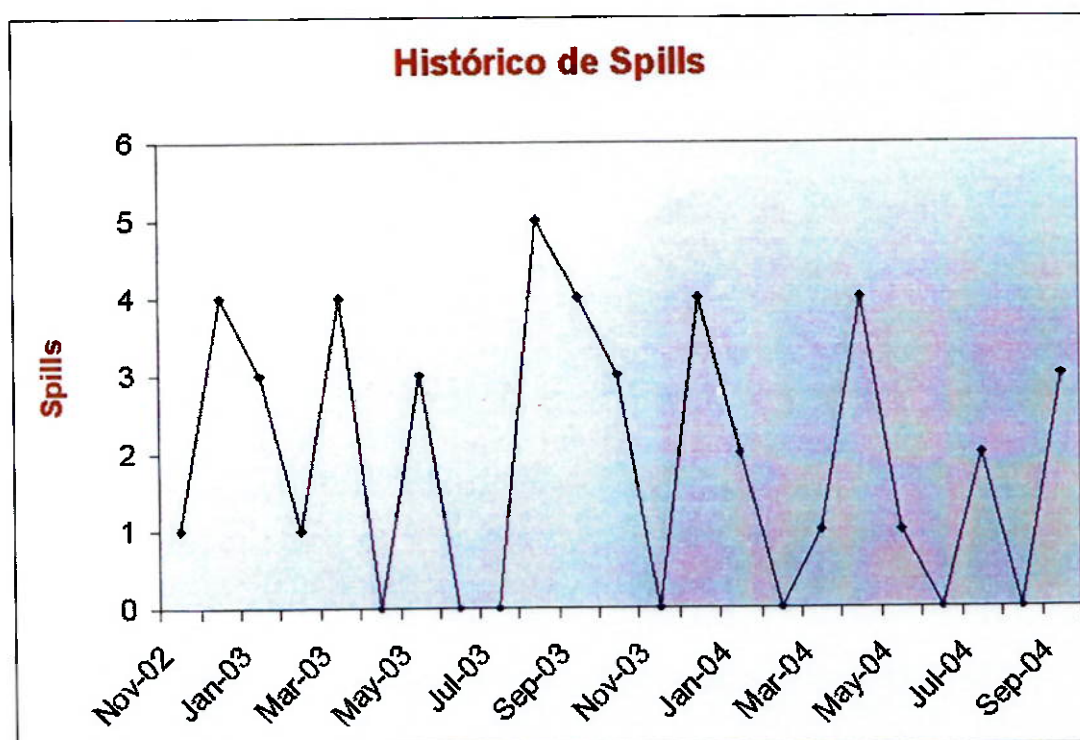


Gráfico 2.2 – Histórico do índice de spills

Fonte: Preparado pelo autor

Isso, acredita-se, deve-se à falta de desenvolvimento de toda a cadeia de fornecedores, principalmente dos fornecedores *Tier II e III*, ou seja os fornecedores dos fornecedores e os fornecedores dos fornecedores dos fornecedores, respectivamente, que vem refletindo em problemas ocasionais e graves nos fornecedores diretos (*Tier I*) que, por sua vez, são transmitidos para as fábricas da montadora.

Para entender melhor essa questão, serão apresentados alguns dados relativos a qualidade de fornecedores da GMB e sobre qual é a situação atual da cadeia de fornecedores, informações estas que ajudam a entender o problema real que a área de qualidade de fornecedores vem enfrentando.

## 2.2 – Análise de Dados

Para entender o surgimento do problema é preciso analisar algumas informações disponibilizadas pelo sistema de informação da GMB correspondente à qualidade de fornecedores e também alguns dados que foram obtidos através de informações coletadas.

O controle dos índices de qualidade de fornecedores é feito através de um gráfico denominado *Six-Panel* (seis painéis) que apresenta os dados sobre seis índices diferentes, que são:

Índice	Descrição
<i>PR/R</i> (Resolução para Reportes de Problemas)	O PR/R é uma forma de comunicação entre a GMB e o fornecedor para reportar problemas. Quando qualquer uma das plantas da GMB encontrar um problema de qualidade durante a produção, ela emite ao fornecedor um PR/R, que deve ser então respondido pelo fornecedor. Primeiramente, o fornecedor dá uma resposta inicial, em no máximo 24 horas, indicando as ações de contenção tomadas e, depois, em um prazo máximo de 15 dias, o fornecedor deve dar a resposta final ao problema com a definição da causa raiz e das ações tomadas para correção do problema.
<i>PPM</i> (partes por milhão)	O índice de PPM nada mais é do que a razão entre peças discrepantes e peças entregues a GMB, multiplicadas pelo valor de um milhão. Ou seja: $\left( \frac{P_{discrepantes}}{P_{entregues}} \right) \times 1000000$ .
<i>Discrepant Parts</i> (Peças Discrepantes)	É o número absoluto de peças discrepantes entregues pelo fornecedor às plantas da GMB.
<i>Spill</i>	É uma não conformidade que requer envolvimento de altos níveis gerenciais e impacta severamente nas atividades produtivas, sendo



	que já foi verificada a responsabilidade do fornecedor e requer que a planta interrompa a entrega, produção ou programação do produto ou retrabalhe os produtos já fabricados.
<i>Stockout</i>	É uma interrupção da linha de produção, por problemas de qualidade ou por falta de peças, de responsabilidade do fornecedor em que a planta consegue continuar produzindo, excluindo a peça em questão, e que exige retrabalho nas unidades incompletas, ou seja, montagem da peça faltante.
<i>Downtime</i>	É uma interrupção da linha de produção, por problemas de qualidade ou por falta de peças, de responsabilidade do fornecedor que requer interrupção de uma das linhas principais de produção.

Tabela 2.1 – Índices de Qualidade

Fonte: Preparado pelo autor

Na gráfico 2.3 está o *Six-Panel* representativo da GMB, que abrange Brasil e Argentina. Além de seu próprio *six-panel*, a GMB acompanha seus fornecedores pelas informações desse gráfico, sendo que no website “GM Supply Power” os funcionários têm acesso aos *six-panels* dos fornecedores e também cada fornecedor tem acesso ao seu próprio gráfico.

Observando o gráfico dos indicadores de qualidade de fornecedores na GM LAAM pode-se verificar a manutenção de baixas taxas de PPM, principalmente considerando o nível desse índice nos últimos anos (ver gráfico 2.1), o oposto do que apresenta os indicadores de problemas graves (*spills*, *downtimes* e *stockouts*).

Nos últimos 12 meses a GMB contabilizou, até o fim do mês de Setembro de 2004, 20 *spills*, 12 *stockouts* e 114 *downtimes*, números considerados altos, principalmente pelo alto custo associado a esses problemas.

É importante observar que a política adotada pela GM é de evitar *stockout* e dar preferência ao *downtime*, em casos de interrupção de linha de produção. Dificilmente a planta prefere montar todo o carro para depois montar a peça faltante, o que caracterizaria um *stockout*, uma vez que a montagem fora da linha normalmente é mais difícil de ser feita

e o risco de se ter um problema de qualidade na montagem fora da linha é maior, pois as condições para o processo não são adequadas.

Entrando no foco deste trabalho, para melhor entendimento desses números foi feita uma pesquisa no departamento que ajudou a entender a origem dos 20 *spills* apresentados no gráfico 2.3. As informações foram obtidas através de consultas aos PR/R's (reportes de reclamação da planta) referentes aos *spills* de Outubro de 2003 até Setembro de 2004 e geraram a tabela 2.2.

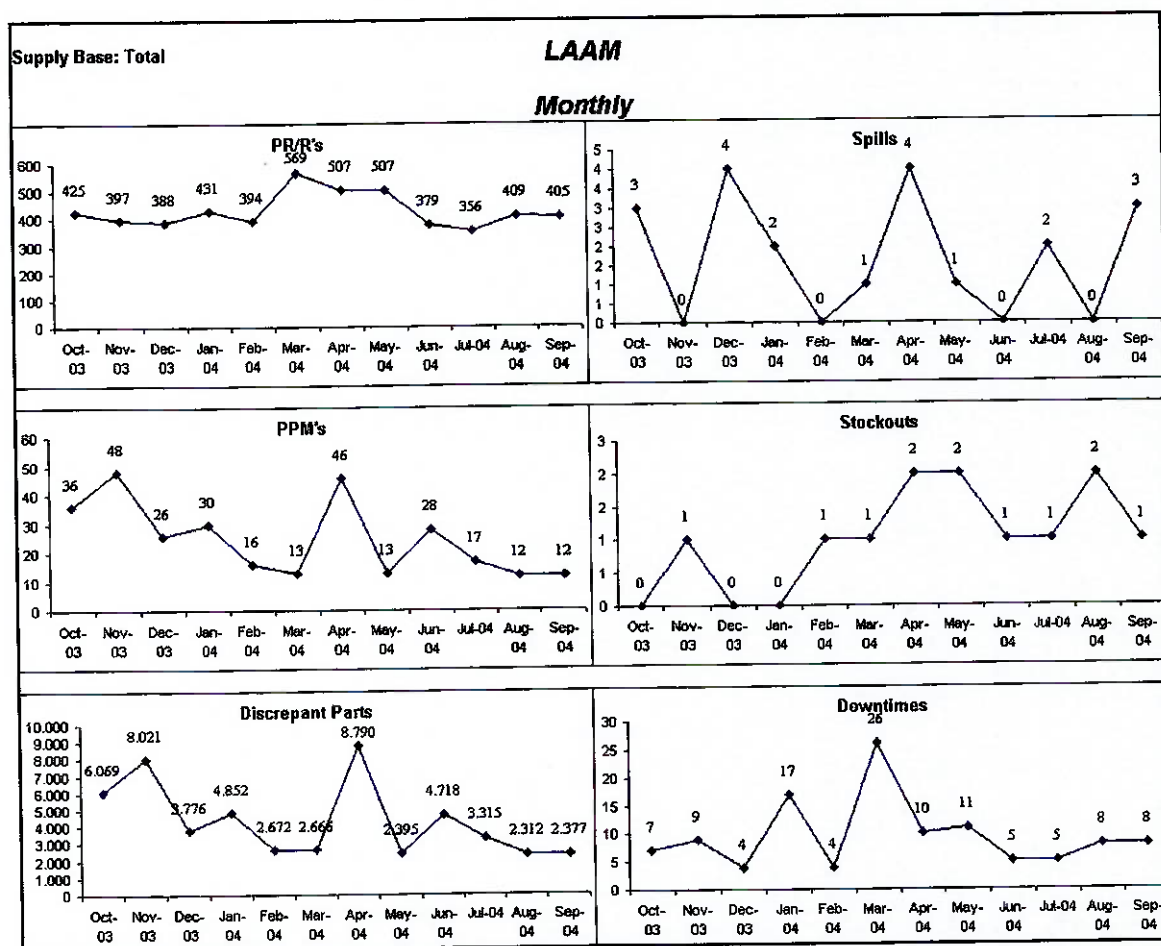


Gráfico 2.3 – Indicadores de Qualidade de Fornecedores - GMB

Fonte: <http://www.gmsupplypower.com>

Para manter a confidencialidade dos valores de custos, estes foram multiplicados por uma constante, mantendo a proporção, e estão expressos em unidades monetárias.

Primeiramente, pode-se verificar o grande o impacto que os sub-fornecedores têm na qualidade da GMB. Exatamente 50% de todos os últimos *Spills* foram originados em fornecedores de outros níveis que não o primeiro, como pode-se ver na tabela 2.3.

O custo dos *Spills*, quando originados por sub-fornecedores, também costuma ser maior, como indica a tabela 2.4. Os dois *Spills* de maior custo vieram de sub-fornecedores, sendo um maior que a soma de todos os outros. Para efeitos de análise, será desconsiderado o maior custo (*outlier*), mas mesmo assim é possível observar, através da tabela 2.4, a parcela de responsabilidade dos sub-fornecedores no custo da GMB.

<b>Levantamento de Informações sobre últimos Spills</b>			
# Spill	Data	Custo (U.M.)	sub-fornecedor
1	2/out/03	100	sim
2	20/out/03	73	sim
3	28/out/03	1.448	sim
4	13/dez/03	16.023	sim
5	16/dez/03	1.906	não
6	18/dez/03	1.577	sim
7	22/dez/03	646	não
8	24/jan/04	112	não
9	26/jan/04	594	sim
10	27/mar/04	673	não
11	5/abr/04	500	não
12	15/abr/04	2.991	sim
13	27/abr/04	108.235	sim
14	28/abr/04	8.092	não
15	31/mai/04	188	não
16	6/jul/04	1.006	não
17	9/jul/04	1.141	não
18	15/set/04	70	não
19	20/set/04	137	sim
20	26/set/04	317	sim

Tabela 2.2 – Informações sobre últimos spills

Fonte: Preparado pelo autor

<b>Distribuição de Spills</b>		
	<i>Spills</i>	<i>%</i>
<i>Responsabilidade do sub-fornecedor</i>	10	50,0%
<i>Sem responsabilidade do sub-fornecedor</i>	10	50,0%

*Tabela 2.3 – Responsabilidade dos sub-fornecedores na quantidade de spills*

*Fonte: Preparado pelo autor*

<b>Distribuição de Custos</b>		
	<i>Custo</i>	<i>%</i>
<i>Responsabilidade do sub-fornecedor</i>	\$23.260,00	61,9%
<i>Sem responsabilidade do sub-fornecedor</i>	\$14.334,00	38,1%

*Tabela 2.4 – Responsabilidade dos sub-fornecedores no custo dos spills*

*Fonte: Preparado pelo autor*

### 2.3 – Situação da Cadeia de Fornecedores

Para melhor compreensão do problema, é importante realizar uma análise mais concreta e detalhada da atual situação dos fornecedores da indústria automobilística.

De acordo com as informações divulgadas pelo SINDIPEÇAS (Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores), o faturamento do setor de autopeças no acumulado de janeiro a julho de 2004, em reais deflacionados, cresceu 14,2% sobre o de igual período do ano passado. Através dos gráficos abaixo publicados pela SINDIPEÇAS é possível observar a evolução dos dados comparados com o ano de 2003.

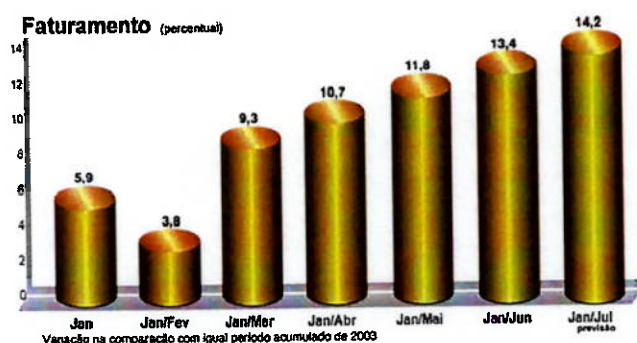


Gráfico 2.4 – Faturamento da Cadeia de Fornecedores

Fonte: SINDIPEÇAS ([www.sindipecas.org.br](http://www.sindipecas.org.br))

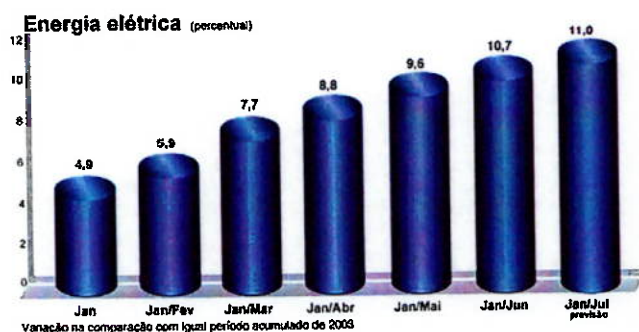


Gráfico 2.5 – Consumo de Energia Elétrica da Cadeia de Fornecedores

Fonte: SINDIPEÇAS ([www.sindipecas.org.br](http://www.sindipecas.org.br))



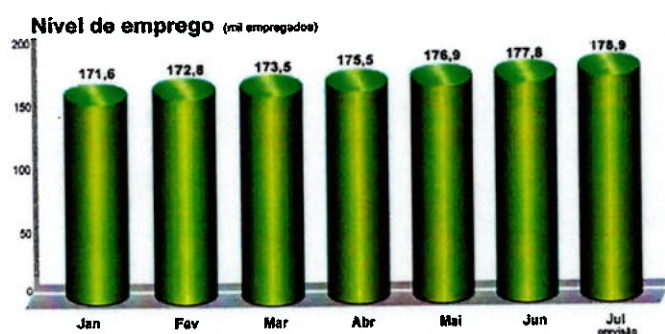


Gráfico 2.6 – Nível de Emprego do Setor de Autopeças

Fonte: SINDIPEÇAS ([www.sindipecas.org.br](http://www.sindipecas.org.br))

Milhões de US\$ / US\$ million

ANO YEAR	AUTOVEÍCULOS VEHICLES	MÁQ. AGRÍC. AUTOMOTRIZES AGRICULTURAL MACHINERY	TOTAL TOTAL
1980	489	31	520
1981	645	26	671
1982	530	28	558
1983	373	34	407
1984	293	19	312
1985	478	39	517
1986	526	50	576
1987	580	77	657
1988	572	65	637
1989	602	69	671
1990	790	205	995
1991	880	58	938
1992	908	37	945
1993	886	81	967
1994	1.195	116	1.311
1995	1.694	106	1.800
1996	2.359	79	2.438
1997	2.092	66	2.158
1998	2.335	119	2.454
1999	1.791	92	1.883
2000	1.651	94	1.745
2001	1.750	75	1.825
2002	976	66	1.042

Tabela 2.5 – Investimentos da Indústria Automobilística

Fonte: ANFAVEA, [www.anfavea.com.br](http://www.anfavea.com.br)

Os dados indicam um crescimento da indústria de autopeças em relação ao ano de 2003 e isso se deve principalmente ao aumento das atividades de exportação da indústria automobilística. A GMB tem aumentado continuamente suas exportações e planeja ampliar

sua capacidade de entregar produtos de forma a conseguir atender todo o mercado externo aquecido. Em contrapartida, o investimento não tem acompanhado o crescimento do mercado, dando um sinal de que algumas empresas podem não estar preparadas para o aumento da demanda do mercado.

Além do crescimento, a indústria automobilística vem passando por diversas mudanças ao longo dos últimos anos, seja do ponto de vista do relacionamento na cadeia de suprimentos ou do processo produtivo interno das indústrias do setor.

Uma nova forma de fornecimento está cada vez mais presente na cadeia de suprimentos das montadoras. Conhecidos como sistemistas, determinados fornecedores não fornecem apenas as peças, mas já fornecem um módulo completo a ser montado no veículo, como por exemplo bancos e painéis de instrumentos. A tendência atual é que as montadoras tenham cada vez menos fornecedores diretos de 1º nível, impulsionando a chamada “modularidade”, como pode-se observar na figura 2.1 extraída de um estudo feito pelo Departamento de Engenharia de Produção da Universidade de São Paulo.

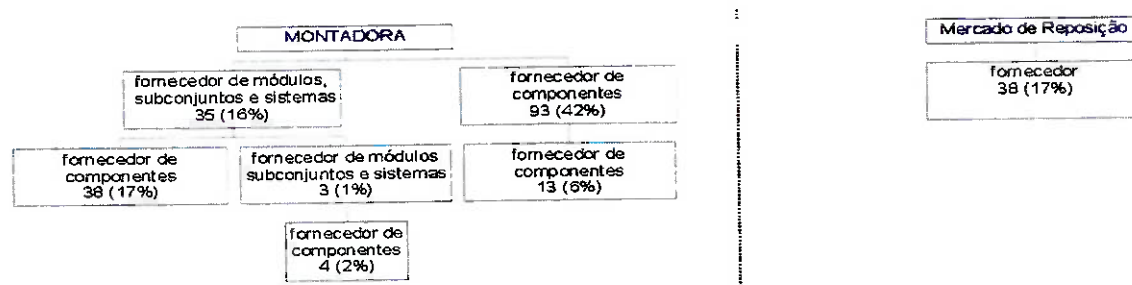


Figura 2.1 – Cadeia Automotiva por tipos de fornecedores

Fonte: Salerno et al. (2002)

Há uma percepção na empresa em relação à indústria de autopeças que, à medida que se desce na cadeia de suprimentos (sentido cliente para sub-fornecedores), os fornecedores mais abaixo da cadeia são menos dedicados a um determinado cliente.

É muito comum que fornecedores *Tier I* se localizem próximos às montadoras e dediquem grande parte da sua produção daquela planta para uma montadora específica. Isso

os torna mais receptivos às iniciativas e requisitos vindos do cliente. Já os *Tier II, III e IV* normalmente atendem a diversos *Tier I*, sendo mais difícil atender aos requisitos específicos de cada uma das montadoras, como é possível observar no esquema da figura 2.2.

Outra importante evolução observada é a reestruturação interna da produção nas empresas desse setor, sendo que as mesmas estão cada vez mais integradas com o conceito de “produção enxuta”, aplicando instrumentos como *Just-in-Time*, Qualidade Total etc.

Um outro dado interessante é a alta propagação das certificações de qualidade ao longo da cadeia produtiva. Segundo o estudo de Salerno et al. (2002), “A Nova Configuração da Cadeia Automotiva Brasileira”, cerca de 80% das empresas apresentam certificação ISO-9000, além de 73% já estarem certificadas pela QS-9000 ou ISOTS-16949 (certificações específicas para montadoras).

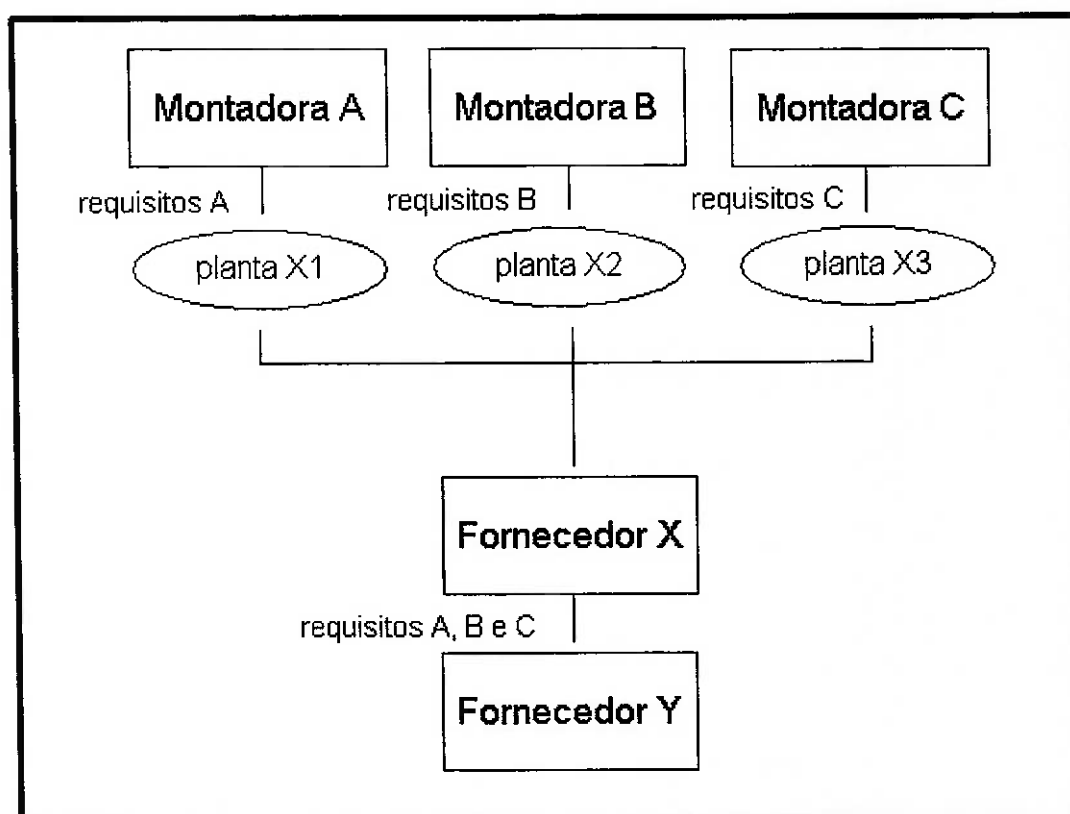


Figura 2.2 – Dedicação de sub-fornecedores

Fonte: Preparado pelo autor



## 2.4 – Definição do Problema

Analisando os índices de qualidade das montadoras clientes e verificando a situação atual da cadeia de fornecedores, o desafio para a GM-FIAT WWP é desenvolver seus fornecedores para controlar os problemas pontuais de grande impacto na qualidade e nos custos das montadoras.

Através da análise dos dados, foi possível verificar que grande parte desses problemas que impactam nas plantas da montadora são originados nos sub-fornecedores. Sobretudo, os custos de um *spill* originado por um sub-fornecedor é consideravelmente maior, principalmente devido ao tempo de resposta para solucionar a causa raiz do problema e realizar a contenção na planta. O tempo de resposta costuma ser maior porque no momento que a planta detecta um problema de qualidade, é preciso verificar se é um problema interno ou externo (de fornecedores). Uma vez concluído que é problema externo, é preciso que o fornecedor avalie *in loco* o problema e defina se foi um problema em sua planta ou se foi originado em uma peça de seu fornecedor (*Tier II* da montadora), de forma que quanto mais longe da cadeia tiver sido originado o problema, maior será o tempo de resposta.

Para entender a razão do grande impacto dos sub-fornecedores na qualidade da GMB é preciso buscar uma visão mais geral da organização da General Motors e seu relacionamento com a cadeia de suprimentos.

Primeiramente, nos últimos anos as montadoras passaram por um processo de terceirização de suas atividades. Hoje, o *core business* das montadoras é justamente o processo de montagem dos veículos, adquirindo grande parte das peças de fornecedores. Pode-se pensar que esse movimento de terceirização migrou os problemas de qualidade da montadora para os fornecedores, porém esse pode não ser o fator principal, uma vez que espera-se que os fornecedores tenham maior *expertise* na produção das peças do que as próprias montadoras.

Um fator importante na qualidade dos fornecedores é a pressão por redução nos custos exercida pela montadora e a alta variação na previsão de vendas (*forecast*) e, conseqüentemente, na previsão de produção.

A grande variação de *forecast* de vendas, propaga a instabilidade do mercado ao longo da cadeia, o que promove uma desestruturação nos fornecedores. Na tabela 2.6 está um exemplo real das alterações de demanda na montadora, particularmente na planta de São Caetano do Sul, tomando o que foi produzido desde janeiro até outubro e o *forecast* para novembro e dezembro. Novamente, para manter a confidencialidade das informações, os valores foram multiplicados por uma constante, mantendo a proporcionalidade.

PLANTA 1 GM Brasil													
Ano 2004													
PROGRAMAÇÃO													
	JAN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
	ATL	ATL	ATL	ATL	ATL	ATL	ATL	ATL	ATL	ATL	F/C	F/C	
PRODUÇÃO	22308	22918	31570	27070	31748	28330	30525	32115	32500	31898	32873	35105	358958
CARRO A	948	433	1105	1258	1145	755	280	498	863	590	783	760	9415
CARRO B	948	853	1080	1035	1025	745	738	610	855	813	2710	2458	13868
CARRO C	5020	5015	6660	7683	9118	8678	8083	10995	10558	10128	7790	8548	98273
CARRO D	4593	4590	5145	5345	3443	2645	4680	4355	4630	5195	4065	6135	54820
CARRO E	10800	12028	17580	11750	17018	15508	16745	15658	15595	15173	17525	17205	182583

Tabela 2.6 – Variação na demanda de uma das plantas da GMB (2004)

Fonte: Preparado pelo autor

Observando os números representados no gráfico 2.7, percebe-se as altas variações de demanda as quais os fornecedores estão sujeitos.

Paralelamente à variação de *forecast* de vendas, tem-se a pressão cada vez mais forte por redução nos custos o que inibe o investimento dos fornecedores e sub-fornecedores em qualidade.

Aliado à essa pressão por custos tem-se também uma forte pressão por entrega. Um dos fatores competitivos mais importantes considerado pela empresa é o tempo de entrega do produto aos clientes. Essa pressão muitas vezes dificulta a implantação de algumas medidas de proteção à qualidade da planta, como contenções e inspeções, uma vez que essas atividades podem aumentar o tempo de entrega do fornecedor.

Atualmente, a montadora não tem ação direta nos sub-fornecedores, e em muitos casos ela nem mesmo tem controle de quem são, deixando toda a responsabilidade para atuar nos sub-fornecedores para os fornecedores diretos, ou seja, o *Tier I* cuida do *Tier II* que cuida do *Tier III* etc, o que torna difícil a solução do problema aqui descrito.

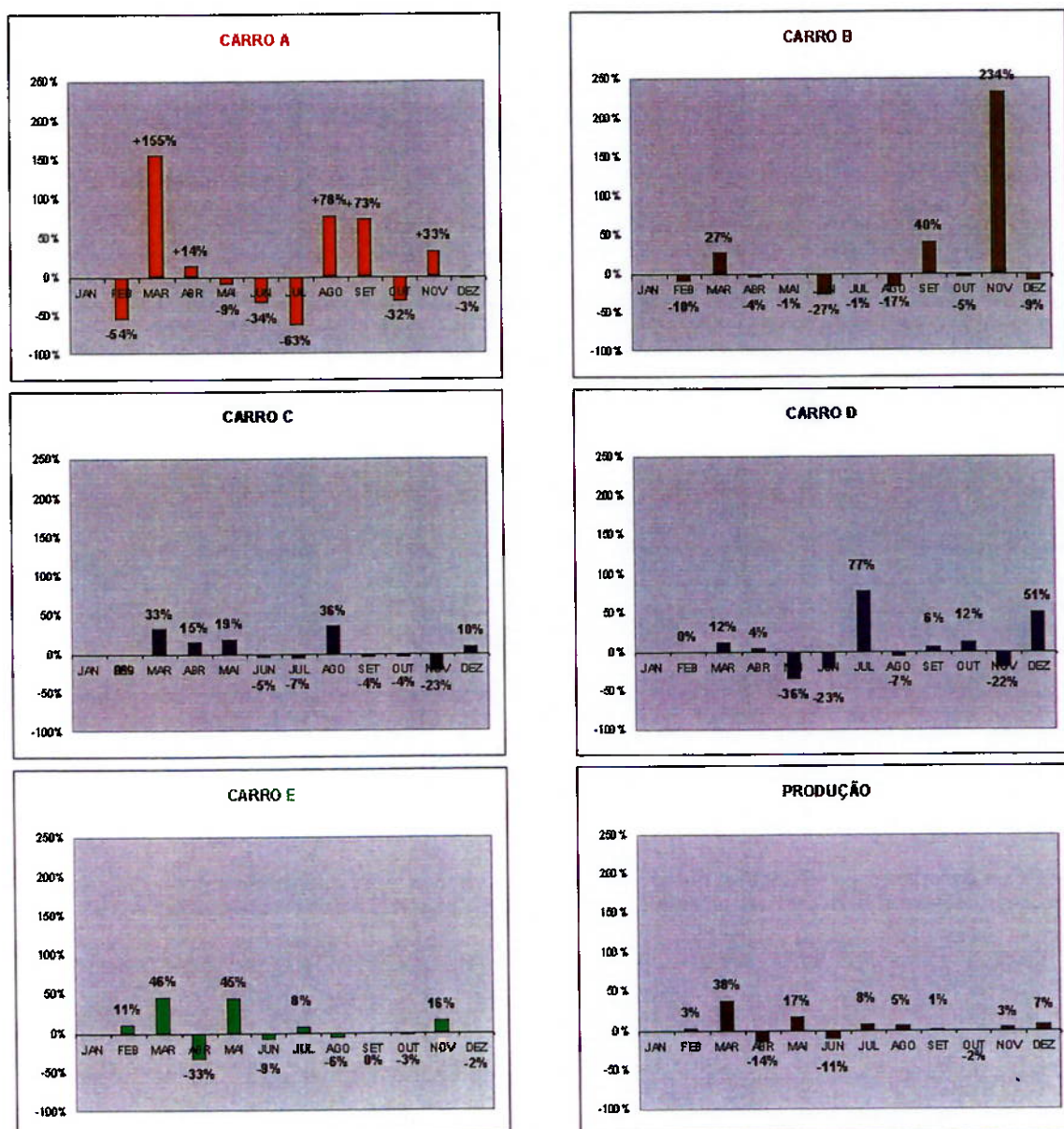


Gráfico 2.7 – Variações mês a mês na demanda de uma das plantas da GMB (2004)

Fonte: Preparado pelo autor

## **CAPÍTULO 3 – ANÁLISE ESTRUTURAL DA EMPRESA**

Para entender como a GMB tem atuado frente aos seus fornecedores em termos de qualidade e relacionamento é necessário primeiramente entender como a empresa está estruturada organizacionalmente, focando principalmente a área de Engenharia de Qualidade de Fornecedores.

Entendendo a organização da empresa, será analisado como essa companhia usa essa estrutura para enfrentar o problema da deficiência de qualidade nos sub-fornecedores e então será feito um estudo do que se encontra na prática do dia-a-dia, fazendo por fim um confronto entre o modelo e a situação real.

### 3.1 – Atividades do Departamento EQF

Serão descritos nesse item os atuais procedimentos e ferramentas utilizados pelos engenheiros da área junto aos fornecedores e também uma breve descrição das atividades cotidianas desses engenheiros.

#### 3.1.1 – Descrição das atividades

As atividades dos engenheiros, conforme citado anteriormente, dependem do segmento em que estes atuam, que são atualmente: “corrente”, “avançado” e “suporte à planta”. Cada um desses segmentos de atividade exige a utilização de diferentes processos e a execução de diferentes atividades junto ao fornecedor.

Basicamente, a atividade dos engenheiros do “corrente” é de resolução e contenção de problemas, pois justamente a atividade deles é relacionada às peças que estão sendo utilizadas nos projetos atuais. Esses engenheiros devem agir junto ao fornecedor quando uma peça entregue na planta por ele apresentar algum problema.

Identificar e informar os engenheiros do “corrente” sobre os problemas da planta é um trabalho dos engenheiros de “suporte à planta”. Estes engenheiros ficam trabalhando fixos nas plantas das duas montadoras, em São Caetano do Sul (SP), São José dos Campos (SP) e Gravataí (RS) da GM e em Betim (MG) da FIAT.

Quando ocorre um problema de qualidade na planta é preciso identificar primeiramente se o problema foi ocasionado pelo fornecedor ou se foi causado pelo próprio processo de produção da planta. Caso o problema seja identificado como do fornecedor o engenheiro de “suporte à planta” deve identificar qual foi o defeito na peça e então comunicar o engenheiro do “corrente” que é responsável por tal peça.

Essa comunicação sobre os problemas ocorridos na planta é feita através de uma reunião conhecida como “Reunião do Crítico e *Fast Response* (resposta rápida)”. Essa reunião é uma conferência por telefone em que se conectam os engenheiros “correntes” da

EQF, os engenheiros de “suporte à planta” de cada planta e o pessoal de processos e sistemas. A reunião se inicia logo na primeira hora da manhã com o reporte dos problemas críticos de cada uma das plantas, notificando cada engenheiro do corrente o defeito da peça e o fornecedor responsável.

Os itens reportados são colocados em uma lista chamada de “*Fast Response*” (resposta rápida), criada e mantida pelo pessoal de sistemas, para que os engenheiros do “corrente” possam ser cobrados no dia seguinte sobre as ações tomadas. A reunião se encerra justamente com o reporte dos engenheiros das ações tomadas sobre os itens da lista de “*Fast Response*” reportados no dia anterior.

O resultado da reunião é documentado pelo pessoal de Processos e Sistemas, gerando uma lista com os problemas de qualidade ocorridos, o código (*part number*) e a quantidade de peças defeituosas e a lista de “*Fast Response*” na qual se basearão para cobrar as ações do pessoal do corrente na próxima reunião.

Em sua ação junto aos fornecedores, os engenheiros do “corrente” devem primeiramente conter o embarque de peças do fornecedor, podendo o colocar em Embarque Controlado (procedimento que será explicado mais adiante). Com a contenção, o próximo passo é identificar a causa raiz do problema, ou seja, qual foi o fato causador do defeito. Para isso, o engenheiro deve utilizar a técnica do “5 Porquês 3 Vezes (*5 Why's 3 Times*)”.

A técnica do “5 Porquês” nada mais é do que uma forma de se chegar à causa raiz através do questionamento do “porque?” 5 vezes até que se chegue ao fato realmente causador do problema, onde a ação deve ser tomada. O “5 Porquês” deve ser implementado três vezes nos seguintes sentidos: “Porque ocorreu?”, “Porque não foi detectado?” e “Porquê não foi previsto?”.

Com a raiz do problema identificada o engenheiro corrente deve procurar identificar processos e/ou produtos similares na planta e estender essas ações para esses outros processos/produtos e também para outras plantas do fornecedor caso aplicável. O método utilizado para essa extensão das ações em processos/produtos similares é praticado pela GM-FIAT através do formulário conhecido como “*Read Across*”.

Já os engenheiros do “avançado”, que participam do desenvolvimento da qualidade do fornecedor participante dos projetos que ainda entrarão em produção, exercem uma

atividade mais relacionada a garantir que as peças e os processos que serão utilizados pelo fornecedor estarão “conforme” os requisitos da GM-FIAT, além de garantir que o fornecedor terá capacidade para atender o volume de produção planejada.

Dessa forma, é responsabilidade dos engenheiros do “avançado” o desenvolvimento do APQP, a aprovação dos PPAP’s, o acompanhamento dos protótipos e da corrida piloto entre outras atividades relacionadas ao desenvolvimento da peça para o projeto futuro.

O grupo de Processos e Sistemas é o responsável pelo controle da performance dos fornecedores através do *six-panel*, acompanhamento das certificações do fornecedor, manutenção das informações no “*Creativity Team BidList*” além de ser responsável pela troca de informações entre a GM-FIAT e os fornecedores, como alteração de procedimentos e cartas informativas.

### 3.1.2 – Procedimentos

As atividades da área são direcionadas basicamente pelo chamado “16 Passos”, que representam os dezesseis passos utilizados para avaliar, medir e garantir a qualidade de um fornecedor desde o desenvolvimento do produto até a chegada das peças na fábrica.

A metodologia dos dezesseis passos é utilizada como uma estratégia global da GM-FIAT para planejar e projetar com qualidade, manter e gerenciar a qualidade e ainda realizar a melhoria contínua de seus processos.

Na figura 3.1 podemos entender como funciona o “16 Passos”. A linha vertical divide o que está antes da produção se iniciar (ferramentas de planejamento avançado e prevenção) e o início da produção (ferramentas de resolução de problemas e ações corretivas), assim como a linha horizontal divide o que está antes e depois do nascimento do produto.

A seguir será explicado cada passo do “16 Passos”.



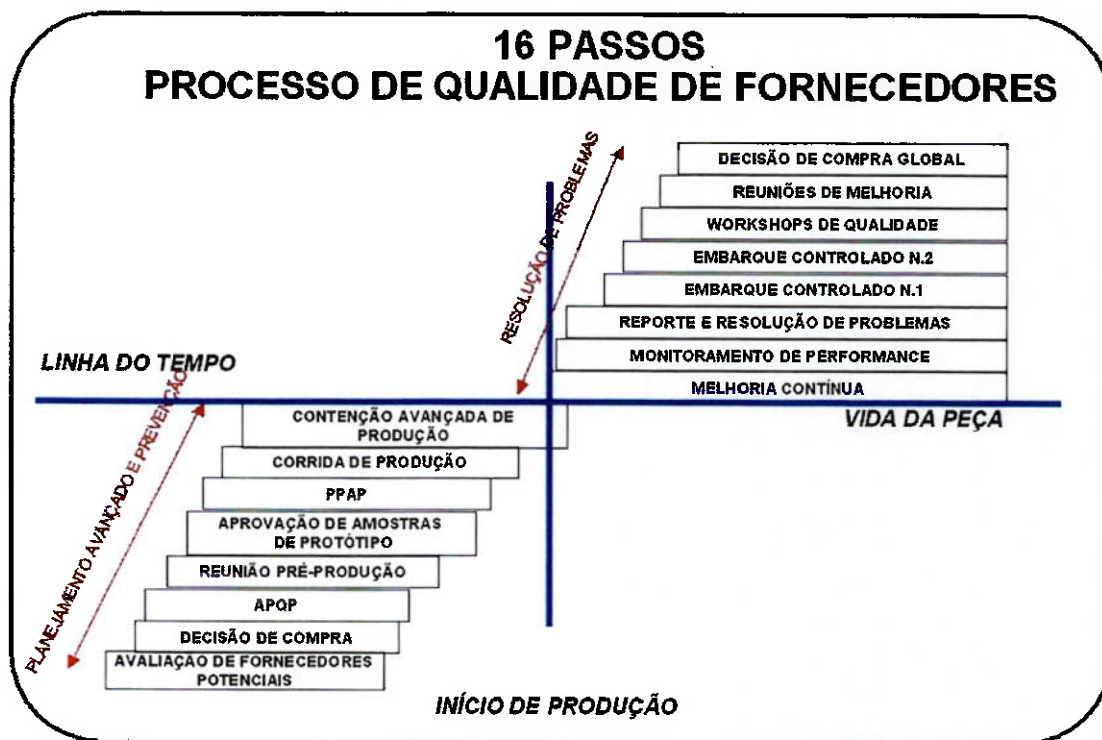


Figura 3.1 – Processo de Qualidade de Fornecedores – “16 Passos”

Fonte: <http://www.gmsupplypower.com>

### Avaliação de Fornecedores Potenciais (Potential Supplier Assessment - PSA)

O PSA é uma ferramenta utilizada para avaliar se um potencial novo fornecedor é capaz de atender os requisitos mínimos exigidos pela empresa. Essa avaliação é feita na própria planta do fornecedor e verifica o processo produtivo, as áreas de desenvolvimento, a tecnologia e até a saúde financeira do fornecedor.

Essa avaliação somente é necessária quando a planta do fornecedor é nova ou quando determinada tecnologia é nova para o fornecedor. Caso o fornecedor seja certificado na norma QS-9000 ou ISOTS 16949:2002 assume-se que o fornecedor é capaz de atender os requisitos mínimos do cliente, não sendo portanto necessária a utilização do PSA.



### Decisão de Compra (*Sourcing Decision*)

Para escolher as melhores fontes para fornecer para a General Motors e para a FIAT, a empresa avalia quais dos seus fornecedores são mais competitivos em termos de Qualidade, Serviço, Tecnologia e Preço.

Em termos de qualidade, a empresa observa se o fornecedor possui certificação QS-9000 ou ISOTS 16949:2000, analisa o índice de PPM (razão entre o número de peças discrepantes e a quantidade entregue multiplicada por um milhão) e avalia a performance do fornecedor com relação à garantia de seus produtos.

Para um fornecedor ser considerado de bom serviço ele precisa entregar as peças de acordo com o cronograma, apresentar alta velocidade de resposta ao cliente e atender adequadamente os programas de produção e de peças e acessórios (itens de *aftermarket*).

Quanto à tecnologia, espera-se que o fornecedor apresente uma forte área de Pesquisa & Desenvolvimento e inovação em seus processos, produtos e serviços.

Por fim, espera-se que um fornecedor apresente preço mundialmente competitivo e melhore continuamente seus processos para reduzir seus custos e conseqüentemente seus preços. Além disso, é importante que o fornecedor participe ativamente dos programas de sugestões abertos pela empresa, visando reduzir custos.

Esses quatro fatores são avaliados conjuntamente no *scorecard* utilizado pela empresa, no qual estão listados todos os fornecedores que fornecem, já forneceram ou são potenciais fornecedores e seus respectivos desempenhos em Qualidade, Serviço, Tecnologia e Preço.

### Planejamento Avançado da Qualidade do Produto (*Advanced Product Quality Planning - APQP*)

O APQP é utilizado para novos projetos que estão sendo desenvolvidos pela GM e pela FIAT. O planejamento avançado da qualidade do produto se inicia com uma reunião inicial (*kick-off meeting*) entre a GM-FIAT e o fornecedor na qual são definidas as responsabilidades do fornecedor em termos de desenvolvimento e implantação do sistema de qualidade do processo de manufatura do fornecedor e o cronograma do projeto.

O processo de APQP é estabelecido pelo procedimento “GM-1927 Global APQP Manual”.

#### Reunião de Pré-Produção (*Pre-Production Meetings*)

A reunião antes do início da produção nada mais é do que uma forma de assegurar uma adequada comunicação entre o fornecedor e o cliente para que sejam estabelecidas as qualificações da peça e outros requisitos exigidos.

Esse processo é recomendado para todas as peças ou materiais que são novos ou sofreram qualquer modificação.

#### Aprovação de Amostras de Protótipo (*Prototype Sample Approval – GP-11*)

O procedimento GP-11 estabelece critérios uniformes e requisitos mínimos para pré-protótipo e protótipo, ajudando na identificação e correção de problemas de forma a minimizar o impacto desses problemas na validação de desenho, manufatura e montagem.

#### Aprovação de Peças de Produção (*Production Part Approval Process – PPAP*)

O PPAP é um procedimento comum entre as montadoras da indústria automobilística que verifica se o processo de produção de um fornecedor tem potencial para produzir um produto conforme os requisitos do cliente.

A aprovação de peças de produção é sempre necessária para peças novas, para peças que sofreram alguma modificação de engenharia ou quando o processo de produção de determinada peça do fornecedor foi alterado.

Dentro do PPAP são realizados estudos de verificação de ferramental, análise de material, dimensional e durabilidade da peça, FMEA e variabilidade do processo.

#### Corrida de Produção (*Run at Rate – GP-9*)

Verificação física de que o processo de produção é capaz de produzir produtos com qualidade nas taxas de produção estabelecidas no contrato entre o cliente e o fornecedor, ou seja, é preciso determinar se há capacidade do processo em atender o volume de peças contratado com a qualidade esperada.

### Contenção Avançada de Produção (*Early Production Containment – GP-12*)

Durante os dois primeiros meses de produção ou as primeiras trezentas peças, o que ocorrer antes, há um plano de contenção avançado com inspeção 100% das peças. Essas peças são identificadas com uma etiqueta e são verificadas também durante a montagem na planta do cliente.

Com esse procedimento espera-se aumentar a agilidade na identificação e na correção de eventuais problemas da peça.

### Melhoria Contínua (*Continuous Improvement – GP-8*)

A partir desse ponto, como pode-se observar na figura 3.1, já teve início a produção da peça a ser entregue pelo fornecedor. É esperado que, no início da produção, alguns problemas sejam encontrados e é nesse ponto que se inicia o processo de melhoria contínua.

A idéia desse procedimento é definir a responsabilidade do fornecedor em manter seu processo em melhoria contínua, buscando reduzir as variações do processo e o *Risk Priority Number* (número de risco advindo do FMEA), entre outras iniciativas de melhoria de processo e produto.

### Monitoramento da Performance (*Performance Monitoring*)

É um processo para medir a performance do fornecedor e direcionar ações de melhoria junto ao fornecedor.

Há três formas pelas quais se mede a performance do fornecedor: problemas graves (*major disruptions*), quantidade de PR/R's e PPM.

A medição dos problemas graves é feita através de três índices (*spills, downtime, stockout*), conforme explicado no capítulo 2.

Uma outra forma de medir a performance do fornecedor é através da quantidade de PR/R's, assim como o número de PPM, que representa a razão entre o número de peças discrepantes e a quantidade entregue por um milhão de peças.

Todas essas informações sobre o fornecedor são colocadas no sistema de informação da GM-FIAT (GM SupplyPower), onde é possível que tanto a EQF quanto os

fornecedores possam ter acesso a essas informações. O principal acompanhamento das medidas do fornecedor é feito através do gráfico *six-panel* como visto no capítulo 2.

#### Reporte e Resolução de Problemas (*Problem Resolution & Report – PR/R*)

O PR/R é um formulário utilizado pela empresa para comunicar ao fornecedor problemas que estão ocorrendo nas fábricas das montadoras clientes. Além de comunicar, o PR/R é utilizado também como documentação, rastreabilidade e resolução de problemas.

A GM-FIAT exige que o fornecedor dê uma resposta inicial ao PR/R em, no máximo, vinte e quatro horas, assim como apresentar uma solução definitiva em quinze dias.

Os PR/R's podem ser de seis tipos: Satisfação do Consumidor, Engenharia, Embalagem, Qualidade, Embarque e Garantia.

#### Embarque Controlado Nível 1 (*Controlled Shipping Level I – CS-1*)

O CS-1 é uma forma de contenção no fornecedor para proteger as montadoras de receberem peças defeituosas, enquanto uma solução definitiva para um problema de qualidade ainda não está implementada.

Essa contenção é feita criando uma área dentro da fábrica do fornecedor especialmente reservada para expedir as peças que estão em CS-1, sendo que nessa área 100% das peças devem ser inspecionais antes de serem enviadas ao cliente.

O fornecedor é colocado em embarque controlado quando seus índices de PPM estão muito altos, quando há uma *Major Disruption*, quando possui PR/R's não respondidos ou quando há problemas com garantia.

#### Embarque Controlado Nível 2 (*Controlled Shipping Level 2 – CS-2*)

Se mesmo com a utilização do CS-1 o fornecedor continua enviando peças discrepantes para o cliente é necessário aplicar o CS-2, que segue os mesmos passos do CS-1 a diferença é que o fornecedor deve contratar uma terceira parte para realizar as inspeções dentro de sua fábrica. O fornecedor deve assumir os custos da contratação da terceira parte e só pode escolher as empresas que são homologadas pela GM-FIAT.

### Workshops de Qualidade (*Quality Workshops*)

Trata-se de um workshop realizado na planta do fornecedor onde são reunidos fornecedor e cliente para discutir problemas específicos de qualidade. Com essa ferramenta busca-se a resolução rápida de problemas e a imediata melhoria na qualidade do produto e/ou do processo.

Um Workshop de Qualidade pode ser conduzido em qualquer etapa do processo de melhoria de um fornecedor, mas é recomendável que se utilize dessa ferramenta quando o fornecedor está com alto índice de PPM, PR/R's reincidentes, está em Embarque Controlado ou quando é identificado um potencial risco em algum processo e/ou produto.

### Reuniões de Melhoria (*Improvement Meetings*)

Em determinadas situações a GM-FIAT WWP identifica que há a necessidade de uma reunião entre os diretores executivos do cliente e do fornecedor. Essas situações ocorrem geralmente quando o fornecedor apresenta problemas de qualidade crônicos e os outros passos de melhoria falharam.

Nessas reuniões o cliente apresenta uma descrição do problema de qualidade, dados e ações previamente tomadas, enquanto o fornecedor deve apresentar o plano de ação para ações corretivas. Com essas informações em mãos, a diretoria executiva da empresa decide se o fornecedor será removido do "*Creativity Team Bidlist*" (lista com fornecedores a serem cotados para novos negócios) ou o plano de ação será aceito.

### Decisão de Compra Global (*Global Sourcing*)

É uma busca internacional pelos fornecedores mais competitivos em termos de Qualidade, Serviço, Tecnologia e Preço. Trata-se de conferências em todo mundo em que os executivos da GM-FIAT de cada região trocam informações sobre fornecedores locais e as possibilidades de importação e exportação.

### 3.2 – Estratégia Atual para Resolução do Problema

Atualmente não há iniciativa específica da GMB para resolver os problemas relacionados aos fornecedores de 2º e 3º níveis. Porém, há algumas ações envolvendo os fornecedores *Tier I*, a partir das quais se espera que esses fornecedores de 1º nível as propaguem ao longo de toda a cadeia.

#### Certificações

A GMB tem como um dos requisitos, para os fornecedores entregarem peças às suas plantas, as certificações automotivas QS-9000 ou ISO/TS 16949:2002. Esse requisito faz parte do “*Creativity Team Bid-List*”, de forma que o fornecedor, se não for certificado em nenhuma dessas duas normas, ficará “vermelho” para a GM-FIAT Worldwide Purchasing, ou seja, não poderá participar da cotação de novos negócios da empresa.

As duas normas são específicas para a indústria automotiva e nelas está previsto que o fornecedor deve ter todos os seus fornecedores (sub-fornecedores das montadoras) certificados na norma ISO 9000.

No item 7.4.1.2 (*Supplier quality management system development*) a norma ISO/TS 16949:2002 diz: “A não ser que especificado pelo cliente, fornecedores para a organização devem ser certificados ISO 9001:2000 por um órgão certificador terceiro”.

Essa é uma tentativa de garantir que os fornecedores dos fornecedores da montadora tenham um sistema de qualidade bem estruturado, seguindo a norma ISO 9000. Espera-se então, que os fornecedores escolham comprar apenas de fornecedores que possuam certificação, garantindo um sistema de qualidade consistente.

#### Spill Prevention (Prevenção de Spills)

É uma iniciativa mundial da General Motors que foi também adotada pela GM do Brasil. A idéia é reunir fornecedores e seus sub-fornecedores, principalmente aqueles que já causaram um *spill* em uma das plantas, em um só encontro.

Nesse encontro são chamados os principais executivos das empresas convidadas e é passada a eles a idéia de engajamento da liderança dos fornecedores e sub-fornecedores para melhorar a qualidade da cadeia e a proposta de “zero tolerância”, passando a mensagem de que a empresa não tolerará erros que possam gerar problemas graves (*major disruptions*).

Espera-se então que esses fornecedores selecionados passem a agir pró-ativamente na identificação e minimização dos riscos de surgimento de problemas e *spills* através da análise de dados, revisão de processos e o próprio engajamento da liderança.

Na apresentação do evento são expostos os últimos *spills* ocorridos na montadora. Esses *spills* são analisados, mostrando aos fornecedores presentes o motivo do *spill* ter ocorrido e o que poderia ter sido feito para que ele não tivesse acontecido.

É mostrado também aos fornecedores o impacto desses principais problemas de qualidade no custo da GMB e como a qualidade da GMB está, comparando-a com as outras montadoras atuantes no mercado brasileiro.

No “*Spill Prevention*” também é abordado o tema do QSB (*Quality System Basics*) uma das principais ferramentas que está sendo divulgada pela empresa aos seus fornecedores e que será melhor explicada mais adiante.

Por fim, passa-se uma mensagem de que a montadora sozinha não conseguirá melhorar sua qualidade, assim como o fornecedor sozinho também não será capaz de fazê-lo. Então, ambos devem buscar uma parceria entre a montadora e seus fornecedores, estendendo essa parceria ao longo da cadeia, ou seja, que o fornecedor trabalhe junto com o seu próprio fornecedor e assim por diante.

Com a realização do evento, espera-se que os principais executivos dos fornecedores levem a iniciativa “para sua casa” e iniciem as práticas propostas seguindo os passos identificados na figura 3.2. Foi então desenvolvido um *check-list* próprio do “*Spill Prevention*” para que os fornecedores avaliem a si próprios e para que os engenheiros da EQF da GM-FIAT WWP possam realizar uma auditoria para avaliar se o fornecedor realmente está engajado com a iniciativa.

O monitoramento dessa iniciativa é feito através de visitas periódicas nos fornecedores, acompanhando a evolução dos itens determinados no *check-list* da auditoria.



Figura 3.2 – Sequência de Ações do “Spill Prevention”

Fonte: Preparado pelo autor

### Quality System Basics

O QSB é um conjunto de ferramentas básicas de qualidade que a GMB espera que seus fornecedores utilizem para ter um sistema de qualidade estruturado.

A empresa divulga o material de treinamento do QSB através de seu site e espera-se que o fornecedor o implemente. Quando então o fornecedor achar que está pronto para ser certificado quanto à implantação das ferramentas do QSB, ele entra em contato com a GM, para que os engenheiros de qualidade de fornecedores responsáveis visitem sua fábrica e conduzam a auditoria, aprovando-a ou não.

Os fornecedores podem optar por contratar o Workshop do QSB, provido por empresas homologadas pela GMB para esse fim, ao invés de tentarem implementar as ferramentas por elas mesmas. Esse Workshop tem duração de dois dias e é conduzido na planta do fornecedor, conduzindo-o na implementação das ferramentas, sendo que mesmo com o Workshop é necessário que o representante da GMB certifique o fornecedor.

De forma sucinta as outras ferramentas do QSB são:

- **Resposta Rápida:** realizar uma reunião diária, chamada pela montadora de com a equipe de qualidade sobre os problemas ocorridos nas últimas 24 horas, quando é então nomeado um responsável para agir sobre o problema. É importante que sejam mantidos



importante que sejam mantidos registros dessas reuniões para poder se cobrar o fechamento dos problemas pendentes com cada um dos funcionários da equipe.

- **Controle de Produtos Não-Conformes:** manter um sistema de controle dos produtos não-conformes, de forma que esses produtos não sejam utilizados e tão pouco enviados ao cliente. É preciso que a empresa possua um sistema de identificação adequada e que os produtos não-conformes sejam segregados e isolados em uma área específica.
- **Processo de Redução de Riscos:** o objetivo dessa ferramenta é reduzir o risco de falhas de qualidade potenciais nos processos de produção, através do FMEA.
- **Treinamento Padronizado do Operador:** como o próprio nome diz, o treinamento dos operadores deverá ser padronizado, utilizando-se de treinamentos padrões para todos os operários.
- **Trabalho Padronizado:** todo posto de trabalho deve conter uma folha de instruções padronizada para que todos os operários que atuarão naquela operação sigam as mesmas atividades em um mesmo tempo padrão.
- **Auditoria Escalonada:** é um processo de auditoria no chão-de-fábrica em que todos os níveis da fábrica devem participar, com frequências previamente determinadas. Ou seja, os diretores da planta também deverão ir para o chão-de-fábrica e realizar a auditoria, porém obviamente diretores a farão com menor frequência do que um supervisor, por exemplo.
- **Verificação dos Dispositivos à Prova de Erros:** todos os dispositivos a prova de erros com potencial para falhas e desgastes devem ser verificados pelo menos uma vez por turno, para garantir que estejam funcionando da forma correta.
- **C.A.R.E:** são estações para verificação da qualidade que devem ser instaladas ao longo do processo do fornecedor, para inspecionar 100% das peças e garantir que não chegue produtos não-conformes para o cliente, devendo ser usadas apenas em operações ou produtos críticos.
- **Lições Aprendidas:** estabelecer um processo de retenção de informações que irá dar suporte às melhorias contínuas de todas as operações e processos, de forma a evitar erros repetidos.

A GMB está pressionando fortemente seus fornecedores a implementar o QSB em suas plantas e os estimulando para que passem essa proposta aos sub-fornecedores. O custo estimado para a implantação do QSB é muito baixo e tem demonstrado bons resultados nos indicadores de qualidade das empresas que estão utilizando corretamente todas as ferramentas.

#### Leading Change (Liderando a Mudança)

É um evento organizado pelo departamento da Engenharia de Qualidade de Fornecedores em parceria com a Engenharia de Manufatura, no qual são convidados a participar fornecedores *Tier I*, alguns fornecedores desses fornecedores (*Tier II*) e alguns fornecedores dos fornecedores dos primeiros fornecedores (*Tier III*).

O evento é realizado em um total de três dias, sendo que no primeiro dia participam apenas os principais executivos das empresas convidadas. No próprio evento esses executivos indicam dois gerentes de sua empresa, normalmente da área de qualidade e de manufatura, para participarem dos próximos dois dias de evento realizados alguns dias depois do primeiro dia. Nos dias em que a gerência das empresas participa são abordados inicialmente os mesmos temas e apresentações feitas com os CEO's de suas empresas, com um aprofundamento maior e alguns exercícios dinâmicos no dia adicional.

A idéia dessa iniciativa é basicamente fazer com que a liderança das empresas iniciem um trabalho de melhoria de qualidade dentro da sua empresa e, como participam do evento três níveis da cadeia de fornecimento, espera-se que esse efeito seja multiplicado ao longo de toda a cadeia.

Durante o evento são abordados, primeiramente, os problemas de qualidade encontrados na GMB atualmente, mostrando aos fornecedores um gráfico de performance (*Six-Panel*) da montadora e uma estimativa dos custos decorridos desses problemas, para que os participantes se sensibilizem com os números.

Em seguida a montadora mostra seu sistema de manufatura, conhecido como GMS (*Global Manufacturing System*) e mostra quais as práticas e ferramentas de qualidade implantadas na própria fábrica da GMB, sendo que os participantes visitam, na sequência, a linha de produção da montadora para que essas iniciativas sejam vistas em prática.

Após cerca de um a dois meses da realização do evento, os engenheiros da EQF visitam os fornecedores e realizam uma auditoria simples para verificar se o fornecedor aderiu à idéia do “*Leading Change*”. Um ponto importante é que quando os engenheiros da GM visitam os fornecedores *Tier II*, eles convidam os fornecedores *Tier I* a participarem também da auditoria como espectadores, o que promove uma certa integração entre aquela pequena parte da cadeia.

Atualmente já foram realizados seis eventos de “*Leading Change*” desde setembro de 2003.

### 3.3 – Confronto entre Modelo e Situação Real

A primeira percepção que se tem das atividades dos engenheiros da EQF na GM-FIAT WWP é que estas estão ainda, em sua quase totalidade, voltadas à contenção. Grande parte dos esforços é voltada para correção de problemas emergenciais, sendo que os engenheiros basicamente “apagam incêndios”, e apenas uma pequena parte é aplicada em prevenção de problemas no fornecedor.

Por essa razão, ainda há alta incidência de problemas nas plantas, principalmente aqueles pontuais geradores de *spills* ou *downtimes*, uma vez que os engenheiros só “entram em ação” quando o problema já ocorreu, foi detectado na planta e foi reportado na reunião de itens críticos e de “resposta rápida”.

Existem algumas iniciativas, descritas anteriormente no capítulo 3.2, que são voltadas para o desenvolvimento do sistema de qualidade dos fornecedores, ou ao menos tem este propósito, buscando a prevenção de problemas de qualidade.

Contudo, essas iniciativas não têm tido o impacto previsto nos fornecedores. Apesar de no evento de “*Leading Change*” alguns fornecedores *Tier II e III* serem convocados a participar, grande parte desses sub-fornecedores são *Tier I* para a própria montadora no fornecimento de outras peças. Além disso, a auditoria do “*Leading Change*”, feita dois meses após o evento, é realizada uma vez e nada é feito com os resultados desta auditoria. Ou seja, não existe o “próximo passo” da implementação dessa iniciativa, que, por fim, cairá no esquecimento da montadora e dos fornecedores.

O “*Spill Prevention*” é outra iniciativa que não tem tido o impacto esperado na cadeia de fornecedores, apesar da participação dos sub-fornecedores. Os monitoramentos realizados não são estendidos aos sub-fornecedores, o que significa que os engenheiros da GM-FIAT WWP auditam apenas os fornecedores *Tier I*, não tendo controle sobre o desenvolvimento dos fornecedores de outros níveis. É esperado que os próprios fornecedores *Tier I* monitorem seus próprios fornecedores, porém na prática isso raramente acontece, sendo que a participação dos sub-fornecedores no processo se encerra no dia da apresentação da iniciativa.

Com relação às certificações, é difícil dizer o quanto se pode confiar que um sub-fornecedor certificado pela ISO 9000 mantém um sistema de qualidade confiável. Na prática, costuma-se encontrar o contrário, mostrando que o fato de os fornecedores certificados ISOTS16949:2002 só poderem comprar de fornecedores certificados ISO 9000 não garante a compra de um produto com qualidade. Sendo assim, é preciso que o fornecedor *Tier I* utilize outra forma de avaliação de seus fornecedores ou mantenha um sistema de contenção forte no recebimento para não passar os defeitos produzidos em seus sub-fornecedores.

## **CAPÍTULO 4 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Tendo definido claramente o problema e identificado como a organização está atualmente lidando com ele, será elaborada nesse capítulo uma base teórica para que um diagnóstico possa ser elaborado.

O embasamento teórico deste trabalho está focado nas relações presentes na cadeia de fornecedores, assim como no gerenciamento da qualidade da cadeia. Alguns conceitos serão de extrema valia na compreensão da situação encontrada na organização, além de orientar o desenvolvimento de possíveis soluções.

#### 4.1 – O Impacto do Gerenciamento da Cadeia de Fornecedores na Qualidade

Há alguns anos atrás, num passado não muito distante, as companhias acreditavam que a maneira como elas gerenciavam os fornecedores não impactava de forma significativa a sua performance final. Entretanto, essa percepção tem mudado ao longo dos anos, quando algumas empresas saíram na frente e mostraram que o trabalho em conjunto com o fornecedor pode criar vantagens competitivas em custo, redução de tempo-de-ciclo, melhora nas entregas e acesso à tecnologia de produtos e processos.

Segundo Trent; Monczka (1999), o benefício das práticas conjuntas na cadeia de fornecedores é ainda mais visível no suporte ao produto e qualidade do serviço, que continuam a ser as formas centrais de competir com sucesso em uma base global.

Quando peças ou componentes comprados externamente afetam significativamente o custo, a qualidade ou a performance do produto ou quando o fornecedor provê atividades de valor em projetos, engenharia ou testes, recebê-las com o mais alto nível de qualidade torna-se um imperativo estratégico. A capacidade do fornecedor em afetar a satisfação do consumidor final faz da qualidade de fornecedor essencial para o sucesso de uma companhia.

A mudança percebida na importância do fornecedor vem basicamente de três tendências que devem continuar a afetar as empresas ao longo dos próximos anos. São elas:

- Foco em competências e tecnologias principais na terceirização de processos;
- Pressão para inovar e melhorar continuamente a performance em áreas críticas, incluindo qualidade, entrega, tempo-de-ciclo, e tecnologia de produto e processo;
- Presença de intensa competição mundial com constante pressão para redução em custos.

Ganhar vantagem competitiva através da cadeia de fornecedores requer a habilidade de desenvolver formas de comprar e negociar que suportem a qualidade dos fornecedores. Apesar da performance dos fornecedores provavelmente ter melhorado ao longo dos últimos 10 anos, a qualidade dos fornecedores não satisfaz completamente as expectativas cada vez mais exigentes dos clientes.

Na figura 4.1 estão ilustradas determinadas atividades que, quando executadas de forma eficaz, suportam a performance da qualidade dos fornecedores. Essas atividades estão enquadradas ao longo de três dimensões:

- Complexidade de implantação, que se refere às habilidades, tempo e recursos requeridos para que certa atividade seja executada com sucesso;
- A taxa de melhoria na performance, em relação a qualidade esperada de uma atividade;
- Se a atividade é básica, moderada ou avançada.

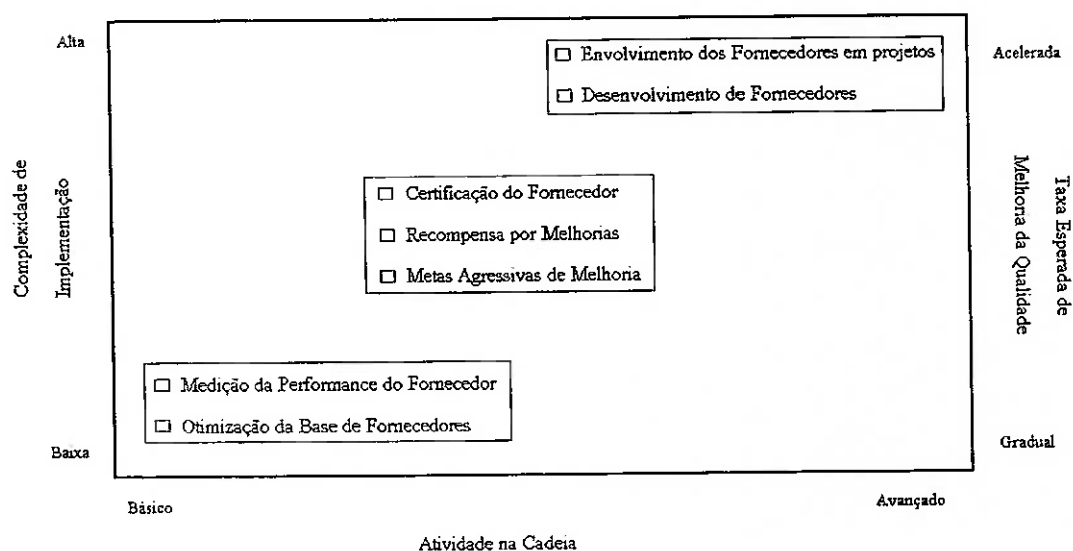


Figura 4.1 – Quadro de Atividades Suporte

Fonte: Trent; Monczka (1999)

### Reduzindo a Base de Fornecedores a um Nível Gerenciável

Um pré-requisito para conseguir qualidade em fornecedores é otimizar ou racionalizar a cadeia de suprimentos da companhia, que nada mais é do que manter o *mix* e o número de fornecedores de forma ótima. Nos últimos anos, esse processo tem requerido da maioria das empresas uma redução no número de fornecedores, de forma freqüentemente drástica e em um curto período de tempo.

A otimização da cadeia de fornecedores afeta a qualidade dos fornecedores no sentido de que é muito mais fácil buscar atividades de valor adicionado em 300



fornecedores do que em 3000. Além disso, com a otimização se consegue uma média maior de qualidade no fornecimento se a empresa a fizer de forma correta, uma vez que ela provavelmente não irá eliminar de sua cadeia seus melhores fornecedores.

Otimizar é apenas o primeiro passo para a busca da excelência na qualidade de fornecedores. Estratégias de compras avançadas requerendo maior interação entre comprador e vendedor, simplesmente não são possíveis com uma larga base de fornecedores.

#### Medindo a Performance de Qualidade do Fornecedor

A medição da performance de um fornecedor torna-se uma ferramenta extremamente importante quando uma companhia sabe como usar essa informação. Essa medição deve ser utilizada para identificar:

- Oportunidades de melhoria no fornecedor;
- Tendências;
- Os melhores fornecedores para se escolher;
- Quando aplicar recursos para desenvolvimento de fornecedores atualmente limitados;
- A efetividade das ações de melhoria na cadeia de suprimento.

Porém, é importante observar que a medição da performance do fornecedor não deve ser a única vez em que a companhia avalia seus fornecedores. Para se medir performance e capacidade de um fornecedor é importante também realizar visitas nas fábricas com times multifuncionais, investigando a capacidade do processo do fornecedor, as técnicas de controle e o comprometimento com a melhoria da qualidade.

### Estabelecendo Metas Agressivas para Melhoria da Qualidade do Fornecedor

Agressivas metas de melhoria refletem em uma mudança de pensamento na maioria das empresas, particularmente quando relacionada com o gerenciamento da cadeia de fornecedores. Com o estabelecimento de metas agressivas, o comprador pode esperar que a performance do fornecedor melhore mais rapidamente do que os outros competidores no mercado.

Um sistema de medição de performance combinado com uma meta agressiva de melhoria é essencial para promover a melhoria ao longo da cadeia de fornecedores. Uma vez que o fornecedor tenha mostrado que pode atender satisfatoriamente as expectativas de melhoria, então metas ainda maiores assumem posição, refletindo na melhoria contínua do fornecedor.

### Recompensa para Melhorias na Performance do Fornecedor

Oferecer recompensas baseadas em performance é uma forma de reconhecimento pela melhoria dos fornecedores. Tradicionalmente, compradores exigiam melhorias no fornecedor, mas eram relutantes em dividir os benefícios com eles. Isso freqüentemente encorajaria um comportamento individualista pelos fornecedores, sendo que os que melhoravam internamente evitavam notificar seu comprador, retendo então todos os benefícios pela melhoria. E ainda esse mesmo fornecedor poderia também não se sentir disposto a alocar tempo e recursos para melhorar produtos ou o relacionamento entre comprador e fornecedor, sendo que um investimento a longo-prazo simplesmente não iria existir. Tudo isso refletiria em mínimas inovações e melhorias por parte da cadeia de fornecedores.

Os compradores têm muitas formas disponíveis para recompensar melhorias e performances extraordinárias de seus fornecedores, perpetuando um ciclo de melhoria de qualidade, como:

- Compartilhar os benefícios resultantes de melhorias vindas do fornecedor;
- Emitir contratos de compra de longo-prazo;
- Oferecer fatias maiores no volume total de compras;
- Reconhecer publicamente os melhores fornecedores;

- Prover novas oportunidades nos negócios;
- Prover uma premiação para os “*top 10*”, incluindo um prêmio para o fornecedor do ano;
- Prover acesso a novas tecnologias oriundas da empresa compradora;
- Oferecer oportunidades de envolvimento antecipado no projeto de novos produtos.

Acordos de longo prazo são evidências do comprometimento entre comprador e vendedor, aumentando a probabilidade de os fornecedores se sentirem confortáveis em investir em operações para fornecer ao seu comprador. De forma adicional, acordos de longo prazo frequentemente estipulam requisitos de melhoria contínua, que futuramente irão encorajar o investimento do fornecedor em melhorias de qualidade.

Recompensas de melhoria de todos os tipos podem acelerar a taxa de melhoria de qualidade e é um caminho para influenciar diretamente a qualidade do fornecedor.

#### Certificação dos Processos e Métodos do Fornecedor

Certificação do fornecedor é o processo formal de certificar, comumente através de uma visita intensiva na fábrica do fornecedor através de um time multifuncional, que os processos e métodos do fornecedor estão com qualidade consistente.

Os benefícios da certificação vêm de um compreensivo sistema de medição que identifica qualquer deterioração na performance de fornecedores certificados.

#### Aplicar Recursos Necessários para o Desenvolvimento dos Fornecedores

Talvez uma das mudanças mais significativas nos últimos anos envolve o aumento da disposição de algumas companhias em ajudar no desenvolvimento de seus fornecedores. Atividades de desenvolvimento representam um esforço consciente em identificar, integrar e desenvolver membros-chaves da cadeia de fornecedores.

As companhias buscam atividades de desenvolvimento de fornecedores basicamente por dois motivos. O primeiro é melhorar a performance de capacidade de um fornecedor atual, que deve melhorar de forma geral sua qualidade. O segundo motivo envolve trabalhar com o fornecedor no desenvolvimento de novas performances de capacidade. Isto pode criar nova competição dentro de um mercado, que permite um comprador evitar a situação

de uma única fonte de suprimento. Desenvolver novas capacidades pode também ajudar a reduzir o número total de fornecedores mantidos pela companhia.

Uma vez que a empresa tenha sua base de fornecedores otimizada, melhorias ocorrerão primeiramente no desenvolvimento da capacidade de fornecedores existentes. Entretanto, a empresa deve direcionar cuidadosamente seus recursos para desenvolvimento de fornecedores já que nem todos necessitam.

#### Envolvendo Antecipadamente Fornecedores no Desenvolvimento de Produtos e Processos

Envolver antecipadamente fornecedores no projeto de produtos e processos é uma forma de maximizar os benefícios que podem ser tirados da engenharia, projeto, testes, manufatura e ferramentais dos fornecedores. Essa iniciativa reconhece que competentes fornecedores têm mais a oferecer à empresa compradora do que simplesmente a produção de um item.

Isto permite que um fornecedor aplique toda sua experiência no desenvolvimento de um projeto que pode resultar em melhor qualidade e desenhos. O fornecedor pode dar sugestões relativas a simplificação do desenho de um produto, que impacta no custo e na qualidade do produto. Essa prática também pode reduzir o tempo de desenvolvimento de um produto e reduzir problemas iniciais de um produto, através da antecipação e pré-produção de um item. Além dessas vantagens, o fornecedor pode ainda trabalhar com a engenharia do comprador para estabelecer tolerâncias de componentes de forma a tornar o processo mais consistente e com melhor capacidade de manufatura.

Determinar quais atividades relacionadas à melhoria da qualidade serão perseguidas por um empresa apresenta uma série de desafios para os gerenciadores e uma cadeia de suprimentos. Pelo menos três variáveis influem na estratégia de busca da qualidade ao longo da cadeia.

Primeiro, a pressão competitiva pode forçar o desenvolvimento de estratégias mais sofisticadas e complexas, de forma que se não o fizer a empresa correrá o risco de se encontrar em desvantagem competitiva com relação a empresas que estão alcançando maiores ganhos de qualidade através de suas atividades.

Segundo, os ganhos disponíveis na execução da estratégia avançada de compras são maiores em determinadas indústrias. Indústrias com a cadeia de fornecedores mais complexas, como a automotiva por exemplo, tendem a extrair mais ganhos dessa estratégia.

Por fim, uma companhia não deve perseguir estratégias avançadas quando o custo de se executar essa estratégia excederá qualquer possível *payback*.

Na tabela 4.1 tem-se uma relação das áreas capazes de influir na estratégia de compras e suas principais características.

Área Capacitada	Características
Organização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior utilização de times multifuncionais para avaliar, selecionar, gerenciar e desenvolver fornecedores chaves;</li> <li>- Fornecedores chaves devem ser parte dos times multifuncionais;</li> <li>- O maior executivo de compras deve se reportar diretamente para a diretoria executiva.</li> </ul>
Medição e Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medições orientadas ao consumidor;</li> <li>- Foco no custo total da qualidade do fornecedor;</li> <li>- Dados disponíveis através de toda organização e dos fornecedores;</li> <li>- Extensivo <i>benchmarking</i> na cadeia de fornecedores;</li> <li>- Dados históricos relativos ao fornecedor devem estar disponíveis.</li> </ul>
Desenvolvimento e Aplicação de Sistemas de Informação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Banco de dados global podendo ser acessados de todas as bases compradoras;</li> <li>- Uso extensivo de comunicação eletrônica entre e com os fornecedores, incluindo EDI (<i>electronic data interchange</i>);</li> <li>- Sistemas de produção e programação ligados a cadeia de fornecedores.</li> </ul>
Desenvolvimento e Aplicação dos Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excelência em gerenciamento de contratos, negociação, administração da qualidade e de custos totais, análise de valor etc;</li> <li>- Oportunidades claras para a carreira de compras.</li> </ul>

Tabela 4.1 – Facilitadores da Estratégia de Compras

Fonte: Trent; Monczka (1999)

## 4.2 – A Dinâmica da Cadeia de Fornecedores

Segundo Fine (1999), nenhuma empresa se encontra isolada do mundo. Não é possível sobreviver no mundo dos negócios sendo uma ilha sem contato com o mundo exterior, portanto toda empresa depende das demais e é parte integrante de cadeias de suprimento e de distribuição.

Como parte desse relacionamento faz-se presente no mundo dos negócios uma importante lei da mecânica: uma corrente (ou cadeia) é apenas tão forte quanto o seu elo mais fraco. Dessa lei surge a necessidade de uma empresa construir ou arquitetar seu sistema de qualidade considerando a cadeia da qual faz parte.

Para entender a importância de a empresa conhecer sua cadeia de fornecedores é necessário primeiramente entender duas leis, a lei da Ampliação da Volatilidade e a lei da Ampliação da Velocidade Evolutiva, e entender como essas leis influem a qualidade ao longo de uma cadeia de suprimento automotiva.

### Lei da Ampliação da Volatilidade

Essa lei, também conhecida como “efeito do chicote” ou “efeito do jogo da cerveja”, descreve o fenômeno pela qual a volatilidade da demanda e dos estoques na cadeia de suprimento tende a intensificar-se à medida que se sobe na cadeia, da ponta do consumidor em direção aos fornecedores de matéria-prima.

Para visualizar esse fenômeno é preciso pensar nos fornecedores no fim da cadeia de fornecimento como os nós da ponta de um chicote. Em determinado momento, a ponta do consumo (cabo do chicote) experimenta uma pequena “perturbação”, como um ligeiro movimento do pulso.

Após a “perturbação”, é possível observar no âmbito da cadeia algumas defasagens na difusão da informação (é necessário algum tempo para perceber as mudanças na demanda e reagir às novas circunstâncias), defasagens no fornecimento (é necessário algum tempo para ajustar os estoques e os níveis dos fluxos nas linhas de fornecimento), algumas falhas de percepção e alguns erros de cálculo sobre a magnitude do evento catalisador, em

termos de excesso ou insuficiência nos próprios pedidos (a adaptação dos níveis de demanda acarreta erros de pontaria para cima ou para baixo do alvo) e um certo tratamento massificado no nível dos pedidos e nos cortes de pessoal. Esses efeitos se acumulam, acarretando a sua ampliação, à medida que evoluem como ondas cadeia acima.

Os membros no fim da cadeia de suprimento sentirão as mesmas características cíclicas percebidas na extremidade da economia próxima ao consumidor, mas como estão na ponta do chicote, a distância percorrida é maior, a velocidade é mais alta e os efeitos são mais pronunciados. O que foi apenas um leve movimento de pulso numa extremidade, estala com um estrépito agudo na outra, como pode ser observado no esquema da figura 4.2.



Figura 4.2 – Efeito do Chicote

Fonte: Preparado pelo autor, baseado em Fine (1999)

Segundo Fine (1999), quanto mais se olha o fim da cadeia de suprimento, maior a visibilidade da volatilidade, sendo que fica evidente a importância dos clientes dedicarem tempo e recursos à preservação da saúde e da sobrevivência de seus fornecedores essenciais.

Com a alta variação na demanda apresentada hoje por alguns segmentos da indústria brasileira, os fornecedores de 1º nível passam por grandes dificuldades para se adequar a

essas variações e, conseqüentemente, os fornecedores dos fornecedores irão sentir essa dificuldade ainda em maior escala.

Em companhia das variações de demanda, vem a pressão por redução de custos cada vez mais acentuada, o que empurra os fornecedores no sentido de não manter capacidade ociosa em tempos de demanda baixa, mas também não perder oportunidades de negócio em tempos de alta demanda.

Em um cenário de baixa, demanda o fornecedor pode enfrentar a decisão de dispensar pessoal, já que não pode arcar com os custos de capacidade ociosa. Já em um cenário contrário, de alta demanda, o fornecedor poderá sentir a perda do pessoal que foi dispensado em outra época, em que a demanda se encontrava em baixa, ou então ser obrigado a aumentar repentinamente sua capacidade, colocando funcionários em hora-extra, trabalhando com as máquinas mais tempo do que o planejado, muitas vezes sem realizar manutenção para não perder tempo de produção, entre outras ações de emergência.

Nos dois cenários descritos acima, não é difícil perceber que a qualidade do fornecedor é extremamente prejudicada. O fornecedor perde mão-de-obra preparada e não consegue repor e sobre-utiliza seus recursos para atingir a capacidade, fazendo com que a qualidade do produto seja colocada em segundo plano.

#### Lei da Ampliação da Velocidade Evolutiva

Essa lei define que à medida que nos aproximamos da extremidade do cliente na cadeia de suprimento, a velocidade evolutiva aumenta, as vezes de forma drástica.

É possível perceber aumentos drásticos na velocidade evolutiva, à medida que nos movemos da fonte da tecnologia para o aplicativo do cliente. Os elevados retornos atribuíveis à diferenciação dos produtos e serviços destinados ao consumidor final redundam na constante reformulação das ofertas de produtos. Na ponta da cadeia, os grandes investimentos em infra-estrutura tecnológica impedem o sucateamento freqüente das instalações e o incessante desenvolvimento e comercialização de tecnologias totalmente novas.

Em determinadas indústrias nas quais a cadeia de fornecedores é extremamente complexa, como a indústria automobilística, por exemplo, ocorre também o processo de



“menor dedicação” a medida em que se percorre o caminho ao do consumidor final. Esse processo ocorre pelo motivo de que muitas vezes não é tão importante para os fornecedores que estão mais longe da ponta da cadeia atender a requisitos específicos das empresas clientes, sendo que o investimento em novas tecnologias ou processos inovadores pode não trazer retorno financeiro (*payback*). É comum aos fornecedores *Tier II, III e IV* atender a diversos segmentos de indústrias, sendo que fornecedores *Tier I* costumam ser mais dedicados a uma indústria específica nessas cadeias mais complexas, fato que reforça o processo de “menor dedicação” ao longo da cadeia de suprimentos.

Para entender como são aplicadas na prática essas leis da dinâmica da cadeia de fornecimento é preciso considerar os acontecimentos recentes na evolução das cadeias de suprimento, onde se destacam duas tendências: o escalonamento e a interdependência competitiva.

Até a década de 1990, a maioria das empresas do ramo automobilístico trabalhava com vários milhares de fornecedores – empresas isoladas, com os seus próprios problemas e demandas exigindo soluções. Essas empresas eram responsáveis pelo relacionamento com cada um desses fornecedores e pela manutenção e funcionamento de todo o sistema. Com o passar dos anos algumas empresas tomaram a iniciativa de reduzir drasticamente a quantidade de fornecedores e de alterar a base de suprimento, de acordo com um projeto de múltiplos escalões. A idéia desse projeto era que as empresas continuassem a lidar com os fornecedores do primeiro escalão (*Tier I*), mas agora espera-se que os fornecedores de primeiro escalão possuam habilidades no desenvolvimento de produtos e na gestão de projetos. Por exemplo, devem gerenciar um grupo de fornecedores de segundo escalão (*Tier II*) que, por sua vez, gerenciam um grupo de terceiro escalão e assim por diante.

Essa tendência se propagou ao longo da cadeia de suprimento, sendo que os fornecedores se empenham ao máximo para aprender um novo conjunto de habilidades gerenciais para se desincumbir dessa pesada carga adicional. Essa necessidade os exaure no curto prazo, mas as novas oportunidades sempre estimulam o crescimento de novas qualificações gerenciais, permitindo que as empresas bem-sucedidas se expandam com maior facilidade no futuro. Com isso, as empresas podem eliminar um vasto conjunto de

tarefas dispendiosas, mas ao fazê-lo, cedem parte do conhecimento e do controle sustentados pela estrutura anterior.

A segunda tendência presente na gestão da cadeia de suprimento é o crescente reconhecimento da interdependência entre os concorrentes. Por diversas razões, é uma prática muito presente hoje a relação de cooperação entre competidores em uma cadeia de suprimento. Para sobreviver no mercado e se manterem competitivas a outras ameaças internas, empresas concorrentes podem se unir e encontrar uma trajetória de cooperação em áreas percebidas como de interesse comum.

Em face das tendências de escalonamento e interdependência competitiva, é possível aplicar as duas leis da dinâmica das cadeias de suprimento para prever alguns dos desafios com que se depararão as empresas nos próximos anos.

A mensagem é que: cada escalão aumenta a ampliação e mais escalões significam maior ampliação – tanto da volatilidade como da velocidade evolutiva.

O que se constata é que boa parte das atuais batalhas nas atuais guerras competitivas é a cadeia de suprimento, tendo, portanto, que ser um componente essencial do pensamento estratégico. Porém, para proporcionar o necessário conteúdo informativo a esse raciocínio, é preciso dispor de uma imagem clara do projeto da cadeia de suprimento, quem vai fazer o quê para quem, e onde se situam os “gargalos da velocidade evolutiva”.

### O Mapeamento dos Canais

Uma empresa pode rastrear as fontes de todos os itens de produção utilizados na criação, distribuição e comercialização dos seus produtos. O poder desse mapeamento reside na possibilidade de descobertas às vezes chocantes, que talvez ajudem na prevenção de crises potenciais mais adiante, no processo, caso sejam adotadas de pronto as medidas necessárias para a correção do problema.

Porém, o pleno aproveitamento dessa previsão de pontos de tensão presentes ou futuros exige que se conheça em múltiplas dimensões – empresas, qualidade, tecnologia, serviço e preços – como um mapa cartográfico.

A análise dos mapas estáticos das empresas da cadeia de suprimento, da cadeia de fornecimento de qualidade, da cadeia de fornecimento de tecnologia e da cadeia de

capacidades é capaz de ajudar uma empresa a descobrir fatos até então ocultos sobre a cadeia de suprimento, além de proporcionar “visões” que talvez exerçam profunda influência sobre a estratégia corporativa.

### 4.3 – Qualidade e Confiabilidade Asseguradas na Cadeia de Suprimento

Algumas indústrias têm passado por transformações fundamentais durante os últimos anos, nascendo novas formas de se gerenciar atividades de suprimento e compras. Muitas relações de fornecimento passaram de competitivas a cooperativas e foram fortemente influenciadas por filosofias tais como o TQM (*Total Quality Management*), *Just in Time* (JIT) e *Lean Manufacturing*.

#### Práticas de Qualidade e Confiabilidade no Contexto de Suprimento Avançado

Segundo Benito; Dale (2001), em suas buscas por TQM, empresas substituíram atividades baseadas em inspeção e contenção por planos de qualidade avançada e qualidade assegurada. Isso provocou uma mudança no comportamento e na atitude dessas empresas, que passaram a eliminar os problemas e suas causas ao invés de simplesmente focar em detecção e segregação. O TQM promove o envolvimento de todos trabalhando juntos no processo de melhoria contínua e na garantia de fornecer produtos e serviços com qualidade.

Outra mudança em relação à cadeia de suprimento dos últimos anos é a mudança da tradicional relação de adversários para um relacionamento cooperativo e de aliança.

Na figura 4.3, construída através da análise da literatura sobre parcerias em fornecimento e compras JIT, sumariza essas práticas, que podem ser divididas em quatro grupos, conforme a figura.

Primeiramente têm-se as práticas relacionadas à qualidade e confiabilidade. As mais comuns mencionadas na literatura são a seleção de fornecedores baseada em qualidade e confiabilidade, registros de performance da qualidade dos fornecedores nos quais será baseada a renovação de contratos, certificação de fornecedores e desenvolvimento de fornecedores.

Outros dois grupos nomeados de relacionamento e envolvimento de fornecedores também foram identificados. Práticas de relacionamento estabelecem relações efetivas e eficientes de longo prazo com um número reduzido de fornecedores. Práticas de envolvimento de fornecedores implicam na participação de fornecedores no

desenvolvimento de produtos e no aumento da autonomia para inovações tecnológicas, tirando vantagem das competências e especializações de um grupo de fornecedores chave.

O quarto grupo, relacionado a logísticas JIT, inclui todas as práticas inerentes ao processo de compras JIT e que são diretamente afetadas pelo fluxo físico dos produtos.

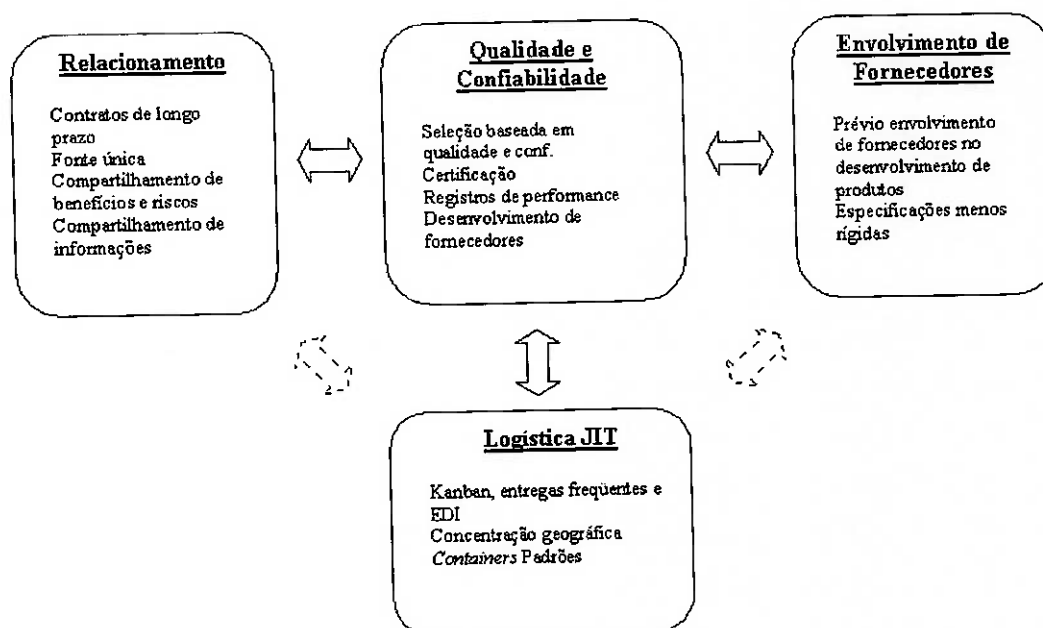


Figura 4.3 – Modelo de Compra Avançada e Práticas de Suprimento

Fonte: Benito; Dale (2001)

Esses quatro grupos de práticas não podem ser considerados separadamente, uma vez que estão sob o mesmo conceito de *Lean Manufacturing*.

#### Práticas de Qualidade e Confiabilidade Asseguradas

Quando uma empresa opta por estabelecer uma relação de cooperação com seus fornecedores, um fator crítico é a seleção desses fornecedores. O que significa que preço não deve ser mais o critério determinante, devendo ser repostado por requisitos de qualidade e confiabilidade. Para a seleção são necessários dois instrumentos principais: certificação de fornecedores e a manutenção de registros de performance de qualidade e confiabilidade.

Sistemas de certificação de qualidade permitem que o comprador possua informação antecipada sobre o gerenciamento da qualidade de seus fornecedores. As certificações como ISO 9000, QS 9000 e ISOTS 16949 estabelecem padrões para os sistemas de qualidade, porém esses padrões estabelecem apenas o básico em relação ao sistema de qualidade, o que não garante que produtos não-conformes não serão entregues ao cliente.

Registro de qualidade e confiabilidade dos atuais fornecedores também é uma fonte de informação que pode ajudar na decisão de continuar o atual relacionamento e renovar contrato para novos projetos ou não. Sistemas de pontuação que consideram diferentes medições de performance podem ser úteis na identificação dos fornecedores que necessitam assistência, sendo que a pontuação não deve ser usada apenas para selecionar os melhores, mas também para identificar os fornecedores que precisam de melhorias.

#### Relacionamento, Envolvimento e Logísticas JIT

Iniciando pelas práticas de relacionamento, benefícios do compartilhamento são essenciais para motivar o fornecedor a aceitar novos desafios e se empenhar em melhorias de produtividade e qualidade. Os fornecedores não terão incentivos para melhorar suas operações se eles não sentirem que uma parte significativa dos benefícios decorrentes de seus esforços irá retornar a eles.

Estabelecer uma relação de cooperação com fornecedores envolve uma mudança importante nas operações e requer atenção contínua na redução do número de fornecedores.

O envolvimento dos fornecedores é um passo além, no qual apenas os fornecedores mais competentes poderão progredir. Capacidade tecnológica e de inovação dá aos fornecedores mais autonomia no projeto de componentes e os clientes podem combinar experiências dos seus fornecedores no produto final.

Além da troca de experiências, o envolvimento do fornecedor em projetos reduz custos, acelera o processo de inovação e melhora a qualidade e a performance do produto.

A utilização do conceito JIT é especialmente importante para a implementação das práticas de qualidade e confiabilidade, uma vez que a redução dos estoques minimiza a chance de erros. Cada entrega deve estar no lugar certo, na hora certa e com zero defeitos.

Não há tempo para inspeções, então a qualidade dos produtos comprados deve ser assegurada antes da linha de montagem.

#### 4.4 – Criando um “*Effectiveness Framework*” (Estrutura Eficaz)

O negócio das modernas empresas de manufatura tem se baseado na habilidade de seus fornecedores, que por sua vez tem seus negócios baseados nas companhias que fornecem a elas, e assim por diante. Isso tem provocado uma forte necessidade na indústria de conhecer e gerenciar pró-ativamente suas cadeias de suprimento para que toda essa cadeia esteja trabalhando para atingir os objetivos dos consumidores finais.

Essa grande necessidade de conhecer e entender a cadeia de fornecedores tem várias razões, como a globalização dos negócios, a redução da base de fornecedores e mudanças constantes na tecnologia dos produtos. Todos esse fatores, além de outros, tem causado mudanças na rede de fornecimento desde o fornecedor de matéria-prima até o consumidor final.

Segundo Jones; Clark (1990), cria-se então a necessidade de se estabelecer uma estrutura focada não apenas na eficiência interna de uma empresa, mas sim na eficácia do negócio em satisfazer o cliente final, conhecida como “*Effectiveness Framework* (EF)”.

A “EF” é uma metodologia para analisar os requisitos da cadeia de fornecedores externa e salientar os problemas internos na cadeia de fornecedores em atender esses requisitos.

Primeiramente, a “EF” identifica áreas do negócio que são críticas para o serviço ao consumidor final, sendo que serviço ao consumidor final é definido em termos de: qualidade, entrega, serviço, preço, gama de produtos e inovação.

A força dessa metodologia é rastrear a causalidade dos requisitos do consumidor final de volta para a cadeia de fornecedores, identificando e analisando atividades críticas em cada elo da cadeia.

Os principais estágios de uma “*Effectiveness Framework*” estão ilustrados na figura 4.4.



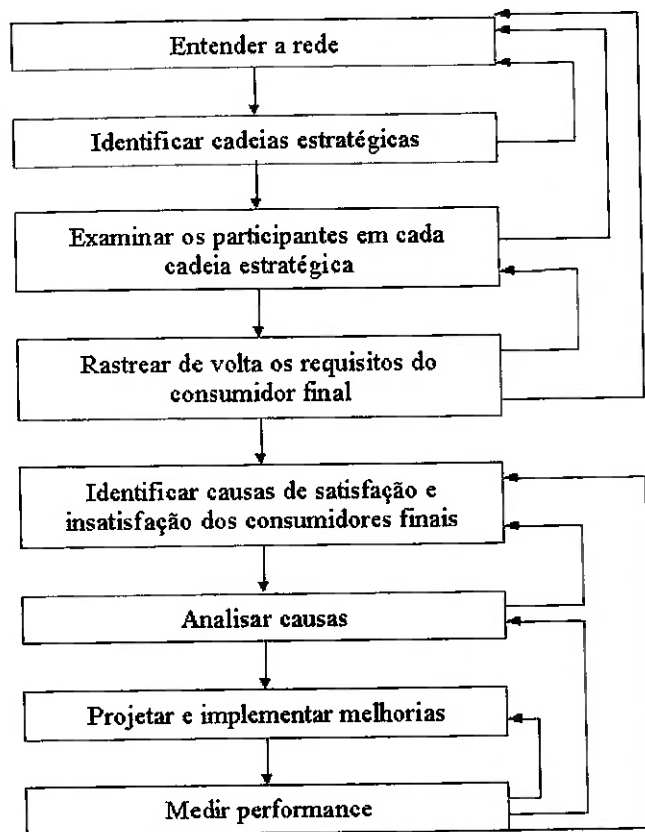


Figura 4.4 – Principais Estágios da “Effectiveness Framework”

Fonte: Jones; Clark (1990)

### Entendendo a Cadeia

Para descrever uma rede de suprimento é útil, em um primeiro momento, esboçar de forma simples um diagrama de referência da cadeia, a fim de identificar os principais tipos de companhias na rede, na qual fluem os bens e serviços.

Os objetivos desse diagrama de referência inicial são:

- Prover um ponto inicial de entendimento;
- Encorajar comunicação;
- Ajudar a validar modelos futuros;
- Identificar o escopo da rede a ser considerada;
- Identificar os principais jogadores da rede.

Tendo adquirido essa primeira visão inicial da rede de suprimento, é importante enriquecer o entendimento examinando com um maior nível de detalhe os consumidores finais da cadeia de suprimentos. Diferentes consumidores finais provavelmente devem apresentar diferentes requisitos de serviço.

Para entender os requisitos dos consumidores finais é necessário definir uma gama de consumidores finais e agrupá-los de acordo com suas necessidades. Esse agrupamento exige que se escolha uma variável de segmentação para ser utilizada como critério. Os objetivos dessa segmentação são:

- Facilitar a análise de números menores de tipos de consumidor, onde os tipos podem formar um grupo;
- Considerar características similares ao invés de apenas um produto;
- Identificar e agrupar consumidores, possivelmente por diferentes produtos, em diferentes locais, de acordo com sua performance de demanda da rede de suprimento;
- Aumentar as oportunidades em relação a mercados locais;
- Adaptar a tomada de decisão e sistema de projetos para melhor atender um grupo de consumidores.

Amostras de cada grupo podem ser pesquisadas para determinar seus requisitos de serviço, sendo que para ajudar o agrupamento deve-se utilizar definições padrões de requisitos do consumidor.

Uma vez conhecidos os grupos de consumidores finais, deve-se priorizá-los segundo um critério de importância estratégica para a performance da companhia.

#### Identificação de Cadeias Estratégicas

Cadeias estratégicas podem não ser simplesmente cadeias de fluxo de materiais. Outros serviços valorizados pelo cliente, como suporte técnico ou excelência em serviço, podem dar um diferente rumo aos materiais.

Tendo identificado um pequeno número (não mais que cinco) de cadeias estratégicas, esse pode se tornar o foco da análise. O próximo passo então é entender mais sobre os participantes das cadeias de suprimento estratégicas.

### Examinando os Participantes das Cadeias Estratégicas

Uma cadeia pode ser importante para alguns elos, mas insignificante para outros, sendo que esses potenciais elos fracos só podem ser identificados examinando os negócios e descobrindo onde cada cadeia se encaixa na rede de suprimento.

### Traçando Requisitos do Consumidor Final

A “*Effectiveness Framework*” traça de volta os aspectos dos bens e serviços valorizados pelos consumidores finais estratégicos, um deles pode ser o preço, por exemplo, ou aspectos como qualidade do produto, serviço, gama de produtos, inovação etc.

A análise da cadeia de fornecedores permite então identificar, para cada elo, qual aspecto do valor está sendo provido. Qualquer elo pode prover mais de um aspecto de valor a qualquer aspecto de valor pode ser provido por mais de um elo.

O rastreamento dos requisitos do consumidor final resulta em uma série de fatores em cada elo da cadeia que são críticos para o sucesso da cadeia.

Os fatores críticos de sucesso definidos nesse processo podem ser diferentes daqueles existentes no negócio, já que são derivados de um entendimento dos requisitos dos consumidores finais ao invés de um requisito do consumidor direto. Isso realça a necessidade dos passos anteriores na metodologia para entender os elos dentro da cadeia e entender o motivo dos conflitos, se houverem, entre os fatores críticos de sucesso da cadeia e o da empresa.

### Identificando Causas de Satisfação e Insatisfação do Consumidor Final

Há três sub-processos necessários para identificar as causas de satisfação do consumidor final, que são:

- Elos causais devem ser estabelecidos para realçar aquelas atividades que causam o sucesso da atividade crítica;
- Tendo identificado os elos causais, estes devem ser investigados para identificar restrições para a atividade ser executada com sucesso;
- A controlabilidade da atividade deve ser averiguada para permitir o desenvolvimento do controle requerido.

A identificação dos elos causais pode ser feita através do diagrama de Ishikawa (diagrama de espinha de peixe).

A “EF” requer o traçado das causas dos fatores críticos de sucesso para as atividades que podem ser investigadas.

### Análise das Causas

Tendo identificado as atividades importantes nos estágios anteriores, a análise das causas pode ser investigada para entender mais a fundo como essas atividades são executadas, como melhorias podem ser feitas e como um controle pode ser implementado.

Para analisar as causas é necessário identificar detalhes sobre *inputs*, *outputs*, restrições e mecanismos de cada atividade.

### Projetando e Implementando Melhorias

As informações adquiridas nos estágios anteriores deverão levar a uma definição de um problema, realçando a inadequação do sistema atual. A “*Effectiveness Framework*” não contribui diretamente para o projeto e implementação de melhorias, apenas dá um direcionamento para elas e as mede, como será visto no próximo passo.

### Medindo Performance

A medição da performance de uma solução não deve ser feita apenas para relatar sua eficiência atual, mas deve mostrar as seguintes informações:

- Melhoria na performance das atividades relacionadas aos elos causais;
- Melhoria na performance nos níveis acima das atividades relacionadas aos elos causais;
- Melhoria da performance da empresa das atividades importantes da cadeia de valor;
- Melhoria na performance da cadeia em termos de satisfação dos requisitos do consumidor final.

A metodologia “EF” é bastante consistente na busca pelas cadeias estratégicas de uma empresa, examinando os participantes da cadeia e definindo, com base nos requisitos

do consumidor final, os elos mais importantes. O trabalho de Jones; Clark (1990), que descreve passo a passo a “EF”, mostra a importância para as empresas de manufatura de conhecer e de gerenciar pró-ativamente as cadeias de fornecimento, ressaltando a importância da metodologia “EF”.

Por esse motivo, as propostas de melhoria deste trabalho foram baseadas na metodologia descrita acima, porém com a devida adaptação ao trabalho em questão. Essa adaptação será feita devido à característica do problema estudado, de forma a permitir a utilização da metodologia na elaboração das propostas.

Sendo assim, na utilização da metodologia não serão traçados os requisitos do consumidor final, um dos passos da metodologia “EF”. Uma vez que o objetivo do trabalho é reduzir a incidência dos *spills* nas plantas da montadora, os fatores críticos a serem analisados nos elos devem estar relacionados aos aspectos que influenciam no surgimento dos *spills*. Sabe-se que esses fatores relacionados ao surgimento do *spill* são críticos para o cliente, porém este trabalho não tem a intenção de levantar informações do consumidor final para traçar esses requisitos, como propõe a metodologia de Jones; Clark (1990).

## **CAPÍTULO 5 – DIAGNÓSTICO**

Com base na referência teórica apresentada no capítulo anterior e na análise real da situação, referente ao problema, no qual encontra-se a organização, será descrito um diagnóstico para melhor compreensão do cenário atual.

Os pontos levantados no diagnóstico serão de extrema importância na proposta de soluções, sejam elas novas e inovadoras ou uma melhoria das iniciativas já existentes na empresa.

## 5.1 – Cadeia de Fornecimento

O primeiro ponto importante observado na estrutura da área de compras da GM-FIAT WWP é o relacionamento entre as montadoras clientes (focando apenas a GMB nesse trabalho) e a cadeia de fornecedores, visto que este é um fator extremamente importante para a qualidade das plantas da empresa.

### 5.1.1 – Variações no *Forecast* de Vendas

Basicamente, há duas estratégias opostas para se planejar e programar o atendimento da demanda, conforme se pode observar nos exemplos da figura 5.1. Em uma fica estabelecido que o *forecast* da demanda será estável e utiliza-se um estoque de produtos para suprir as variações reais da demanda. Na outra procura-se adequar o *forecast* à demanda, deixando-o cada vez mais próximo da realidade, evitando a utilização de estoques.

A GMB utiliza a segunda estratégia, ou seja, ela tenta adequar sua produção à variação real da demanda, buscando maior aderência e níveis de estoques mais baixos. Porém essa estratégia gera uma maior instabilidade na produção, que se propaga ao longo da cadeia de fornecimento, visto que as peças são também compradas de forma a manter um nível de estoque baixo, procurando sempre manter a aderência com a demanda real.

Na prática, os fornecedores oscilarão em torno de cenários de alta demanda e de baixa demanda, de forma que, em conjunto, esses dois cenários têm um efeito fortemente negativo na qualidade de fornecimento de cada empresa, como se pode observar na tabela 5.1.

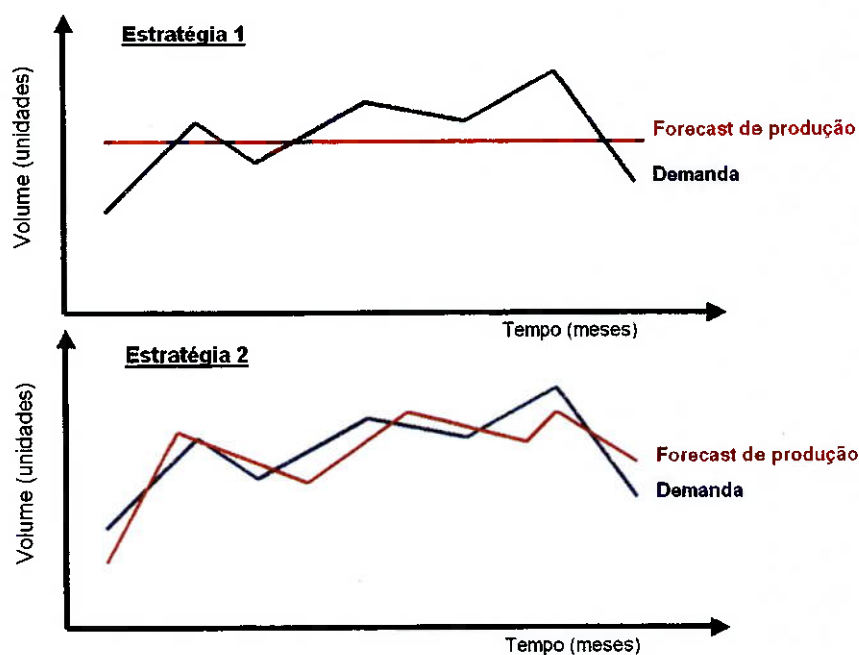


Figura 5.1 – Estratégias de Forecast

Fonte: Roldan; Miyake (2002)

EFEITOS DA VARIAÇÃO DA DEMANDA NA QUALIDADE	
BAIXA DEMANDA	ALTA DEMANDA
Demissão de funcionários	Utilização de horas extra, deixando funcionários cansados
Corte de pessoal na área de qualidade e/ou manutenção	Contratações de emergência, não dando tempo para os novos funcionários serem devidamente treinados
Não investimento em novas máquinas e/ou melhorias no processo	Falta de embalagens, com produtos tendo que ser enviados de forma inadequada
Problemas financeiros	Pressa na entrega, reduzindo tempo de manutenção, inspeção, controle de qualidade etc
	Problemas logísticos

Tabela 5.1 – Efeitos na Qualidade oriundas de oscilação na demanda

Fonte: Preparado pelo autor



Quando a GMB reduz a demanda, freqüentemente seus fornecedores são “obrigados” a dispensar funcionários e realizar cortes de pessoal, muitas vezes nas áreas de qualidade e manutenção, tendo um impacto direto na qualidade dos produtos em fabricação. Outro problema decorrente da baixa demanda é de cunho financeiro, visto que se perde receita e não é possível captar recursos para investir em novas máquinas ou em melhorias no processo, que poderiam resultar em melhorias na qualidade dos produtos comercializados.

Já quando a GMB aumenta a demanda, é comum seus fornecedores extrapolarem a utilização de horas extra dos funcionários, deixando-os cansados e mais susceptíveis a erros, ou então realizam contratações de emergência, não dando o devido tempo para que os novos funcionários sejam treinados adequadamente. Além disso, é comum que a montadora pressione os fornecedores a entregar peças mais rapidamente, provocando sérios problemas logísticos e fazendo com que o fornecedor entregue os produtos de forma inadequada, fatores que impactam diretamente na qualidade.

Nos últimos meses a demanda de produtos da montadora em geral tem aumentado, principalmente devido ao crescimento das exportações, porém ainda é cedo para avaliar o quanto essa demanda ainda continuará crescendo ou se diminuirá nos próximos meses.

### **5.1.2 – Pressão por Redução nos Custos**

O principal centro das atenções da *joint venture* GM-FIAT WWP é o custo e formas de reduzi-lo. Estima-se que o departamento de compras seja responsável por cerca de 80% dos custos de um carro. Tanto é, que hoje a empresa possui uma área específica para redução de custos no carro, denominada de *Product Value Optimization* (PVO) e há uma forte iniciativa global para que a General Motors reduza seus custos em 20% em três anos.

Obviamente essa pressão por redução de custos é refletida diretamente nas relações entre a GMB e seus fornecedores, visto que o principal foco dessas reduções é as peças compradas.

Em consequência dessa política principal de redução de custos, a qualidade das peças compradas pela montadora é extremamente afetada, já que os fornecedores muitas vezes se vêem na necessidade de realizar um *trade-off* entre investimentos em qualidade e redução de custo.

Os fornecedores, tendo que vender peças a um preço cada vez mais baixo, são desestimulados a investir na melhoria do sistema de qualidade da empresa, não realizando inspeções necessárias, não colocando dispositivos adequados à prova de erros, não contratando profissionais gabaritados na área de qualidade, entre outras iniciativas que poderiam ser de muita valia para a qualidade das peças fornecidas.

A saúde financeira dos fornecedores de primeiro nível costuma ser melhor do que a dos fornecedores dos níveis mais abaixo, principalmente devido ao valor agregado do produto comercializado. Uma vez que a pressão por custos se propaga em toda a cadeia de fornecedores, espera-se que os sub-fornecedores da montadora sintam essa pressão ainda mais forte do que os fornecedores de primeiro nível – remetendo ao efeito do chicote – levando o investimento em qualidade na empresa a níveis alarmantes.

### **5.1.3 – Atuação da Montadora na Cadeia de Fornecedores**

A GMB atualmente tem uma política clara de não atuação direta em seus sub-fornecedores. A montadora espera que seus fornecedores de primeiro nível sejam os responsáveis pelo que está abaixo da cadeia, ou seja, é esperado que o fornecedor *Tier I* não deixe os problemas da cadeia de fornecedores incidirem nas plantas da montadora.

Entretanto, não é isso o que realmente tem acontecido, como o próprio estudo referente à responsabilidade dos sub-fornecedores nos *spills* ocorridos na montadora revelou.

No processo de terceirização, pelo qual a indústria automobilística está passando, as atividades pesadas de manufatura estão se concentrando nos sub-fornecedores das montadoras. Contudo, possivelmente, grande parte desses sub-fornecedores não estavam

preparados estruturalmente para absorver essas atividades e nem os fornecedores de primeiro nível estavam preparados para assumir um maior controle sobre suas compras.

Esses fatores têm impactado diretamente na qualidade da GMB, ficando cada vez mais evidente a importância e os potenciais benefícios de a empresa atuar mais ativamente na cadeia de fornecedores. Mesmo com a política da empresa de não atuar diretamente nos sub-fornecedores, ela pode ter uma atuação mais participativa na cadeia através de seus fornecedores diretos, com iniciativas conjuntas entre montadora e *Tier I*.

## **5.2 – Qualidade de Fornecedores**

Como apresentado no capítulo 2, a GMB vem apresentando grandes melhorias nos índices relacionados à qualidade de fornecedores, entretanto ainda há um caminho longo a ser percorrido até a excelência em qualidade, visto a complexidade dos problemas de qualidade de fornecedores e a dificuldade de relacionamento entre a montadora e a cadeia de suprimentos.

Com base na referência bibliográfica, serão analisadas práticas relativas à qualidade de fornecedores da GMB.

### **5.2.1 – Base de Fornecedores**

Um dos passos para se obter sucesso no gerenciamento da qualidade da cadeia de suprimentos é a otimização e a racionalização da base de fornecedores. Só assim é possível manter um relacionamento cooperativo com os fornecedores e conhecer os pontos fortes e fracos de cada um deles.

A GMB hoje ainda conta com uma larga base de fornecedores, cerca de 450, devido principalmente ao fato de apresentar plantas muito antigas (em São Caetano do Sul e São José dos Campos), o que não favoreceu à melhor racionalização da base fornecedora.

### **5.2.2 – Sistemas de Medição, Análise e Seleção de Fornecedores**

Primeiramente, o sistema de medição e análise dos fornecedores é utilizado para medir alguns índices de qualidade, como ilustrado no gráfico 2.2. A informação originada desse sistema é utilizada basicamente para acompanhar a evolução dos fornecedores – cada fornecedor possui um *six-panel* – e observar melhorias ou pioras.

O sistema também é utilizado para identificar os fornecedores que mais necessitam de melhoria e que devem ser englobados nas principais iniciativas da GMB, como as citadas no capítulo 3.

Entretanto, o sistema é mal utilizado para critérios de seleção de fornecedores. As informações sobre qualidade são disponibilizadas no “*Creativity Team Bid-List*” (lista de potenciais fornecedores, utilizada pela área de compras). Porém, na prática, o que impera é o custo, ou seja, quem conseguir fornecer com o menor preço ganha o negócio.

Segundo a pesquisa realizada por Salerno et al. (2002), atualmente, qualidade, capacidade financeira e tecnologia são fatores qualificadores, ou seja, as empresas precisam ser competitivas nesses critérios para poder participarem das cotações, e o preço é o fator ganhador de pedido.

Além das deficiências na utilização das informações disponíveis, há informações importantes que não são registradas. Por exemplo, não há uma informação clara sobre a parcela dos problemas de qualidade que são gerados pelos sub-fornecedores, sendo que para identificar esses problemas é preciso levantar cada reporte de problema (PR/R), um a um. As informações sobre custos de problemas de qualidade também não são facilmente levantadas, assim como o histórico dos índices de qualidade referentes a um período de mais de dois anos.

### **5.2.3 – Certificação de Processos e Métodos**

Como já foi citado anteriormente, a GMB exige que seus fornecedores diretos (*Tier 1*) sejam certificados pela QS 9000 ou pela ISOTS 16949 e, conseqüentemente, todos os sub-fornecedores devem ser certificados pelo menos na ISO 9000.

Contudo, o mercado mostra que nem sempre essas certificações garantem que o sistema de qualidade da empresa certificada seja bom e atenda os requisitos do cliente. Esse fato é ainda mais facilmente observável nos sub-fornecedores, dos quais é exigido apenas a ISO 9000, que é menos rígida do que as certificações voltadas para a indústria automobilística.

A GMB em certos casos aplica o PSA (*Potential Supplier Assessment*), ver capítulo 3.1.2) para fazer a avaliação de potenciais fornecedores, mas normalmente essa avaliação só é feita nos casos em que o fornecedor não possui nenhuma certificação automotiva, desconsiderando os fornecedores já certificados.

#### **5.2.4 – Desenvolvimento de Fornecedores**

A GMB ainda não atua fortemente em seus fornecedores diretos, e muito menos o fazem nos sub-fornecedores, no desenvolvimento de seus sistemas de qualidade. Apesar de iniciativas como o QSB (apresentada no capítulo 3.2), grande parte das ações da montadora são de contenção e resolução de problemas do que ações de prevenção e melhoria.

Gasta-se muito esforço nas ações de emergência, no “apagar de incêndios”, enquanto que as ações de prevenção de problemas e de melhoria contínua são deixadas de lado por falta de recursos.

Com essa política, a incidência de problemas na planta é muito grande e a punição aos fornecedores também – o custo para o fornecedor de uma parada de linha da GMB é muito alto. E se o fornecedor for colocado em embarque controlado nível II, em que há a necessidade da contratação de uma empresa terceirizada e homologada para realizar inspeções na fábrica do fornecedor (ver capítulo 3.1.2), esse custo pode atingir níveis insuportáveis.

Em consequência das punições, tem-se a falta de recursos, principalmente financeiros, para investir em reais melhorias do sistema de qualidade da planta de uma empresa, de forma que cedo ou tarde surgirá um novo problema naquela planta.

## CAPÍTULO 6 – PROPOSTAS DE MELHORIA

As propostas de melhoria apresentadas nesse capítulo serão baseadas na referência bibliográfica previamente levantada e na situação observada na empresa.

A solução do problema como um todo é muito complexa, abrange diversas áreas da organização e foge do escopo deste trabalho, porém as propostas apresentadas deverão ser de grande valia para amenizar o impacto do problema na empresa e direcionar ações mais sólidas.

Tendo em vista os estudos levantados nesse trabalho, a primeira melhoria a ser buscada na empresa diz respeito a sua atuação na cadeia de suprimentos. Dessa forma, será elaborada uma proposta em que as cadeias mais estratégicas serão identificadas e os fornecedores mais críticos serão desenvolvidos em termos de qualidade. Essa proposta deve abranger em um primeiro momento fornecedores *Tier I*, *Tier II* e *Tier III*, para restringir o campo de atuação, com base no tamanho da estrutura a ser criada.

Será criada então uma equipe multifuncional de ação sobre essas cadeias estratégicas, de forma que as necessidades da empresa não sejam vistas de forma isolada por cada departamento e que as iniciativas de qualidade tenham espaço de ser efetivamente implementadas pelos fornecedores.

Na sequência será mostrado um estudo das iniciativas relacionadas a planejamento da qualidade e organização a serem utilizadas na implantação das melhorias. Entretanto, a implantação efetivamente não será feita até o fim deste trabalho, sendo que as propostas serão estruturadas e preparadas para a avaliação da gerência e diretoria da empresa.

## 6.1 – Conhecendo a Cadeia de Suprimentos

O primeiro passo para amenizar o impacto dos sub-fornecedores na qualidade da GMB é conhecer as principais características e quem são os participantes da cadeia de suprimentos. Segundo Jones; Clark (1999), a globalização dos negócios, a busca pela redução da base de fornecedores e as mudanças constantes de tecnologia do produto criam a necessidade de se estabelecer uma estrutura focada não apenas na eficiência interna de uma empresa, mas sim na eficácia do negócio em satisfazer o cliente final. Para isso, esses autores propõe uma metodologia, descrita no capítulo 4, na qual será baseada essa proposta.

Devido ao tamanho da cadeia de fornecimento da indústria automotiva, por volta de 450 fornecedores diretos, não é possível para a montadora conhecer todos os participantes envolvidos na cadeia, pois exigiria recursos astronômicos. Sendo assim, é preciso identificar quais são as cadeias dentro de toda a rede de suprimentos mais estratégicas para a empresa, abrangendo até o 3º nível de fornecimento (*Tier III*), de forma que seja possível, com os recursos disponíveis, implementar a proposta.

Baseando-se na metodologia da “*Effectiveness Framework*” (EF) (ver capítulo 4.4), é possível então identificar e conhecer as cadeias mais estratégicas dentro de toda a rede de suprimentos da montadora. É importante ressaltar que a metodologia não será utilizada em sua totalidade, de forma que a proposta criada aqui foi apenas baseada nas idéias principais da metodologia.

Além da identificação da cadeia, a metodologia “EF” prevê também o conhecimento dos principais requisitos do consumidor final, o que norteará os aspectos dos bens e serviços a serem valorizados e avaliados na cadeia, sendo que neste trabalho o foco principal será qualidade.

Uma vez conhecendo cada participante das cadeias estratégicas é possível identificar quais os participantes mais estratégicos e quais empresas precisam de mais atenção por parte da montadora, de forma que toda a cadeia de suprimentos seja beneficiada.

Seguindo o modelo da teoria das restrições, proposta por Goldratt (1995), o que está se buscando nessa proposta é trabalhar com o desenvolvimento dos elos mais fracos da



cadeia. Com isso, espera-se que seja possível realizar projetos e implementar melhorias em cada um desses elos, de forma que a cadeia como um todo seja beneficiada e não sejam desperdiçados esforços em elos que não são os mais fracos.

### 6.1.1 – Identificando as Cadeias Estratégicas

Seria inviável tratar do desenvolvimento da cadeia de fornecedores como um todo, devido ao grande número de participantes na indústria automotiva e de autopeças e da complexidade das relações entre cada um deles.

Surge então a necessidade de identificar quais as cadeias mais estratégicas para a empresa, ou seja, aquelas nas quais as propostas desenvolvidas aqui deverão ser implementadas.

Conforme citado anteriormente, será usada como base a metodologia proposta por Jones; Clark (1999), nomeada “*Effectiveness Framework*” para identificação das cadeias estratégicas de atuação.

Para identificar é preciso antes adotar um critério, sendo que para isso é preciso fazer antes algumas considerações. Primeiro, o custo de um *spill* está relacionado, em uma forma simplificada, com o tempo de parada de linha, o que significa que os mais significantes são aqueles que demoram mais para serem contornados. Um segundo ponto a ser considerado é a criticidade de um problema no caso de ele não ser detectado pela montadora e atingir o consumidor final, provocando um *recall*. Na realidade da indústria hoje, é fácil observar mais um fator extremamente importante que é o relativo à capacidade de persuasão que a planta tem para “vender” suas iniciativas de qualidade ao fornecedor, ou seja, o quanto um determinado fornecedor deverá responder e aceitar as iniciativas da montadora.

Baseando-se nessas considerações, a proposta é utilizar três critérios básicos para a identificação das cadeias estratégicas: capacidade de reação, criticidade para o consumidor final e capacidade de influenciar, conforme indicado na figura 6.1.

Esses critérios foram escolhidos visando uma ação preventiva, escolhendo a cadeia que mais tem potencial de gerar problemas no futuro e não a cadeia que tenha apresentado maior número de problemas de qualidade em um histórico recente.

#### PONTOS CONSIDERADOS

- Custo do *Spill* – tempo de parada de linha
- Criticidade do Problema – casos de *recall*
- Poder de Persuasão – resposta às iniciativas



#### CRITÉRIOS

- Capacidade de Reação
- Criticidade para o Consumidor Final
- Capacidade de Influenciar

Figura 6.1 – Definição de Critérios

Fonte: Preparado pelo autor

#### Capacidade de Reação

Quanto maior for a capacidade de reação do fornecedor, menor deverá ser o tempo de resposta ao *spill*, de forma que a linha ficará parada durante menos tempo.

A capacidade de reação de um possível fornecedor no caso de um *spill* pode ser analisada através dos seguintes fatores: a complexidade da peça ou conjunto fornecido na montagem e eventual desmontagem dos veículos, a distância geográfica e a presença de residentes na planta da montadora e a disponibilidade de se conseguir o mesmo produto por meio de outras fontes.

Quanto mais complexa for a peça ou o sistema e sua montagem no carro, mais difícil deverá ser o retrabalho da peça e, conseqüentemente, levará mais tempo na resolução do problema. Um exemplo foi o *spill* ocorrido no dia 27 de Abril de 2004 (ver tabela 2.2) que gerou o maior custo, com grande diferença para o custo dos outros *spills*, no último ano. Esse *spill* foi gerado por um simples pino alocado dentro do complexo sistema de transmissão. Para retirar esse pino é necessário desmontar o conjunto de transmissão do veículo e desmontar grande parte também do próprio conjunto de transmissão, o que exige muitas horas de mão-de-obra, resultando em um custo exorbitante.

Muitas vezes para se solucionar um *spill* é necessária a presença de um representante do fornecedor na planta da montadora ou de um grupo de retrabalho vindo do fornecedor. Se a distância geográfica for consideravelmente muito grande, demorar-se-á

mais para atuar e resolver o problema, deixando o pátio e a linha da montadora mais tempo parada.

Para diminuir o efeito da distância geográfica e o tempo de resposta na planta da montadora, alguns fornecedores mantêm um residente trabalhando para atender aos chamados da montadora na própria fábrica.

Outro fator importante é a disponibilidade das peças no mercado para que a montadora se abasteça, no caso de um *spill* seguido de falta de peças, com a qualidade adequada para reposição. Se o problema ocorreu em uma peça comum para diversos fornecedores, é possível atuar mais rapidamente na reposição da planta, facilitando a recuperação das linhas de montagem.

Analisando então esses fatores, é possível avaliar o quanto espera-se que um fornecedor irá demorar na resposta à um suposto problema na linha da GMB.

#### Criticidade para o Consumidor Final

É muito importante avaliar no caso de um *spill* se tornar um *recall* (quando a montadora não consegue detectar o problema, atingindo o consumidor final) a criticidade que este problema pode representar para o cliente.

Por exemplo, um *recall* de um item de segurança traz um prejuízo enorme para a empresa, não só nos custos como também na imagem da montadora. O impacto sobre o consumidor é muito maior quando ele é chamado pela montadora para trocar o sistema de freios do carro do que para trocar um conjunto de auto-falantes, por exemplo.

#### Capacidade de Influenciar

A capacidade de influenciar representa o quanto um determinado fornecedor, ou sub-fornecedor de qualquer nível, pode ser influenciado pela empresa. Alguns fornecedores simplesmente possuem em suas mãos certas formas de poder que permitem a eles não aceitar determinados requisitos ou iniciativas da montadora, de forma que a montadora não consegue persuadi-los.

Esse fato é facilmente observável em empresas nas quais a GMB representa uma pequena fatia de suas carteiras de clientes, de forma que elas têm poder suficiente para se

negarem a atender requisitos específicos da montadora. Um caso interessante é a exigência da GMB para que todos seus fornecedores *Tier I* sejam certificados na norma ISOTS 16949:2002, porém é concedida uma abertura para fornecedores de matéria-prima que, mesmo sendo fornecedores diretos, se recusam a certificar suas fábricas em uma norma específica da indústria automobilística, visto que apenas uma pequena parcela de suas vendas é destinada a essa indústria. Outro caso que serve de exemplo é a dificuldade da montadora em implementar iniciativas de qualidade em um fornecedor de um determinado conjunto, uma vez que este fornecedor é o único nacional a produzir esse conjunto e então, como trocar de fonte de fornecimento traria um custo muito grande devido aos custos de importação, a montadora prefere não repreendê-lo em casos de problemas de qualidade e recusas de aceitar determinadas iniciativas.

#### 6.1.2 – Identificando a Sequência de Elos Principais

Tendo sido identificadas as cadeias estratégicas é preciso ainda restringir mais o campo de ação na cadeia, identificando a sequência de elos principais de cada uma dessas cadeias. Entende-se por sequência de elos principais a sequência de clientes e fornecedores (até o *Tier III*) na qual os participantes são mais deficientes em relação à estrutura da empresa como um todo e ao sistema de qualidade, como ilustrado na figura 6.2.

A identificação da sequência de elos principais torna-se uma tarefa difícil, uma vez que a montadora não utiliza um sistema de medição de *performance* para monitorar seus sub-fornecedores.

Por isso, é preciso utilizar-se das informações dos fornecedores diretos disponíveis em cada empresa cliente, para que seja possível utilizar os mesmos critérios de identificação da cadeia estratégica na identificação dos elos. Isso significa que o *Tier I* ajudará na identificação do seu *Tier II* mais problemático e o *Tier II* fará o mesmo em relação ao *Tier III*, seguindo os mesmos critérios de capacidade de resposta, criticidade para o consumidor final e capacidade de influenciar.

Para aumentar as chances de se escolher os elos corretos, a proposta é identificar três fornecedores de cada nível para uma auditoria, que deve ser conduzida pelo grupo multifuncional responsável por aquela cadeia, acompanhado do cliente de cada fornecedor, ou seja, o *Tier I* deve acompanhar a auditoria no *Tier II* e ambos devem acompanhar a auditoria no *Tier III*. Sendo assim, cada grupo multifuncional nesse processo realizará seis auditorias em seis fornecedores distintos, para então identificar os principais elos da cadeia.

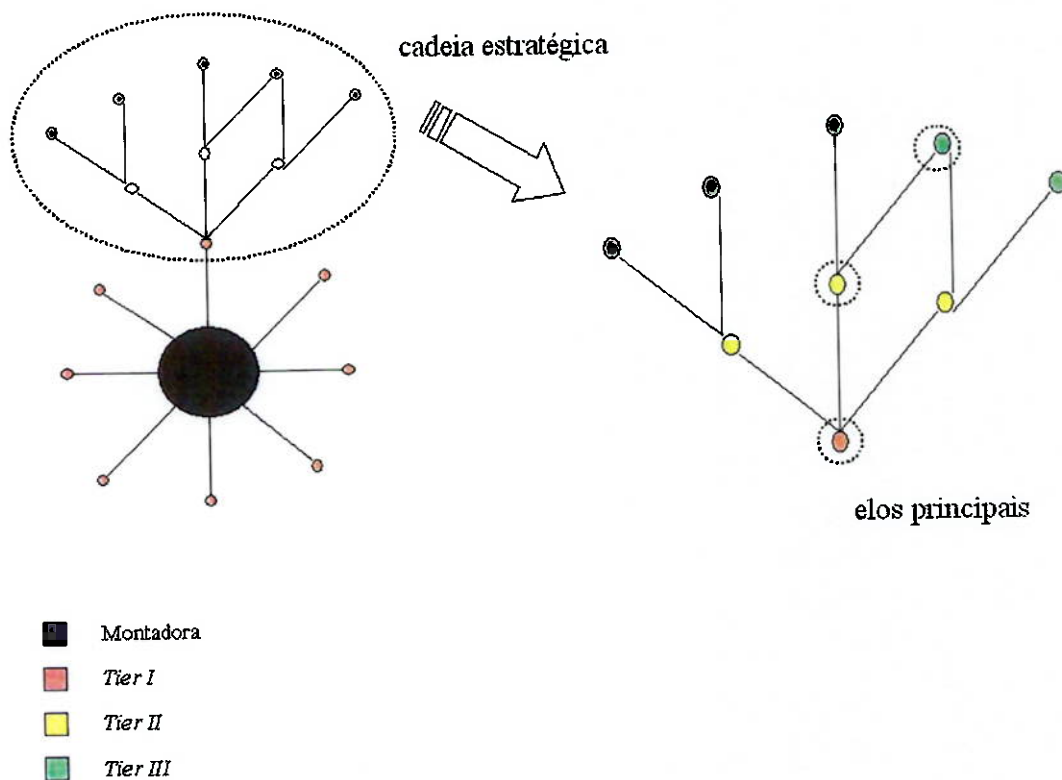


Figura 6.2 – Identificação de Cadeias Estratégicas e Elos Principais

Fonte: Preparado pelo autor

É importante ressaltar que a montadora não atuará diretamente nos sub-fornecedores, mas sim através dos fornecedores *Tier I*. Portanto, em todas as visitas, auditorias e implantação de melhorias nos sub-fornecedores, os *Tier I* devem estar sempre acompanhando o grupo multifuncional da GMB.

Por fim, ter-se-á, para cada grupo multifuncional, uma cadeia estratégica de atuação principal com três elos mais fracos: um *Tier I*, um *Tier II* e um *Tier III*. Essas serão as três empresas a sofrerem as ações de desenvolvimento propostas aqui.

## 6.2 – Grupos Multifuncionais de Desenvolvimento de Fornecedores

Antes de descrever como funcionarão os grupos multifuncionais de desenvolvimento de fornecedores, é preciso entender a razão desses grupos serem multifuncionais. Um fato percebido na área de Engenharia de Qualidade de Fornecedores é que muitas vezes as ações de qualidade realizadas pela área não são postas em prática pelos fornecedores devido a pressão de outras áreas da empresa.

Houve um caso constatado na empresa que funciona aqui como um bom exemplo: um fornecedor é direcionado pelo engenheiro da EQF a realizar inspeção 100% em determinada peça de sua produção, devido a problemas de qualidade ocorridos com essa peça. Entretanto, a área de *Material Flow* (Fluxo de Materiais) está com problemas para alimentar a linha com essa peça por problemas logísticos. A área responsável pelo fluxo de materiais pressionará o fornecedor, dificultando a realização da inspeção em 100% de suas peças, pois isso levará tempo e prejudicará o abastecimento da linha.

O exemplo é um caso típico da influência das diversas áreas de contato da GMB com fornecedores e a falta de comunicação entre elas. Cada área tende a ver o problema pelo seu lado, sendo que não há uma perspectiva de ações em conjunto, para que uma não anule a outra, como no caso do exemplo acima.

Sendo assim, a proposta em criar um grupo multifuncional para identificar as cadeias estratégicas e a seqüência de elos principais vem de encontro a minimizar os efeitos de anulação de ações de uma área para com a outra.

Esses grupos devem contar com participantes das seguintes áreas: Engenharia de Qualidade de Fornecedores, Compras e *Material Flow* (Fluxo de Materiais). Deverá haver então três grupos de atuação, sendo um para cada uma das três *commodities*: elétrico, químico e metálico (englobando *powertrain*), conforme o esquema de organograma da figura 6.3.

Os grupos multifuncionais serão responsáveis pela implantação das propostas levantadas neste trabalho, desde a identificação e reconhecimento da cadeia de

fornecedores até a utilização das ferramentas de qualidade no desenvolvimento dos fornecedores.

Esse grupo deverá ser gerenciado por um gerente que se reporte diretamente ao Diretor Executivo de Compras da GM-FIAT WWP, para evitar a influência de diretores de outras áreas da empresa no processo.

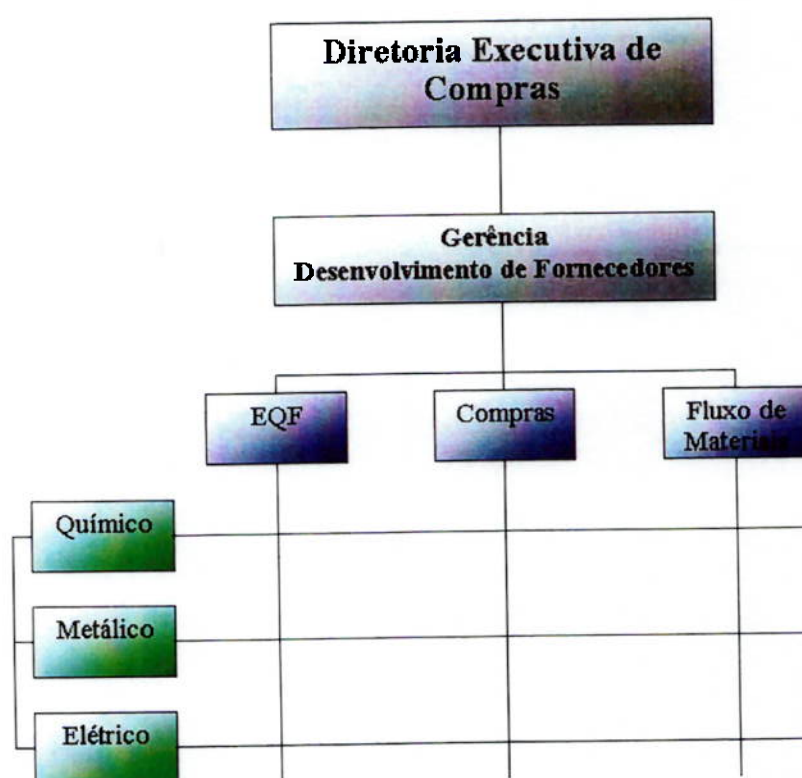


Figura 6.3 – Organização dos Grupos Multifuncionais

Fonte: Preparado pelo autor

### 6.2.1 – Dimensionamento

Devido a restrição de contratações que a GMB tem enfrentado nos últimos anos, e ainda está enfrentando, seria irreal elaborar uma proposta de um grupo multifuncional



formado por um grande número de pessoas, pois isso implicaria em grandes contratações. Isso significa que a proposta será restringida por um número determinado de pessoas.

A montadora realmente não tem possibilidade de contratar esse número de profissionais e nem de alocar tantos funcionários. Dessa forma, para essa proposta, foi pensado apenas um grupo para cada uma das *commodities*, formados por um funcionário de cada área, totalizando 9 funcionários alocados em 3 grupos.

Deve-se buscar, para criação do grupo, funcionários que sejam experientes nas *commodities* de atuação, para facilitar o trabalho de identificação na cadeia e para garantir um bom desenvolvimento nos fornecedores.

O trabalho de desenvolvimento de fornecedores, focando em aspectos de qualidade, é um trabalho longo e demorado. Para se realizar um trabalho consistente de desenvolvimento de fornecedores, estima-se que cada grupo será capaz de trabalhar em uma cadeia estratégica, desenvolvendo entre 10 a 15 fornecedores e sub-fornecedores, por ano.

### 6.2.2 – Atividades

Cada grupo será responsável por escolher, sujeitos à aprovação por parte da gerência e diretoria, a cadeia estratégica de sua *commodity*, baseando-se nos critérios e na experiência do grupo, e realizar as auditorias de identificação da sequência de elos principais, lembrando que essas auditorias deverão sempre ser acompanhadas pelo *Tier I*, para não caracterizar ação direta da montadora nos sub-fornecedores.

Tendo sido identificados os três fornecedores de atuação, a responsabilidade do grupo será então de levantar a situação atual desses fornecedores, analisando o sistema de qualidade, a saúde financeira para novos investimentos, a capacidade de produção e entrega para a montadora e a estrutura organizacional da empresa.

A partir desse ponto, será possível levantar pontos de melhorias e de potencial desenvolvimento nos fornecedores, quando o grupo poderá atuar finalmente nas atividades práticas da empresa, a fim de desenvolver os elos da cadeia e a cadeia como um todo. É

importante que o grupo saiba identificar os principais pontos de melhoria e saiba trabalhar com os fornecedores, como uma equipe, para que esses pontos sejam realmente melhorados.

### 6.2.3 – Considerações sobre o Custo da Estrutura

Na criação de um novo grupo de ação dentro da empresa há alguns custos envolvidos, sendo necessário estimar se esses custos compensarão as melhorias que a proposta traz para a montadora ou não.

O custo do grupo basicamente está relacionado com a mão-de-obra e com eventuais despesas de viagem nas visitas à fornecedores. Estimando que um funcionário custa aproximadamente R\$ 5.000,00 para a empresa por mês, considerando salário, benefícios e impostos, e um gerente custará, na estrutura, R\$ 4.000,00 por mês, considerando seu salário e a parcela gasta de seu tempo no gerenciamento dos grupos, chega-se ao valor de custo de mão-de-obra de R\$ 637.000,00 anuais.

O cálculo de despesas com viagens é mais complexo, depende da distância percorrida, do consumo de combustível, da hospedagem, da depreciação do carro, entre outros fatores difíceis de serem avaliados. Considerando uma estimativa de que, em cada viagem, o grupo de três funcionários custa em média R\$ 300,00 para a empresa e que serão realizadas 10 viagens por mês, o custo com viagens anual dos três grupos será em torno de R\$ 108.000,00.

Chega-se então a um valor estimado do custo da estrutura de R\$ 745.000,00 anuais.

Por outro lado, também é difícil de avaliar o quanto a montadora ganha com a redução de *spills* e com a conseqüente diminuição da ocorrência de *recalls*.

O total contabilizado dos custos relativos apenas a *spills* dos últimos 12 meses (valores apresentados na tabela 2.2, expressos em valores de unidades monetárias) é de cerca de R\$ 3.550.000,00, considerando somente o tempo de paradas de linha e de mão-de-obra.

Porém há outros fatores, como a possibilidade desse *spill* não ter sido detectado e a montadora ter de chamar um *recall* – que gera um custo adicional altíssimo e que não é contabilizado no custo de *spill* – a imagem da marca da empresa, o *stress* causado na organização da montadora e a quantidade de pessoas envolvidas na solução do problema, entre outros fatores. Isto significa que há custos intangíveis dos *spills* que aumentam consideravelmente o valor de R\$ 3.550.000,00.

Essa avaliação mais profunda sobre o custo dos *spills* mostra que o custo de uma estrutura que venha a reduzir o impacto desses problemas graves na linha de montagem da empresa, por mais que atinjam valores na ordem de R\$ 745.000,00, tem um potencial de benefícios para a montadora muito maior do que esse valor.

### 6.3 – Plano de Implementação

Para implementar a proposta é necessário, primeiramente, que sejam criados os grupos multifuncionais de atuação, alocando funcionários experientes da área de Compras, Engenharia de Qualidade de Fornecedores e Fluxo de Materiais, conforme citado anteriormente.

O primeiro ponto importante é transmitir a idéia do trabalho a esses funcionários, passando a idéia de trabalho em conjunto com o fornecedor, cooperação, desenvolvimento de toda a cadeia de suprimentos e todas as idéias abordadas neste trabalho.

Feito isso, deve-se iniciar o trabalho prático, que começa com a identificação das cadeias estratégicas. Cada um dos três grupos deve coletar e reunir informações a respeito dos fornecedores de sua respectiva *commodity* e iniciar o trabalho de avaliação das cadeias mais estratégicas, baseando-se nos três critérios propostos.

#### 6.3.1 – Identificação Através dos Critérios

Para avaliar os fornecedores em cada critério é proposto um sistema de medição para cada um dos critérios, conforme segue as explicações a seguir.

##### Capacidade de Reação

O índice de capacidade de reação deve variar de 1 a 5 pontos, sendo que 5 significa um fornecedor que terá dificuldade em atuar sobre um *spill*, sendo que o tempo de reação será alto.

Os pontos deverão então ser computados de acordo com a tabela 6.1. É importante ressaltar que a pontuação deverá estar sempre entre 1 e 5, de forma que a penalidade e o bônus deverão ser limitados a esses valores.

<b>Características do Fornecedor</b>	<b>Pontuação</b>
Fornece peças simples (ex: parafusos)	1
Fornece conjuntos simples, fáceis de serem removidos do veículo (ex: autofalantes)	2
Fornece conjuntos simples, difíceis de serem removidos do veículo (ex: tanque de combustível)	3
Fornece conjuntos complexos, fáceis de serem removidos do veículo (ex: cintos de segurança)	4
Fornece conjuntos complexos, difíceis de serem removidos do veículo (ex: transmissão)	5
Fornecedor localizado fora Grande São Paulo	Penalidade (+1)
Fornecedor mantém residente nas plantas	Bônus (-1)

*Tabela 6.1 – Índice de Capacidade de Reação*

*Fonte: Preparado pelo autor*

### Criticidade para o Consumidor Final

O índice de criticidade para o consumidor final também será baseado em pontos, variando de 1 a 5, conforme a tabela 6.2, sendo que 1 ponto é um item não crítico para o consumidor final e 5 pontos é extremamente crítico, que é o caso dos itens de segurança.

<b>Características do Fornecedor</b>	<b>Pontuação</b>
Fornece itens de aparência	1
Fornece itens que comprometem o funcionamento do veículo	3
Fornece itens de segurança	5

*Tabela 6.2 – Índice de Criticidade para o Consumidor Final*

*Fonte: Preparado pelo autor*

### Capacidade de Influenciar

Esse critério, apesar de subjetivo, pode ser avaliado através do tamanho da empresa (pequena, média ou grande), do volume de negócios que essa empresa tem com a montadora e da quantidade de concorrentes existentes no seu mercado de atuação.

Tamanho da Empresa	Pequena	Volume de Negócios	Quantidade de Competidores			
			Alta	Média	Baixa	
			Alto	5	5	4
			Médio	5	4	3
			Baixo	3	3	2
	Média	Volume de Negócios	Quantidade de Competidores			
			Alta	Média	Baixa	
			Alto	5	5	4
			Médio	5	3	2
			Baixo	3	2	1
	Grande	Volume de Negócios	Quantidade de Competidores			
			Alta	Média	Baixa	
			Alto	5	4	3
			Médio	4	3	2
			Baixo	2	1	1

Tabela 6.3 – Índice de Capacidade de Influenciar

Fonte: Preparado pelo autor

Uma empresa grande é mais difícil de se influenciar do que uma empresa pequena, principalmente quando é uma multinacional. Se o volume de negócios do fornecedor com a GMB for alto, será mais fácil influenciar o fornecedor, visto que a montadora deve representar uma boa parte de seu faturamento. Por fim, se há um grande número de concorrentes no mercado, a troca de fonte é mais fácil, sendo que a montadora pode usar esse fato a seu favor para conseguir exercer influência sobre o fornecedor.

Dessa forma, será estabelecido um índice de capacidade de influenciar, que varia de 1 a 5, sendo que quanto mais alto o índice mais influenciável é o fornecedor, conforme o esquema da tabela 6.3.

Tendo sido medidos cada um dos índices, deve-se então calcular uma pontuação final que norteará a escolha das cadeias mais estratégicas para a empresa. Essa pontuação final será composta pelo produto dos três índices levantados anteriormente.

Dessa forma, os fornecedores com notas mais altas (no máximo 125) deverão representar potenciais cadeias estratégicas. Fica então a critério do grupo escolher, entre os fornecedores de maior pontuação, a cadeia mais estratégica para iniciar o trabalho.

Com cada grupo com uma cadeia estratégica identificada, deve-se buscar, seguindo os mesmos critérios e pontuações elaborados anteriormente, a sequência de elos principais da cadeia, ou seja, o *Tier II* e o *Tier III*, conforme a figura 6.2.

De acordo com a proposta, deve-se escolher primeiramente três *Tier II* da cadeia estratégica para realização de auditorias, na quais o *Tier I* deverá participar. A partir das auditorias, o grupo multifuncional da cadeia conhecerá melhor as empresas, podendo selecionar de forma mais consciente aquela escolhida para participar do processo de desenvolvimento da cadeia.

Por fim, os mesmos passos de escolha do *Tier II* devem ser seguidos na escolha do *Tier III*, sendo que nas auditorias deverão participar também um representante do *Tier I* e do *Tier II*, para enfim ter a cadeia completa a ser desenvolvida identificada e ciente da iniciativa proposta.

### 6.3.2 – Análise e Estudo da Situação

Dadas as três empresas integrantes da cadeia estratégica é preciso agora entender e avaliar como essas empresas estão em relação ao sistema de qualidade, problemas comerciais e financeiros e de serviço que possam estar influenciando em suas *performances* de qualidade e entrega.

A avaliação então será feita com base nessas três dimensões, qualidade, comercial e financeiro e serviço. Com o grupo multifuncional, será possível atentar para essas três dimensões de forma conjunta, sem que apenas um único lado seja visto.

Possivelmente os problemas vão começar a surgir e então deve ser feito um estudo das causas desses problemas. A análise das causas se enquadrará em uma das dimensões ou será uma combinação entre elas, de forma que o grupo em conjunto poderá definir claramente as causas dos problemas, chegando então a causa raiz, significando a origem de cada problema.

### 6.3.3 – Proposta de Soluções e Melhorias

Tendo identificados os problemas e as causas deve-se buscar, sempre em conjunto com os fornecedores, soluções ou melhorias para os mesmos, visando o desenvolvimento de toda a cadeia em estudo.

Espera-se que, com essa abordagem, seja criado um processo de melhoria contínua na cadeia, de forma que os problemas levantados vão sendo resolvidos e outros problemas vão surgindo e também sendo resolvidos, e assim por diante.



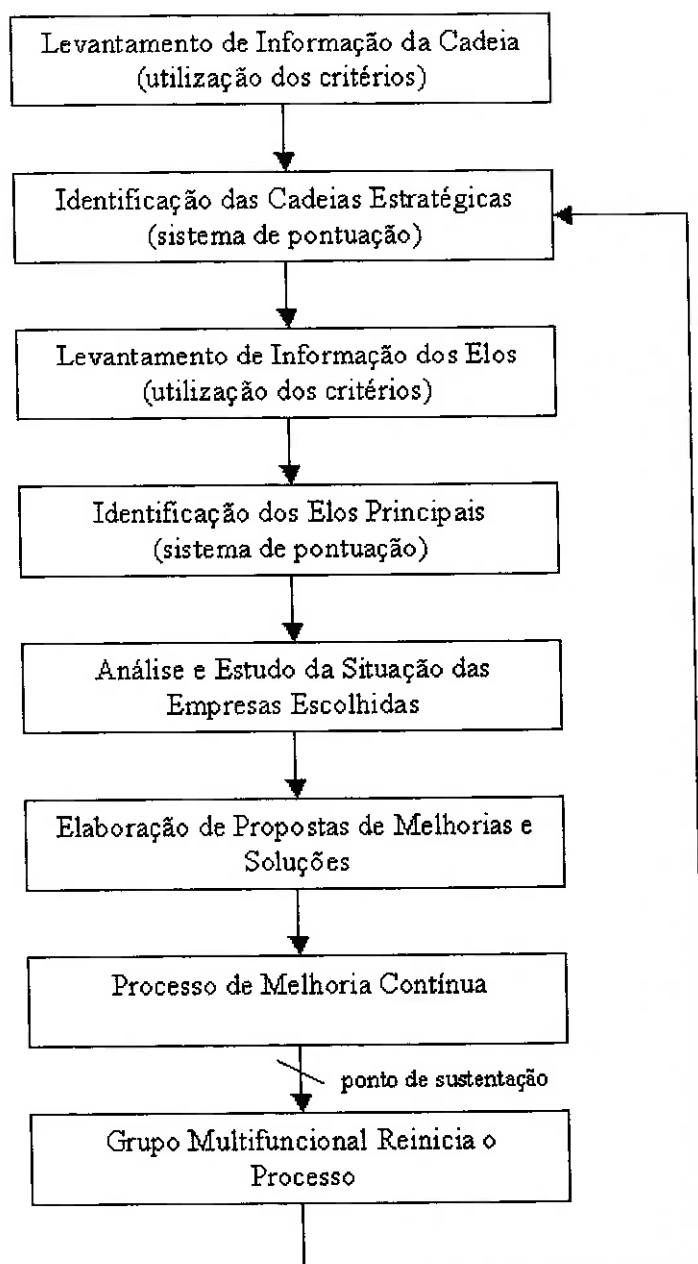


Figura 6.4 – Fluxo de Implementação

Fonte: Preparado pelo autor

Haverá um momento no processo de melhoria contínua em que a cadeia se sustentará no desenvolvimento. Nesse momento, chamado aqui de ponto de sustentação, o grupo deve iniciar um processo de incentivo para que os fornecedores estendam, por seus

próprios meios, os processos para seus fornecedores. Ou seja, o grupo deve incentivar e apoiar os *Tier III* a iniciar um processo de desenvolvimento conjunto com seus fornecedores, assim como o *Tier II* com seus fornecedores e o mesmo para o *Tier I*.

Não há como garantir que os fornecedores vão adotar a metodologia e utilizá-la em suas cadeias, porém nesse ponto da implementação, independente da adoção por parte dos fornecedores, não há mais razão para manter o grupo nessa cadeia, sendo que é hora de reiniciar o processo, para o grupo iniciar o desenvolvimento de outra cadeia estratégica.

O processo final está esquematizado na figura 6.4.

#### 6.4 – Iniciativas de Qualidade no Desenvolvimento de Fornecedores

Na análise crítica feita no capítulo 5 foram levantadas algumas oportunidades de ação desse projeto, ou seja, atividades e iniciativas referentes a qualidade que podem ser feitas de forma diferente, visando o problema proposto neste trabalho.

Uma questão na empresa que tem espaço para grandes melhorias é a utilização de uma metodologia de prevenção de problemas ao invés somente de contenção, buscando o desenvolvimento do sistema de qualidade dos fornecedores.

É preciso que os esforços dos engenheiros da EQF sejam mais balanceados entre ações emergenciais e ações avançadas de melhoria de qualidade. Ações que na verdade já são esboçadas pela empresa em diversas iniciativas, mas não há um plano concreto de continuidade e de monitoramento dessas iniciativas.

As iniciativas atuais da empresa, citadas no capítulo 3, têm muitos pontos de semelhança entre si e o objetivo é o mesmo: melhorar o sistema de qualidade dos fornecedores. Então, não há razão para criar diversas iniciativas separadas, deve-se juntar esforços na busca de uma iniciativa única que atenda a todos os requisitos de melhoria de qualidade de fornecedores.

Com a unificação das iniciativas é possível racionalizar os recursos da empresa na implantação da iniciativa única, permitindo maior dedicação, controle e monitoramento por parte dos engenheiros.

Além do que, o investimento por parte dos fornecedores será menor, em capital e em recursos também, tendo que atender a um requisito único e específico, aumentando a probabilidade de a empresa “comprar a idéia” proposta nessa iniciativa.

Analisando as três iniciativas de desenvolvimento de fornecedores, QSB, *Leading Change* e *Spill Prevention*, é possível observar que o QSB é mais focado no desenvolvimento e na melhoria da qualidade dos fornecedores, com a implantação de suas ferramentas básicas de qualidade. Os Workshops do QSB são melhor estruturados, sendo que já existem fornecedores de serviços (chamados *providers*) homologados para realizar o

workshop no fornecedor, com explicação dos conceitos importantes e atividades práticas durante dois dias.

Dessa maneira, é possível manter a estrutura básica do QSB como iniciativa única, implementando um sistema mais consistente de monitoramento de *performance* do fornecedor, para avaliar se os resultados esperados estão sendo atingidos.

## **CAPÍTULO 7 – CONCLUSÕES**

O problema foi caracterizado e definido, foi realizado um levantamento das principais ações atuais da empresa para enfrentar o problema e utilizou-se da referência bibliográfica para levantar um diagnóstico da empresa e então propor melhorias.

Por fim o trabalho será concluído, ressaltando os resultados esperados com a futura implementação das propostas de melhoria e as contribuições do trabalho para a empresa.

## 7.1 – Resultados Esperados

Com o problema identificado, foi feito um diagnóstico da empresa para identificar oportunidades de melhoria e as propostas então foram elaboradas.

Todas as propostas de melhoria foram elaboradas visando reduzir a incidência de problemas de qualidade vindos do fornecedor, independente do nível da cadeia, nas plantas da montadora.

Com as propostas implementadas espera-se conseguir o desenvolvimento do sistema de qualidade de fornecedores que sejam estratégicos, e não só fornecedores de primeiro nível, mas também do segundo e terceiro níveis, que foram identificados como os principais causadores de *spills*. Atuar na cadeia minimizará a incidência dos problemas graves na montadora, assim como reduzirá o custo relativo aos problemas de qualidade.

Em relação às iniciativas de qualidade, este trabalho mostra a necessidade de se balancear os esforços da empresa entre ações de correção e prevenção. Ações preventivas e de desenvolvimento de fornecedores são extremamente necessárias para se proteger, de forma eficaz, as plantas da montadora. Sabe-se que o processo de balancear essas ações é lento, gradualmente as ações de prevenção diminuirão a necessidade de ações de correção, de forma que é preciso iniciar o processo o quanto antes.

O relacionamento entre a montadora e seus fornecedores também será diferente, criar-se-á uma relação de cooperação e ajuda mútua em busca do desenvolvimento da cadeia de suprimentos. A cooperação é a única forma da cadeia inteira ser beneficiada com as iniciativas de melhoria propostas pela montadora, senão serão apenas iniciativas impostas, fazendo com que os fornecedores relutem em implementá-las e as implementem apenas para “agradar o cliente”, sem tirar efetivamente vantagem delas.

O próprio grupo multifuncional a ser criado para implementar as propostas será uma evolução na empresa. A estrutura multifuncional fará com que as áreas conversem entre si e trabalhem em conjunto em torno de um objetivo único, o que não é visto na empresa hoje. Isto significa que não só a relação entre a empresa e a cadeia deverá mudar, mas também a

relação interna entre certas áreas da empresa, trazendo uma importante sinergia na busca do desenvolvimento da cadeia.

## 7.2 – Contribuições do Trabalho

A contribuição do trabalho para a empresa começa na definição do problema. O levantamento das informações sobre os últimos *spills* ocorridos nas plantas da montadora veio a mostrar com clareza uma percepção da gerência em relação ao problema. Mais que isso, identificou-se que o problema era influenciado também por outras áreas da empresa e por fatores externos da situação da cadeia de fornecedores, trazendo uma visão completa do problema estudado.

A elaboração do diagnóstico da empresa também foi importantíssima no entendimento das oportunidades de melhoria em relação às práticas da empresa para enfrentar o problema levantado.

Contudo, há algumas limitações no estudo. Nem tudo que foi diagnosticado é passível de melhorias, considerando o escopo deste trabalho e da complexidade das ações para tais melhorias. Por exemplo, as variações de demanda e *forecast* de vendas e a pressão por redução de custos são estratégias globais da empresa e que dependem de diversos outros fatores para serem alteradas.

Todavia, as melhorias sugeridas no capítulo 6 são passíveis de serem implementadas. A redução dos problemas pontuais, provocadores de *spills*, pode ser combatida com o desenvolvimento da cadeia de fornecedores e esse trabalho mostrou que esta é a melhor forma de consegui-la.

O trabalho traz para a empresa uma diferente forma de olhar para a cadeia de suprimentos, mostrando que atualmente os fornecedores dos segundos e terceiros níveis estão enfrentando grandes dificuldades em atender os requisitos dos clientes e, ao mesmo tempo, manterem sua saúde financeira e que todas essas dificuldades se relacionam diretamente com a qualidade das peças compradas.



## CAPÍTULO 8 – BIBLIOGRAFIA

- ANFAVEA. Disponível em <<http://www.anfavea.com.br>>. Acesso em Novembro de 2004.
- BEAMON, Benita M.; WARE, Tonja M. **A process quality model for the analysis, improvement and control of supply chain systems.** International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, vol. 28, n° 9/10, 1998.
- BENITO, Javier G.; DALE, Barrie. **Supplier quality and reliability assurance practices in the Spanish auto components industry: a study of implementation issues.** European Journal of Purchasing & Supply Management, 7, 2001.
- CUSUMANO, Michael A. **The Limits of “Lean”.** Sloan Management Review, Summer 1994.
- FAWCETT, Stanley E.; CALANTONE, Roger J.; ROATH, Anthony. **Meeting quality and cost imperatives in a global market.** International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, vol. 30, n° 6, 2000.
- FINE, Charles H. **Mercados em evolução contínua: conquistando vantagem competitiva num mundo em constante mutação.** Campus, Rio de Janeiro, 1999.
- FINE, Charles H.; VARDAN, Roger; PETHICK, Robert; EL-HOUT, Jamal. **Rapid-Response Capability in Value-Chain Design.** MIT Sloan Management Review, Winter 2002.
- FORKER, Laura B.; STANNACK, Peter. **Cooperation versus competition: do buyers and suppliers really see eye-to-eye?** European Journal of Purchasing & Supply Management, 6, 2000.
- GM SUPPLYPOWER. Disponível em <<http://www.gmsupplypower.com>>. Acesso em Outubro de 2004.
- GOLDRATT, Eliyahu M. **A Meta: um processo de aprimoramento contínuo.** Educator, São Paulo, 1995.
- HALLEY, Alain; NOLLET Jean. **The Supply Chain: The Weak Link for Some Preferred Suppliers?** Journal of Supply Chain Management, Summer 2002.

- JONES, Christine; CLARK, Jeff. **Effectiveness framework for supply chain management**. Computer-Integrated Manufacturing System, vol. 3, nº4, 1990.
- KOPCZAK, Laura R.; JOHNSON, M. Eric. **The Supply-Chain Management Effect**. MIT Sloan Management Review, Spring 2003.
- KUMAR, Sameer; BRAGG, Richard; CREININ, Dan. **Managing Supplier Relationships**. Quality Progress, Sep 2003.
- MIRANDA, Núvia G. M.; CORRÊA, Henrique L. **Uma Análise Parcial da Rede de Suprimentos da Indústria Automobilística Brasileira**. Revista de Administração da USP, vol. 31 nº1, 1996.
- ROLDAN, Frederico; MIYAKE, Dario I. **A Cadeia de Suprimentos Enxuta – Explorando indícios na indústria automobilística brasileira**. X Simpósio de Engenharia de Produção – SIMPEP, UNESP, Bauru, 2003. Anais, Bauru, 2003.
- ROLDAN, Frederico; MIYAKE, Dario I. **Mudanças de forecast na indústria automobilística – Melhorias de processo através da engenharia da tomada de decisão e do mapeamento do fluxo de valor administrativo**. VII Simpósio de Administração de Produção, Logística e Operações Internacionais – SIMPOI, FGV-EASP, São Paulo, 2004.
- SALERNO, Mario S. et al., **A Nova Configuração da Cadeia Automotiva Brasileira**. Disponível em <[www.poli.usp.br/pro/cadeia-automotiva](http://www.poli.usp.br/pro/cadeia-automotiva)>, 2002.
- SALERNO, Mario S.; ZILBOVICIUS, Mauro; ARBIX, Glauco; DIAS, Ana V. C. **Changes and Persistences on the Relationship Between Assemblers and Suppliers in Brazil**. Actes du GERPISA nº24, 1998.
- SINDIPEÇAS. Disponível em <<http://www.sindipecas.org.br>>. Acesso em Agosto de 2004.
- STANLEY, Linda L.; WISNER, Joel D. **The determinants of service quality: issues for purchasing**. European Journal of Purchasing & Supply Management, nº8, 2002.