

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Rinaldo César Martins Motta**

**ANÁLISE DA CADEIA DE SUPRIMENTOS POR MEIO DE  
FORNECEDORES PARCEIROS: ESTUDO DE CASO EM UMA  
EMPRESA DO VALE DO PARAÍBA PAULISTA**

**Taubaté - SP**

**2010**

**RINALDO CÉSAR MARTINS MOTTA**

**ANÁLISE DA CADEIA DE SUPRIMENTOS POR MEIO DE  
FORNECEDORES PARCEIROS: ESTUDO DE CASO EM UMA  
EMPRESA DO VALE DO PARAÍBA PAULISTA**

Dissertação apresentada para obtenção do  
Título de Mestre pelo Curso de Gestão e  
Desenvolvimento Regional do Departamento  
de Economia, Contabilidade e Administração  
da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Gestão de Recursos  
Socioprodutivos.

Orientador: Prof. Dr. José Glenio Medeiros de  
Barros

**Taubaté - SP**

**2010**

**RINALDO CÉSAR MARTINS MOTTA**

**ANÁLISE DA CADEIA DE SUPRIMENTOS POR MEIO DE FORNECEDORES  
PARCEIROS: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO VALE DO PARAÍBA  
PAULISTA**

Dissertação apresentada para obtenção do  
Título de Mestre pelo Curso de Gestão e  
Desenvolvimento Regional do Departamento  
de Economia, Contabilidade e Administração  
da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Gestão de Recursos  
Socioprodutivos.

Orientador: Prof. Dr. José Glenio Medeiros de  
Barros

Data: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. José Glenio Medeiros de Barros

Universidade de Taubaté

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Rosinei Batista Ribeiro

Faculdades Integradas Teresa D'Ávila

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Jorge Luiz Knupp Rodrigues

Universidade de Taubaté

Assinatura \_\_\_\_\_

Dedico esse trabalho ao meu filho Daniel  
que inicia sua jornada rumo ao conhecimento.

É preciso correr riscos, seguir certos caminhos e abandonar outros. Nenhuma pessoa é capaz de escolher sem medo.

Paulo Coelho

## **AGRADECIMENTOS**

Obrigado meu Deus, por ser essa fonte inesgotável de energia, crença e sabedoria, no qual busco amparo e força em todos os momentos da minha vida.

A minha esposa Janaina pelo apoio ao longo da elaboração desse trabalho.

Ao meu orientador, professor Dr. José Glenio, que atuou de forma brilhante com suas colocações, correções, críticas, sugestões e apoio.

Obrigado a todos os professores, amigos, fornecedores e a empresa, que de uma forma ou de outra contribuíram para a construção desse trabalho.

## RESUMO

Com o processo de globalização das economias em curso, as empresas, em geral, vêm sofrendo crescente concorrência na busca e manutenção de clientes. Qualquer oportunidade que represente vantagem competitiva tem sido analisada e frequentemente adotada pelas mais diversas empresas. Nesse contexto, a cadeia de suprimentos de uma organização pode se constituir em um diferencial competitivo, na medida em que favorece a redução de custos e a melhoria da qualidade dos recursos de produção adquiridos. Por outro lado, atrasos e/ou faltas de insumos na cadeia produtiva, geram perdas de recursos e pode prejudicar a imagem da empresa perante o mercado. Dentro dessa perspectiva foi estudada a cadeia de suprimentos de uma empresa multinacional, fabricante de máquinas e equipamentos, situada no Vale do Paraíba, no Estado de São Paulo. O desenvolvimento do trabalho teve como objetivo identificar os atrasos e faltas de insumos provenientes da cadeia de suprimentos, bem como do processo de compras e da coleta de peças para o sistema de produção até então vigente na empresa. Para reverter esse quadro, optou-se por um novo sistema de compras e de coleta de peças que pudesse contribuir para a eliminação ou a redução de perdas. Para isso, em um processo decisório compartilhado, adotaram os fundamentos do *Comakership* e da Gestão por Indicadores, visando alcançar os objetivos propostos. Os resultados obtidos evidenciaram a relevância estratégica da integração da cadeia de suprimentos, utilizando-se fornecedores parceiros. A identificação das perdas e a adoção de um novo sistema de suprimentos e de coleta de peças, aplicando-se o processo *Milk Run*, foram responsáveis pela redução dos custos provenientes de atrasos e faltas de peças que impactavam a produção da empresa, entre outros benefícios. As soluções encontradas geraram uma relação mais estável e duradoura com os fornecedores, além de ampliar a competitividade e as condições de sobrevivência da própria organização.

Palavras-chave: Logística. Parceria. Cadeia de Suprimentos. *Milk Run*. Gestão de Materiais.

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF A SUPPLIER PARTNER: A CASE STUDY OF A COMPANY FROM VALE DO PARAIBA PAULISTA.**

The current process of economic globalization has brought a growing competitiveness for the maintenance and pursuit of customers among the companies. Each opportunity that represents competitive advantage has been analyzed and often adopted by several companies. In this context, the supplier's network of the companies may imply a competitive differential as it favors the reduction of costs and the improvement of quality in the acquired production resources. On the other side, delays and/or missing resources in the production chain generate losses of resources and may damage the image of the company in the market. With that aim a study was carried out in the supply chain of a multinational company which makes equipments and machinery in Vale do Paraíba in the state of São Paulo. The development of this work began with the identification of delays and lacks of the resources that come from the supplying chain, as well as, from the process of purchasing and collecting equipment pieces for the system of production then present in the company. In order to reverse the situation, a new purchasing and collecting system that could contribute for the elimination or reduction of those losses was chosen. For that a shared decisive process in the principles of Comakership aligned to the indicative management aiming were adopted. The obtained results have shown the strategic relevance of the integration of the supplying chain. The partnership with suppliers, identification of losses and adoption of a new supplying and collecting system using the Milk Run process, were responsible for the reduction of costs caused by the delays and lack of equipment pieces that used to get the company production stuck among other benefits. The solutions found generated a more stable and lasting relationship with suppliers besides amplifying the competitiveness and survival conditions of the company itself.

Key-words: Logistics. Partnership. Supply Chain. Milk Run. Suppliers.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Envolvimento das empresas líderes com seus fornecedores .....	33
Tabela 2 – Escopo de Responsabilidades dos Gerentes de Materiais .....	56
Tabela 3 – Classificação dos Fornecedores .....	72
Tabela 4 – Índices Objetivados .....	72
Tabela 5 – IA - Índices de Atendimento dos Fornecedores Parceiros em 2008 .....	79
Tabela 6 – IA - Índices de Atendimento dos Fornecedores Parceiros em 2009 .....	79
Tabela 7 – ICF - Índices de Conformidade dos Fornecedores Parceiros em 2008 .....	80
Tabela 8 – ICF - Índices de Conformidade dos Fornecedores Parceiros em 2009 .....	81
Tabela 9 – PF - Potencial dos Fornecedores Parceiros em 2008 .....	82
Tabela 10 – PF - Potencial dos Fornecedores Parceiros em 2009 .....	83
Tabela 11 – Média Semestral e Anual do ICF .....	84
Tabela 12 – Média Semestral e Anual do IA .....	84
Tabela 13 – Média Semestral e Anual do PF .....	85

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Evolução da logística ao longo do tempo.....	25
Quadro 2 – Visão tradicional versus novas parcerias com fornecedores .....	32
Quadro 3 – Comparação com a abordagem tradicional .....	45
Quadro 4 – MRP-II versus Just in Time.....	46
Quadro 5 – Avaliando a Eficácia de uma medida de desempenho .....	56

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo evolutivo da logística.....	24
Figura 2 – Escopo da logística empresarial .....	26
Figura 3 – Elementos básicos da logística .....	28
Figura 4 – Fluxos logísticos .....	29
Figura 5 – Representação esquemática do conceito da logística.....	30
Figura 6 – Formação do capital social – interação envolvida pela confiança .....	35
Figura 7 – A integração logística .....	38
Figura 8 – Um modelo do gerenciamento da cadeia de suprimentos .....	41
Figura 9 – Sistema de coleta convencional .....	50
Figura 10 – Sistema de coleta <i>milk run</i> .....	50
Figura 11 – Visão geral do planejamento estratégico funcional para um planejamento estratégico corporativo .....	53
Figura 12 – Fatores envolvidos no desempenho logístico.....	54
Figura 13 – Processo de corte plasma para chapas de aço carbono .....	58
Figura 14 – Sistema de dobra CNC para o processo de manufatura .....	58
Figura 15 – Dispositivos de solda.....	59
Figura 16 – Equipamento de usinagem .....	60
Figura 17 – Prédio da montagem das máquinas e equipamentos .....	61
Figura 18 – Fluxograma do processo de fabricação.....	61
Figura 19 – Fluxo de entrada de peças compradas.....	62
Figura 20 – Maturidade do processo de planejamento da demanda.....	63
Figura 21 – Períodos de planejamento de compras .....	64
Figura 22 – Potencial de Fornecimento do FRN - 1.....	86
Figura 23 – Potencial de Fornecimento do FRN - 2.....	87
Figura 24 – Potencial de Fornecimento do FRN - 3.....	87
Figura 25 – Potencial de Fornecimento do FRN - 4.....	88
Figura 26 – Potencial de Fornecimento do FRN - 5.....	88
Figura 27 – Potencial de Fornecimento do FRN -6.....	89
Figura 28 – Custos e RNC do ICF.....	90
Figura 29 – Custos gerados pelo ICF .....	91
Figura 30 – Custos gerados pelo IA .....	92

Figura 31 – Novo planejamento de compras .....	93
Figura 32 – Planejamento de compras semanal.....	94
Figura 33 – Sistema convencional de coleta utilizado anteriormente pela empresa .....	94
Figura 34 – Novo sistema de coleta <i>milk run</i> utilizado pela empresa .....	95
Figura 35 – Planilha de coleta semanal do <i>milk run</i> .....	96

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Natureza do Problema.....	16
1.2 Justificativa da Proposta do Trabalho.....	17
1.3 Objetivo Geral .....	19
1.4 Objetivos Específicos .....	19
1.5 Delimitação do Estudo.....	19
1.6 Organização do Trabalho.....	20
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	22
2.1 Logística: conceitos e evolução .....	22
2.2 Desenvolvimento da Logística .....	26
2.3 Parcerias.....	31
2.4 Comakership: a evolução da parceria .....	34
2.5 Cadeia de Suprimentos .....	37
2.6 Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos .....	39
2.7 Just in Time (JIT) .....	42
2.8 Sistema de Coleta <i>Milk Run</i> .....	46
2.9 Compras Estratégicas.....	51
2.10 Gestão por Indicadores de Desempenho.....	54
3 CONTEXTO INDUSTRIAL DO ESTUDO .....	57
3.1 Sistema de Planejamento de Compras .....	62
3.2 Coleta de Peças para o Sistema de Produção.....	65
3.3 Caracterização dos Fornecedores Parceiros de Negócios .....	65
4 METODOLOGIA APLICADA .....	67
4.1 Tipo de Pesquisa .....	67
4.2 Investigação científica por indicadores .....	68
4.3 Indicadores Utilizados .....	68
4.3.1 ICF – Índice de Conformidade de Fornecimento.....	69
4.3.2 IA – Índice de Atendimento .....	70
4.3.3 PF – Potencial do Fornecedor .....	71
4.4 Custos do ICF .....	73
4.5 Custos do IA .....	74
4.6 Critérios Envolvidos na Escolha dos Fornecedores.....	75
4.7 Análise dos Indicadores .....	77
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	78
5.1 Resultado do Indicador IA.....	78
5.2 Resultado do Indicador ICF.....	80
5.3 Resultado do Indicador PF.....	81
5.4 Avaliação do Potencial de Fornecimento dos Fornecedores .....	85

5.5 Custo Total Gerado pelo ICF.....	89
5.6 Custo Total Gerado pelo IA.....	91
5.7 Novo Sistema de Planejamento de Compras .....	92
5.8 Novo Sistema de Coleta de Insumos para a Produção .....	94
6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	97
REFERÊNCIAS .....	99
GLOSSÁRIO.....	104

## 1 INTRODUÇÃO

Especialmente nas últimas duas décadas, economias de diferentes países vêm passando por um processo de integração e de expansão de suas relações comerciais. Sobre este aspecto, Masiero (2007) afirma que as empresas, de uma maneira geral, já não operam apenas em seus mercados domésticos. Estas passaram a operar, nos mais diversos países, com trocas comerciais cada vez mais intensas, via importação e exportação, internacionalizando progressivamente suas atividades. As barreiras comerciais e tarifárias foram sendo vencidas na medida em que as necessidades da busca por novos mercados foram surgindo. O fluxo de materiais, bens e serviços se consolidaram em mercados emergentes e foi ampliado nos países desenvolvidos, contribuindo para um extraordinário período de crescimento econômico mundial até o advento da atual crise global.

Razzolini (2006) descreve que as economias estão cada vez mais globalizadas, tornando-se necessária uma gestão mais eficiente por parte das empresas. Nesse processo, a chamada globalização favoreceu a melhoria da competitividade das empresas na medida em que expôs as organizações aos concorrentes em qualquer parte do mundo. Tal fato vem estimulando as empresas a manterem ou obterem elevados níveis de competitividade por meio da busca permanente por melhores condições relacionadas à qualidade, a produtividade, redução dos prazos de entrega, à modernização tecnológica, mão-de-obra qualificada, inovação e eficiência produtiva, à redução de custos, entre outros elementos competitivos.

Nesse contexto, a logística globalizada vem obtendo papel de destaque. Isso porque, via de regra, a aquisição de suprimentos de melhor qualidade, com menor preço e prazo adequado, tem enorme influência sobre o desempenho das empresas. Esse fato vem determinando a busca por melhores formas e estratégias de aplicação da logística, como diferencial competitivo.

Segundo Cavanha (2006), a logística assumiu um papel essencial como indutor da globalização das economias, gerando oportunidades de crescimento para as empresas. Sendo assim, a integração de fornecedores, entre outras vantagens, favorece a ampliação qualitativa e quantitativa da cadeia de suprimentos como formador de lucros e oportunidades, notadamente por meio do abastecimento contínuo de peças, componentes e serviços para a produção.

A integração da rede de fornecedores dentro de uma cadeia de suprimentos se faz então necessária como meio de ampliar as condições de competitividade e sobrevivência econômica das empresas. Nesse sentido, aquelas organizações que optarem por não trabalharem em parceria com seus clientes e fornecedores, deverão ter menos oportunidades de prosperar, segundo Paoleschi (2008). Sobreviver frente as atuais condições de funcionamento dos mercados tornou-se um desafio para as empresas.

Àquelas que buscarem formar parcerias de benefícios mútuos em sua cadeia produtiva, respeitando os deveres e direitos de cada parte envolvida no processo, poderão lograr vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes. É por isso que, segundo Cervi (2006), as organizações estão sendo desafiadas a encontrar parceiros confiáveis. A gestão da cadeia de suprimentos constitui-se então uma estratégia essencial para a geração de valores e diferenciação competitiva para as empresas de nossa época.

## **1.1 NATUREZA DO PROBLEMA**

Na empresa, objeto do presente trabalho, em decorrência de falhas freqüentes nas entregas de insumos, atrasos e faltas de peças para a produção, começaram a se tornar um problema. Essas falhas ficaram mais evidentes após a análise interna do PF – Potencial do Fornecedor. Esse indicador corporativo, de grande visibilidade e relevância dentro da organização, permite medir o grau de satisfação da empresa em relação aos seus fornecedores, por meio da conjugação dos indicadores de desempenho comercial e de qualidade. O PF depende dos fornecedores que compõem a cadeia de suprimentos na qual se evidenciaram os problemas gerados pela falta e/ou atraso nas entregas das peças, da matéria-prima, dos componentes e subconjuntos (considerados nesse trabalho como insumos) para utilização na montagem final de máquinas e equipamentos produzidos pela empresa.

As falhas apresentadas no fluxo dos insumos geravam perda de tempo e sinergia na produção da empresa em estudo. Sendo assim, a busca de um novo processo de gestão de compras e de coleta de materiais se fez necessária como alternativa para a eliminação ou a redução de atrasos no fluxo dos insumos oriundos dos fornecedores.

Os problemas gerados pelo atraso e/ou falta de entrega dos insumos, por parte dos fornecedores vêm causando para a empresa, perda de produtividade, de eficiência, gerando gastos administrativos, ineficiência, gastos com soluções alternativas, com transportes extras e multas pelo atraso na entrega da máquina ou equipamento ao cliente final. Por outro lado, ter somente os prazos estritamente cumpridos sem a qualidade assegurada do que foi entregue não satisfaz as necessidades e exigências dos clientes.

Quais são os benefícios que poderão ser obtidos para a empresa cliente por meio da integração da cadeia de fornecedores, mediante um fluxo de insumos regular e seguro?

## **1.2 JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA DO TRABALHO**

“A missão da logística é dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece a maior contribuição à empresa” (PAOLESCHI, 2008, p.17).

Descreve Taboada (2002) que a logística é uma oportunidade para as empresas alcançarem ganhos oriundos da capacidade de se diferenciar dos seus concorrentes, operando com baixos custos. Os custos adicionais causados pela escolha inadequada de um fornecedor, vão além dos custos de seleção, desenvolvimento e avaliação de fornecedores.

Podem ser gerados custos provenientes da não entrega de insumos, atrasos das matérias primas ou componentes, perda de imagem perante os clientes, fretes especiais, horas extras, paradas de máquinas e equipamentos, entre outros. Para Jacobsen (2006), se faz necessário desenvolver um sistema capaz de atender, em quantidade e prazos, a demanda de produtos, de forma racional e econômica.

A escolha correta dos fornecedores, que irão compor a cadeia de suprimentos, gera competitividade para a empresa na oferta de produtos aos seus clientes com a diminuição do *lead time* produtivo e a confiabilidade da entrega, entre outros benefícios.

Conforme Figueiredo, Fleury e Wanke (2006), o conceito para o gerenciamento da cadeia de suprimentos está baseado na questão de que nenhuma empresa pode existir isoladamente no mercado.

A integração da cadeia de suprimentos surgiu como uma proposta de gerenciamento em conjunto, das atividades, de forma a interagir as empresas, garantindo ganhos em escala para os participantes (empresas, fornecedores e clientes).

Não é estratégico para uma empresa trabalhar isoladamente no mercado, ela precisa estar ligada a uma cadeia de suprimentos, por onde fluem matéria-prima, insumos, produtos semi-acabados, produtos acabados, informações e capital, pois dessa forma os problemas podem ser resolvidos em conjunto.

Porém, para a união desses elos, é necessário quebrar o paradigma existente entre as empresas que ainda pensam isoladamente, criando resistência, para que ocorra a integração completa da cadeia. Para Cervi (2006) as empresas que compõem uma cadeia e buscam em conjunto soluções ainda não imaginadas, poderão obter um maior nível de comprometimento.

Uma relação de confiança e parceria entre as empresas deverá se apoiar em benefícios mútuos e, em particular, na atenção pessoal, profissionalismo, ética, honestidade, objetivos e no desempenho logístico da cadeia de suprimentos das empresas.

Na medida em que essa relação ganha confiança, ela gera ganhos progressivos para as empresas com vantagens competitivas para os envolvidos. “A cooperação baseada na reciprocidade, pode representar grande diferencial competitivo” (CERVI, 2006, p.75).

Manter um índice adequado do fluxo de entregas dos insumos para a empresa, conforme planejamento, torna-se tão importante, quanto à necessidade de se obter preços e qualidade a níveis competitivos, perante o mercado cada vez mais exigente.

Com a evolução da humanidade, com suas necessidades e/ou desejos a serem satisfeitos, surge um desafio às empresas: disponibilizar seus produtos, ao menor custo possível, no momento e no local adequado de forma que seus clientes possam consumir seus produtos satisfazendo, assim, suas necessidades e/ou desejos (RAZZOLINI, 2006 / p. 17).

Descreve Christopher (2009) que a empresas devem criar mais valores aos seus clientes, por meio do gerenciamento de seus processos internos, os quais abrangem atividades como o desenvolvimento de novos produtos, melhoria de fornecedores, cumprimento dos pedidos e gestão com os clientes. Ao desempenhar essas atividades de forma mais eficiente que seus concorrentes a empresa ganhará vantagem competitiva no mercado.

Portanto, o trabalho possui relevância na medida em que gera informações úteis à empresa, a partir de uma melhor integração da cadeia de suprimento e, conseqüentemente, um melhor aproveitamento do fluxo de insumos entregue por seus fornecedores parceiros.

### **1.3 OBJETIVO GERAL**

O presente trabalho tem por objetivo analisar o processo de abastecimento de insumos para a linha de produção de uma empresa de máquinas e equipamentos. Identificar oportunidades de melhorias que possam contribuir para a entrega dos insumos no local certo, na quantidade certa, na hora certa e com qualidade especificada, de maneira a favorecer uma melhor integração dos fornecedores e o sincronismo com a cadeia de suprimentos.

### **1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Para o alcance do objetivo geral, descrito anteriormente, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar e analisar possíveis falhas no fluxo de insumos para a linha de produção.
- Desenvolver um novo fluxo de insumos para a linha de produção, por meio da sistemática do *Milk Run* e da Gestão de Suprimentos.
- Analisar os resultados obtidos por meio de indicadores, associados às mudanças implementadas para a redução das faltas e/ou atrasos no fluxo de insumos.
- Sugerir ações futuras baseadas nos resultados alcançados neste trabalho.

### **1.5 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO**

O presente estudo foi desenvolvido em uma empresa de grande porte, situada no Vale do Paraíba, no Estado de São Paulo, que atua no ramo de montagem de máquinas e equipamentos industriais. O foco do trabalho foi estabelecido nas peças compradas de fornecedores previamente desenvolvidos e homologados pela empresa, os quais são

identificados como “Parceiros de Negócios”. Essas peças são utilizadas na montagem final das máquinas e equipamentos produzidos pela empresa.

Para o desenvolvimento do estudo foram selecionados 06 fornecedores considerados estratégicos para o *core business* (ramo de atuação) da empresa. São fornecedores de pequeno e médio porte que apresentam uma infra-estrutura logística estruturada. Estes estão localizados em pontos geográficos estratégicos, dentro do estado de São Paulo, com acesso privilegiado à malha rodoviária, o que facilita o sistema de roteirização para a coleta dos insumos fornecidos.

Juntos esses fornecedores são responsáveis pelo abastecimento aproximado de 1.200 referências (peças e subconjuntos acabados), que representam cerca de 16% dos dispêndios anuais de compras da empresa. No total esta possui uma carteira aproximada de 250 fornecedores homologados. O período estudado compreende os anos de 2008 e 2009 definidos após a auditoria interna de qualidade ISO 9001 versão 2000, que identificou diversas oportunidades de melhorias para a empresa, em particular na cadeia logística.

O fluxo de planejamento de compras dos fornecedores inicia-se por meio do PMP – Planejamento Mestre de Produção, que representa uma previsão considerada de médio prazo (período de 01 ano) das peças que serão utilizadas. Os insumos entregues são recebidos, conferidos e disponibilizados diretamente na borda da linha de produção, à disposição do montador para utilização nos modelos de equipamentos a serem fabricados pela empresa.

## **1.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

Esta dissertação está organizada em 06 (seis) capítulos, conforme descrito a seguir:

- No Capítulo 1, descreve-se a natureza do problema, que deu origem aos objetivos da dissertação, bem como a justificativa do trabalho e a delimitação do conteúdo abordado.
- O Capítulo 2, Revisão da Literatura, está relacionado com o embasamento teórico do trabalho abordando-se os seguintes conceitos: Evolução da Logística no Tempo,

Desenvolvimento da Logística, Parcerias, *Comakership*, Cadeias de Suprimentos, Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, Compras Estratégicas e os conceitos da Gestão por Indicadores e Desempenho.

- Já no Capítulo 3, Contexto Industrial do Estudo, buscou-se caracterizar a empresa, objeto do presente trabalho e os principais processos produtivos envolvidos. Por outro lado, descreve-se o funcionamento do sistema de compras e de coleta de insumos da empresa, visando favorecer o entendimento sobre os processos em análise.
- No Capítulo 4, Metodologia Aplicada, foi apresentada a proposta metodológica para a presente dissertação. Esta tem como base a utilização dos conceitos do *Comakership* e da Gestão por Indicadores, aplicados a um estudo de caso.
- No Capítulo 5, Resultados e Discussão, foram descritos os resultados obtidos com a análise na implantação do novo sistema, o que permitiu a comparação com os resultados anteriores e sua discussão.
- No Capítulo 6, Conclusão e Recomendações, apresentam-se as conclusões do presente trabalho e as recomendações ,visando à possibilidade de desenvolvimento de trabalhos futuros.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Aplica-se o conceito do *Just in Time*, que segundo Jacobsen (2006) é uma filosofia de planejamento, controle da manufatura e da gestão dos estoques, que visa atender as necessidades dos clientes, com um menor custo.

Esse trabalho busca mostrar as relações de parceria existentes em uma cadeia de suprimentos, bem como os benefícios que podem ser gerados, por meio de integração dos participantes, ou seja, fornecedores e empresa cliente, fazendo-se necessário obter subsídio teórico sobre o tema.

Neste sentido, os aspectos que envolvem a logística têm papel essencial para a produção, em função da cadeia de suprimentos, que sofre constantes pressões por redução de custos e estoques, entre outros. Assim, ao longo do presente capítulo apresentar-se-á uma revisão teórica detalhada dos elementos essenciais ao desenvolvimento da presente dissertação.

### 2.1 Logística: conceitos e evolução

Coronado (2007) conceitua a logística como um importante modelo administrativo capaz de otimizar o fluxo de materiais, desde sua fonte primária até a entrega do produto final nos pontos de vendas, sendo responsável pela distribuição dos produtos, informações, movimentação, armazenagem, estoques e planejamento desde o ponto de origem até o ponto final de consumo.

Logística é o processo de gerenciamento estratégico da compra, do transporte e da armazenagem de matérias-primas, partes e produtos acabados (além dos fluxos de informação relacionados) por parte da organização e de seus canais de *marketing*, de tal modo que a lucratividade atual e futura sejam maximizadas mediante a entrega de encomendas com o menor custo associado (CHRISTOPHER, 2009, p. 03).

Para Arbache *et al* (2006), a logística era vista no passado como uma atividade de apoio, transportando e armazenando matéria-prima e produtos acabados, do ponto de origem até o ponto de aplicação, gerando despesas necessárias para o atendimento. Com o passar do

tempo e o processo de globalização da economia, as organizações perceberam que os consumidores mudaram, não mais valorizavam os produtos apenas por sua marca, era necessário agregar valor.

Para Razzolini Filho (2006), a logística advém do verbo francês *loger* que traduzido significa “habitar, alojar”; era utilizado pelos militares principalmente nos tempos de guerra.

Ao decidir avançar suas tropas seguindo uma determinada estratégia militar, os generais precisavam ter, sob suas ordens, uma equipe que providenciasse o deslocamento, na hora certa, de munição, víveres, equipamentos e socorro médico para o campo de batalha (NOVAES, 2001, p. 31-32).

Para Jacobsen (2006), a logística deve atender de forma adequada o consumidor final, administrando globalmente a empresa e seus agentes logísticos de forma integrada e harmoniosa.

Conforme Ballou (1993), a evolução da logística pode ser dividida em 03 fases:

- Antes de 1950;
- Entre 1950 e 1970;
- Após 1970;

Antes de 1950 – sendo os anos adormecidos, nos quais o campo permanecia em estado de dormência, não havia interesse das empresas, que viam a logística como uma parte operacional do processo.

A logística era então utilizada pelos militares e seus conceitos foram vistos pelas empresas, alguns anos mais tarde.

Entre os anos de 1950 e 1970 – conhecido como o período de desenvolvimento, os conceitos teóricos e práticos da logística sofrem crescimento, havia um ambiente propício.

Segundo Ballou (1993), quatro condições chaves encorajaram o desenvolvimento da logística nesse período:

- Alterações nos padrões e atitudes da demanda dos consumidores;
- Pressão por custos nas indústrias;
- Avanços na tecnologia de computadores;
- Influências do trato com a logística militar;

Após 1970 – são os anos de crescimento, teve início a sua maturidade, com algumas empresas colhendo benefícios do seu uso, a logística interna transformou-se em uma logística integrada.

Para Ching (1999), a logística pode ser dividida em 04 fases:

- Antes de 1950;
- Entre 1950 e 1970;
- Entre 1970 e 1990;
- Após 1990;

Antes de 1950 – as atividades da logística eram de responsabilidade de outras áreas da empresa, tais como: produção, marketing, finanças, etc.

Entre 1950 e 1970 – crescimento da teoria e da prática da logística. Ela começa a ganhar destaque na área de distribuição física dos produtos.

Entre 1970 e 1990 – a logística começa a proporcionar benefícios para as empresas, o desenvolvimento da informática trouxe contribuição para o aperfeiçoamento dos sistemas logísticos.

Após 1990 – a logística é entendida como a junção da administração de materiais com a distribuição física, com o intuito de reduzir custos e agregar valor.

Arbache *et al* (2006), descreve que o ciclo evolutivo da logística pode ser dividido em quatro fases, ilustrado na Figura 1.

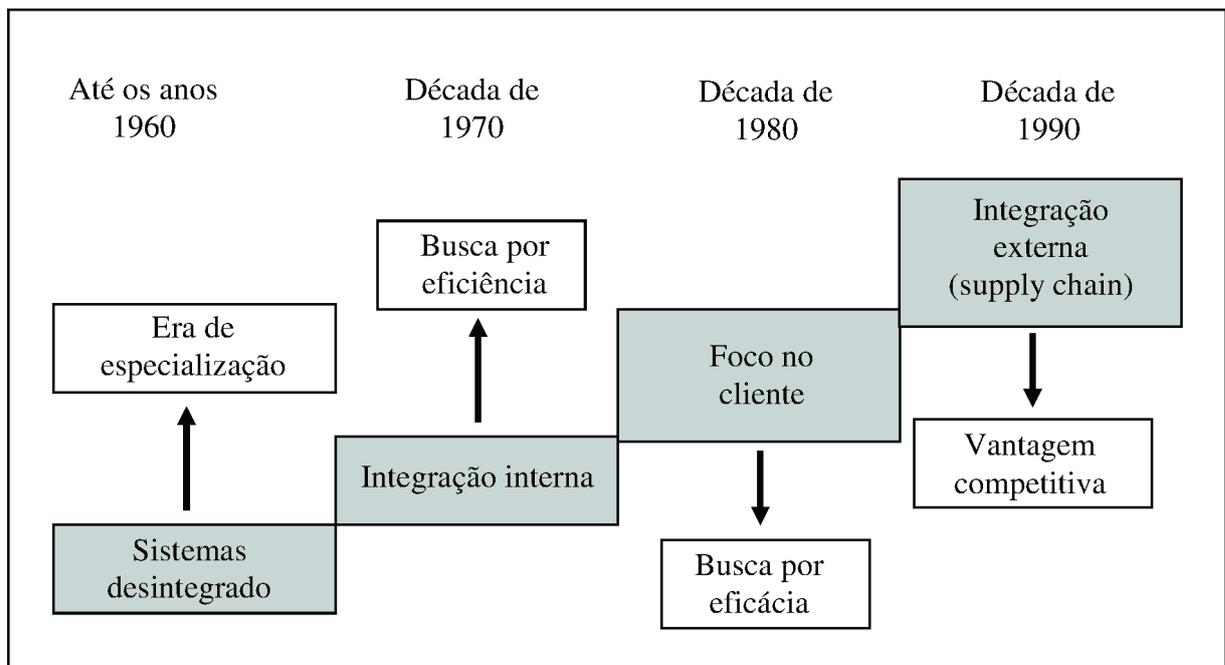


Figura 1 - Ciclo evolutivo da logística  
Fonte: ARBACHE *et al*, 2006, p.77

Razzolini (2006), descreve a divisão da logística, apresentada no Quadro 1, ressaltando a evolução ocorrida no período dos anos 40 até o período atual. A logística tem dificuldade em demonstrar esta evolução em razão de ser essencialmente dinâmica e constante.

Período	Visão Organizacional	Ênfase	Foco Industrial	Foco Logístico
Até anos 40	Do campo ao mercado	Economia Agrária	Volume de Produção	Transporte
Anos 40 até anos 60	Especialização	Desempenhos Funcionais	Custo	Inventário
Anos 60 até anos 70	Integração Interna	Integração das Funções	Serviço	Distribuição
Anos 70 até anos 80	Foco no cliente	Busca por eficiência	Lucratividade	Produção
Anos 80 até anos 90	Foco no mercado	Integração da Logística	Qualidade	Compra / Produção / Vendas
Anos 90 até final do século	<i>Supply Chain Management</i>	Logística como Diferencial Competitivo	Tempo	Processo Gerencial
Período Atual	<i>Supply Chain Management</i>	Logística como Diferencial Competitivo	Tempo e Espaço	Flexibilidade / Agilidade

Quadro 1 - Evolução da Logística ao Longo do Tempo

Fonte: RAZZOLINI, 2006, p. 22

Descreve Razzolini (2006) que as empresas no início do século XXI sofreram com as mudanças demográficas e a disputa por mercados. Começa a tornar uma necessidade das nações, a preocupação onde alocar os produtos e quando disponibiliza-los.

A logística integrada procurou ligações mais estreitas entre a administração de materiais e a distribuição física dos produtos, ou seja, relações mais próximas entre a produção e a operação.

Conforme Figura 2, pode-se observar a aproximação entre as áreas de suprimentos e distribuição.

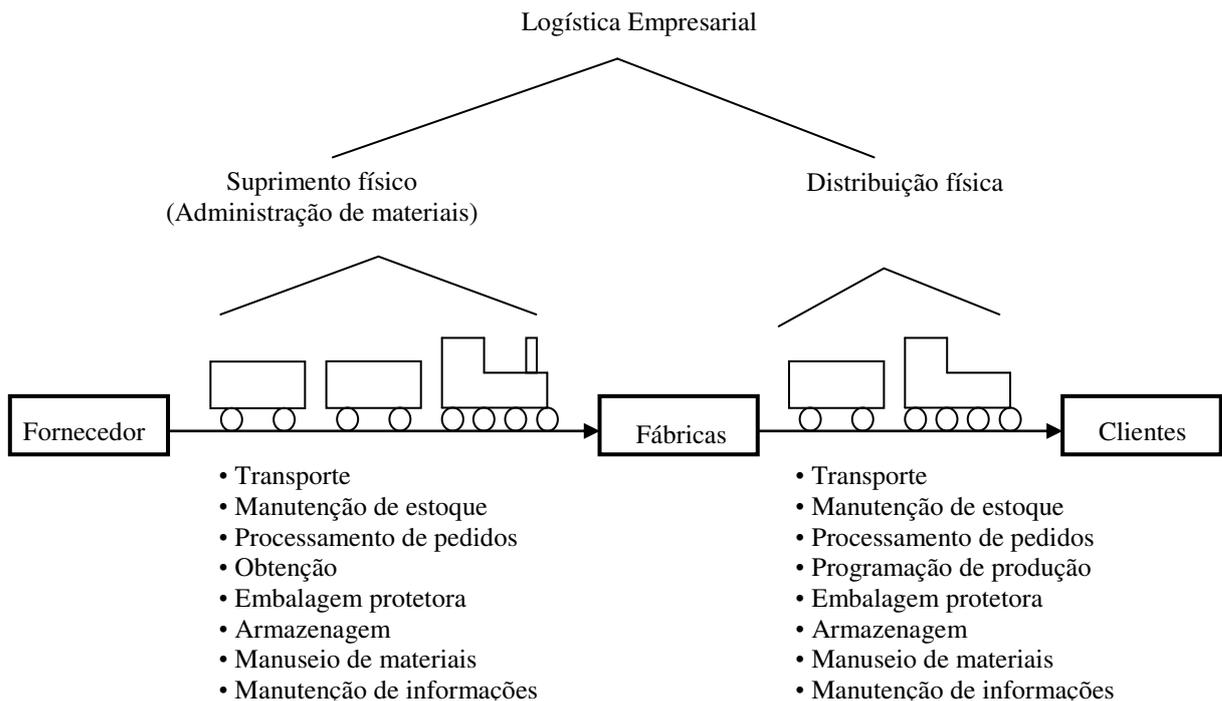


Figura 2 - Escopo da logística empresarial  
 Fonte: BALLOU, 1993, p.35

## 2.2 Desenvolvimento da Logística

O objetivo fundamental da logística é atender adequadamente o consumidor final, administrando globalmente a empresa e seus agentes logísticos externos, através de um processo de gestão integrado, cooperativo e harmonioso de negócios que, de forma sistêmica e simbiótica, envolve toda a cadeia de demanda e suprimento (JACOBSEN, 2006, p. 23).

Para Jacobsen (2006), a logística do Brasil passou de atividades primárias para ser uma arma altamente competitiva, hoje é vista como um diferencial competitivo e estratégico para o crescimento dos negócios de uma empresa. Cuida de todo o fluxo físico dos materiais, armazenagem, planejamento, informações e por meio de sistemas informatizados gera integração entre empresas.

Segundo Novaes (2001), nos últimos anos a logística vem apresentando uma evolução constante, tornando-se um elemento chave para a estratégia competitiva das empresas, integrando a logística interna e gerando cadeias de suprimentos. Antes a logística era vista como uma parte operacional do sistema, prestando serviços de transporte e armazenagem;

hoje é considerada estratégica, por ser um ponto de ligação entre a cadeia de suprimentos, produção e clientes. “A logística foi saindo de uma abordagem operacional para uma abordagem estratégica, o que motivou ainda mais a preocupação dos empresários por este assunto” (TABOADA, 2002, p.05).

Essa dinâmica se deve a grande variedade de produtos ofertados aos consumidores com entregas mais rápidas, menor ciclo de vida do produto e maior nível de serviço agregado, entrada de novas tecnologias com maior rapidez e a constante preocupação em atender a demanda do cliente final.

Coronado (2007) descreve que a mudança do perfil do consumidor, que estabeleceu um novo conceito, provocando reestruturações com parcerias e alianças.

Tratava-se de uma visão de serviço de apoio sem a interferência nos resultados e era assim que as empresas também viam a logística em suas atividades, sem agregar valor ao produto.

Novaes (2001) descreve que a logística era vista como um mero centro de custo, não havia implicações estratégicas no negócio, não havia agregação de valor para a empresa, destoava-se de forma reativa.

Segundo Pozo (2002), a logística deve ser vista como uma função administrativa, que otimiza os recursos de suprimentos, estoques e distribuição dos produtos e serviços para o mercado, por meio de planejamento, organização e controle efetivo de suas atividades correlatas, flexibilizando os fluxos.

Essa nova visão empresarial impulsiona as empresas a atingirem metas, reduzir custos, agregar valor ao cliente, destacando-se pela eficiência dentro de um mercado globalizado, com inúmeras mudanças geradas pelo avanço tecnológico, pela economia, taxas cambiais, leis, e por um mercado volátil. Podemos conceituar a logística adotando a definição do *Council of Logistics Management*:

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor (NOVAES, 2001, p.36).

A logística começa pelo estudo do planejamento, da implantação e do controle de processo a ser utilizado. A Figura 3, ilustra seus principais elementos conceituais.

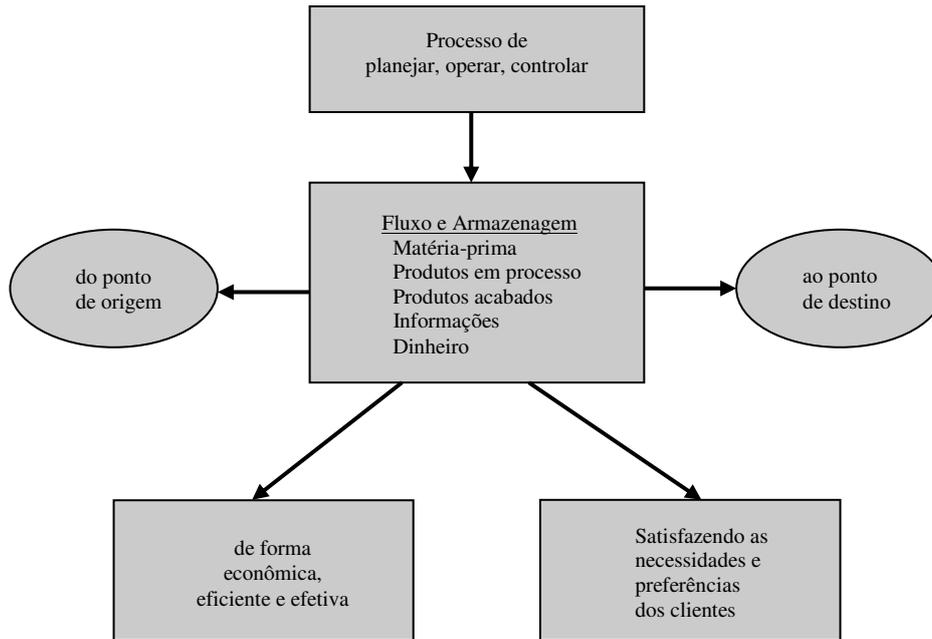


Figura 3 - Elementos básicos da Logística  
Fonte: NOVAES, 2001, p.36

Pode-se observar que a logística inclina-se para outras atividades mais complexas, que vão além dos fluxos de armazenagem e transportes, informados anteriormente. Tem-se a preocupação do planejamento como diferencial, levando em consideração a logística de entrada *logistics inbound* e sua logística de saída *logistics outbound*.

Gerador de redução de custos, trabalha de forma eficiente e efetiva para satisfazer as necessidades dos clientes da cadeia de suprimentos *Supply Chain Management*.

Destaca Novaes (2001) que, além dos fluxos de materiais há também o fluxo de dinheiro e de informações. Tem-se um fluxo em dois sentidos (informação) e dois fluxos em sentido diferentes (materiais e dinheiro), conforme Figura 4.

Observa-se que em nenhum momento Novaes (2001), menciona o fluxo reverso dos materiais e produtos. Entendemos que material está relacionado à matéria prima, insumos, componentes, produtos semi-acabados que irão sofrer o processo de manufatura.



Figura 4 - Fluxos Logísticos  
 Fonte: NOVAES, 2001, p.38

Novaes (2001) enumera cinco pontos essenciais que a logística moderna deve incorporar:

- Prazos previamente acertados e cumpridos integralmente, ao longo de toda a cadeia de suprimentos.
- Integração efetiva e sistêmica entre todos os setores da empresa.
- Integração efetiva e estreita (parcerias) com fornecedores e clientes.
- Busca da otimização global, envolvendo a racionalização dos processos e a redução de custos em toda a cadeia de suprimentos.
- Satisfação plena do cliente, mantendo nível de serviço preestabelecido e adequado.

“Logística é importante porque é capaz de auxiliar empresas e organizações na agregação e criação de valor ao cliente” (ARBACHE *et al*, 2006, p.19).

Seguindo com Arbache *et al* (2006), a logística pode ser a chave para uma estratégia empresarial de sucesso, provendo diferentes maneiras de ofertar serviços que garantam reduções de custos operacionais para as empresas.

Para Paoleschi (2008), a missão da logística é dispor os materiais e/ou serviços certos, no lugar certo, no tempo certo, e nas condições desejadas, fornecendo maior contribuição para as empresas.

Como pode ser observado na Figura 5 o conceito da logística tem seu início no ponto de origem até um ponto de consumo, com uma visão integradora de todos os processos de gestão de suprimentos, planejamento, armazenagem e informações dos meios interno e externo, agregando valor aos clientes.

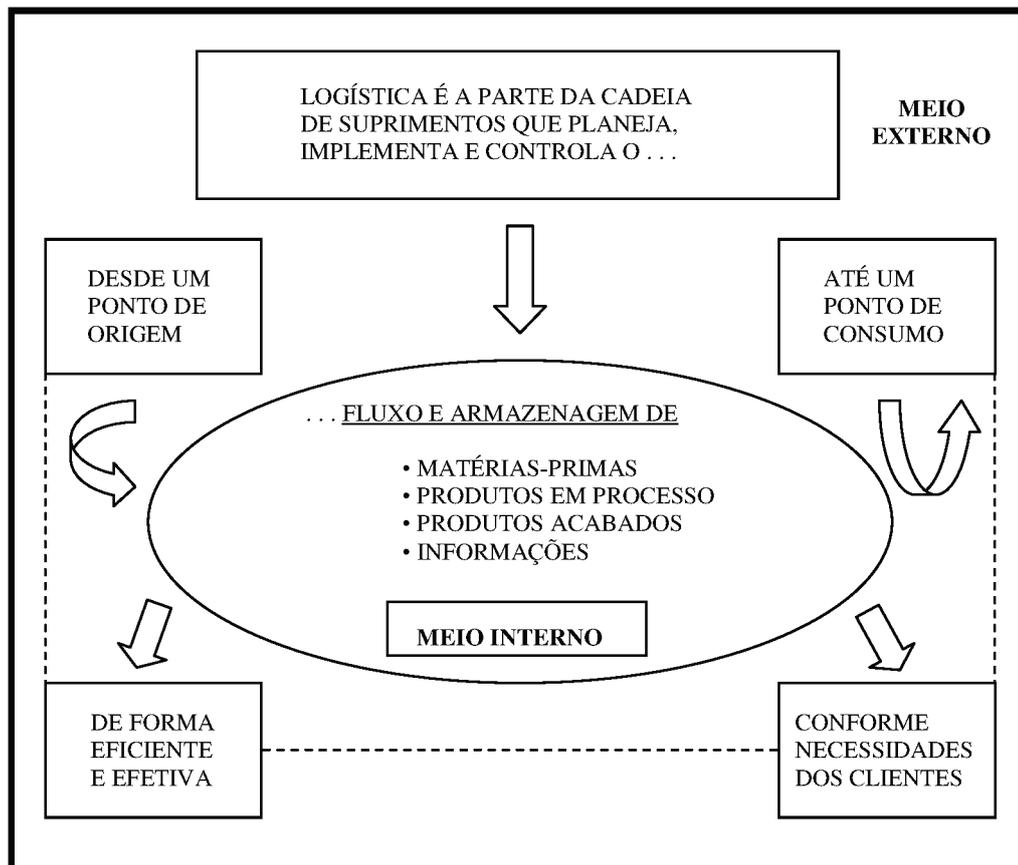


Figura 5 - Representação esquemática do conceito de logística  
 Fonte: RAZZOLINI, 2006, p.31

Razzolini (2006) ressalta que a logística somente satisfaz as necessidades dos clientes e da empresa, em termos de lucratividade e rentabilidade, se conseguir entregar seus produtos:

- Com a qualidade esperada pelos clientes.
- Na forma desejada pelos clientes.
- Ao custo adequado.
- Com o preço esperado pelo cliente (aquele que ele está disposto a pagar).
- No local esperado pelo cliente; e principalmente.
- No prazo certo.

## 2.3 Parcerias

Para Alvarez e Queiroz (2003), a empresa deve ter como meta o fortalecimento do relacionamento com fornecedores, com a mesma importância que busca fortalecer o relacionamento com seus clientes. Garantir que os fornecedores cumpram as metas estabelecidas requer um planejamento e apoio da empresa cliente, excluindo a visão do passado no qual os fornecedores eram vistos como adversários.

Para Kaynak (2005), as relações de fornecimento com uma visão de médio e longo prazo, visando à melhoria da qualidade e a redução de prazos e custos, propicia vantagens competitivas para as empresas, estreitando assim a relação de parceira entre os elos de cadeia de suprimentos. Essa relação torna-se mais duradoura entre os parceiros de negócios.

“Um dos instrumentos mais eficazes no relacionamento do comprador e de seus fornecedores é a confiança mútua” (DIAS, 2006, p.285).

Segundo Martins e Alt (2006) a evolução do relacionamento cliente fornecedor passa por quatro fases distintas:

- **A abordagem convencional** – a qual prioriza o preço. Não existe integração, o relacionamento é de adversários, quem pode mais impõe as condições. Não existe confiança na relação e a qualidade do fornecedor é inspecionada em todos os recebimentos.
- **Na melhoria da qualidade** – essa fase prioriza a qualidade do produto. Dá-se início a uma relação de confiança, reduzindo o número de fornecedores que não atendem à qualidade desejada.
- **A integração operacional** – o foco é o controle dos processos, com a participação do fornecedor junto ao projeto da empresa. Ocorrem investimentos comuns em pesquisa e desenvolvimento.
- **A integração estratégica** – nessa fase ocorre a parceria nos negócios: gerenciamento e desenvolvimento dos produtos e processos, engenharia, qualidade, fornecimentos sincronizados e a qualidade assegurada.

O conceito de parceiras sofreu evolução ao longo do tempo, tornando-se necessário para obtenção de vantagens competitivas por parte das empresas. Para Dornier et al. (2000) se destacam, no Quadro 2, os contrastes entre a visão tradicional ocidental e a nova visão de parceiras com os fornecedores, no modelo japonês.

<b>Visão Tradicional</b>	<b>Parcerias com fornecedores</b>
Ênfase principal no preço	Critérios múltiplos
Contratos de curto prazo	Contratos de maior prazo
Avaliação por ofertas	Avaliação intensiva e extensiva
Muitos fornecedores	Menor número de fornecedores selecionados
Benefícios de melhorias divididos com base no poder relativo	Benefícios de melhorias divididos de forma mais equitativa
Melhorias em intervalos de tempo discretos	Busca de melhoria contínua
A correção de problema é responsabilidade dos fornecedores	Os problemas são resolvidos conjuntamente
Clara delimitação da responsabilidade do negócio	Integração quase vertical
A informação é proprietária	A informação é compartilhada

Quadro 2 - Visão Tradicional versus novas parcerias com fornecedores  
Fonte: DORNIER; ERNST; FENDER; KOUVELIS, 2000, p. 263

Conforme Taboada (2002) qualidade e custos estão deixando de ser um diferencial competitivo, as empresas estão se igualando nesses quesitos e com isso estão sendo obrigadas a reduzir seus custos de atividades e aumentar sua competitividade global, com o foco na satisfação do cliente, que é o objetivo final de toda cadeia de suprimentos.

“Os participantes da cadeia estão sendo forçados a abandonar suas atitudes individualistas e adotar posições colaborativas, formando parcerias” (NOVAES, 2001, p. 194).

Dessa forma muda o objetivo, que era aumentar os ganhos de um ou mais participantes da cadeia de suprimentos e agora passa a reduzir os custos para o cliente, fazendo com que o volume de vendas aumente e conseqüentemente traz ganhos para todos.

Alvarez e Queiroz (2003) citam a criação de procedimentos para o melhor relacionamento entre as empresas, tornando os processos mais flexíveis e menos burocráticos; com isso se procura estimular a obtenção de benefícios mútuos.

Essa é a nova visão gerada pela globalização e pela necessidade de se constituir uma cadeia de suprimentos estável e eficiente.

A natureza cada vez mais globalizada dos relacionamentos de negócios, a busca pela competitividade em mercados internacionais e as rápidas mudanças tanto de conceitos quanto de práticas da gerência de operações têm levado, na última década, a uma série de iniciativas de *benchmarking* de empresas industriais por parte dos estudiosos de vários países (ARKADER, 2004, p.11).

“O mundo globalizado leva as empresas a unirem forças para reduzir custos e aumentar sua competitividade no mercado” (CHING, 1999, p.63). O autor cita a indústria Fiat Automotiva de Betim, que levou os fornecedores parceiros para próximo da fábrica, gerando redução de custos de transporte, nível de estoque, agilização da entrega do material, oferecendo em troca contratos de longo prazo e exclusividade.

Essa nova visão que as empresas estão tendo, em relação aos seus fornecedores, solidifica os conceitos da parceira e garante lucratividade para todos os envolvidos.

Ching (1999) ressalta na Tabela 1 os resultados de uma pesquisa feita na Europa, que apresenta as empresas líderes que tomaram diversas ações de melhoria em comparação com empresas não líderes.

Tabela 1 - Envolvimento das empresas líderes com seus fornecedores

Ações de Melhoria	% Empresas líderes	% Empresas não líderes
Definir com o fornecedor os requisitos	100	76
Processo de monitoramento e <i>feedback</i>	100	68
Encontrar-se com o fornecedor para revisar performance e definições	92	63
Implantar processos de melhoria com os fornecedores	88	59
Envolver fornecedor no processo de projeto e desenvolvimento	88	55

Fonte: Adaptado de CHING, 1999

Para Coronado (2007), de nada valem os investimentos das indústrias em melhorias e ampliação da produção, se não derem atenção especial ao relacionamento com seus clientes. Se não houver integração entre as áreas de compras e a área de vendas, essas melhorias se tornam insuficientes.

Para a parceria é fundamental que haja identidade de linguagem e que as partes envolvidas tenham noção da importância do giro do produto em seus negócios.

A emergência de um novo padrão de produção de bens e serviços, fundamentado nos conceitos de flexibilidade, agilidade e produção enxuta (*lean production*), trouxe profundas modificações nas estruturas organizacionais das empresas, assim como nos padrões de relacionamento cliente-fornecedor (AMATO NETO, 2001, p.17).

Segundo Amato (2001), a competitividade entre os países dependerá de vários fatores, da capacidade de suas empresas para articularem e beneficiarem-se das parcerias estabelecidas. A parceria entre empresas exige um relacionamento entre compradores e fornecedores, que ultrapassa os contratos que definem preço, quantidade e prazo de entrega.

Descreve Arkader (2004) que as relações entre compradores e fornecedores que antes eram baseadas em relações de curto prazo e consideradas como adversárias, evoluíram para uma relação de longo prazo e de natureza cooperativa.

Essa evolução mostra que os interesses próprios das empresas no relacionamento de curto prazo foram substituídos pelos benefícios múltiplos de longo prazo.

#### **2.4 Comakership: a evolução da parceria**

Conforme Cervi (2006), as organizações estão sendo desafiadas na busca de parceiros confiáveis que estejam comprometidos com suas estratégias, dispostos a encontrar soluções, tomando decisões capazes de manter a sobrevivência e a sua competitividade.

A busca por parceiros confiáveis e duradouros tornou-se um desafio para as empresas que buscam um relacionamento de confiança entre os participantes. Tal confiança compreende as relações das pessoas e as relações comerciais, dentro de ambientes com altos riscos, à medida que os relacionamentos evoluem de um nível superficial para um nível mais profundo.

“Sabe-se que nos dias de hoje a competitividade não está em uma empresa isolada, mas sim no conjunto de empresas daquela cadeia competitiva” (MASSARIOLI, 2003, p.24).

A cadeia de fornecedores é de vital importância para as empresas sobreviverem frente a um mercado competitivo. Trabalhar com fornecedores de sucesso possibilita aos clientes ter maior oportunidade de sucesso.

Para Amato (2001), os novos padrões de relacionamento cliente-fornecedor e a gestão da cadeia de suprimentos, pertencem às estratégias empresariais de manufatura, podendo resultar como fracasso ou sucesso em qualquer segmento de negócio.

A relação cliente-fornecedor é de suma importância para as empresas que buscam formar relações de parcerias.

Segundo Cervi (2006), para os ambientes nos quais os relacionamentos possuem um alto nível de confiança, as pessoas interagem por meio de um processo de cooperação e troca, evoluindo para os relacionamentos sociais, como o tempo, intensificando a interação, a interdependência e a transparência.

A Figura 6 ilustra a formação do capital social e a interação que envolve os indivíduos em um processo de confiança. Cervi (2006) descreve o capital social como sendo o resultado da confiança entre indivíduos de um grupo social, relacionada à vida social, às suas normas e à confiança entre os participantes.

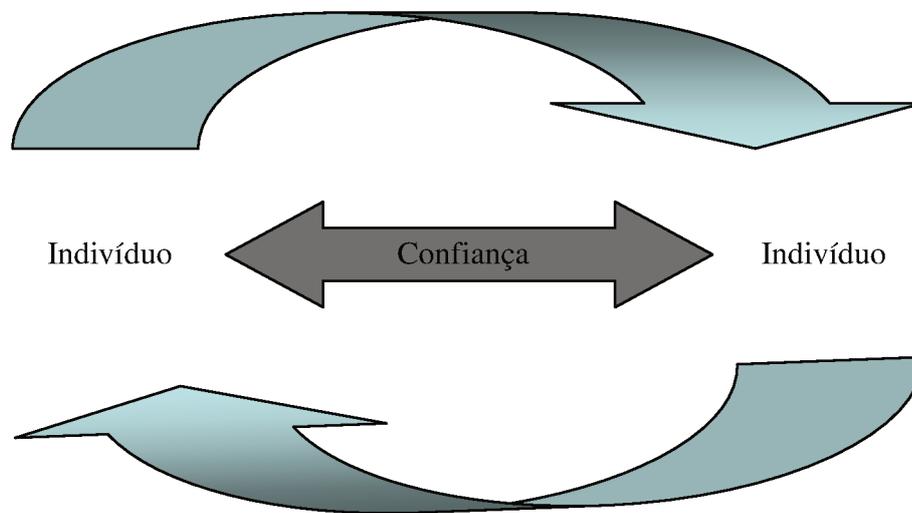


Figura 6 - Formação do capital social – interação envolvida pela confiança  
Fonte: CERVI, 2006, p.07

Massarioli (2003), descreve que a relação entre cliente e fornecedor está evoluindo e essa evolução pode ser evidenciada por meios das mudanças no comportamento das empresas, descritas pelos aspectos seguintes:

- Maior qualidade nos produtos fornecidos.
- Maior garantia na entrega.
- Maior flexibilidade e rapidez de resposta.
- Entregas mais fracionada e freqüente.
- Visitas para qualificação.
- Certificação.
- Melhorias garantidas.
- Redução de preços.

Segundo Martins e Alt (2006), o início do relacionamento tipo *comakership* acontece na melhoria da qualidade dos produtos, nasce a confiança e reduz-se o número de fornecedores, eliminando aqueles que não têm qualidade.

Para Rocha *et al* (2007), consideram-se relações *comakership* quando a relação entre fornecedor e cliente passa a ser uma relação de confiança e essa atinge um elevado grau de evolução, como a confiança mútua, participação e fornecimento com qualidade assegurada.

“As relações do tipo *comakership* não nascem do dia para a noite. Requerem um certo tempo de amadurecimento, de conhecimento prévio da capacidade do fornecedor e confiabilidade do cliente” (MARTINS e ALT, 2006, p.136).

As empresas aperfeiçoaram seus procedimentos, com a intenção de melhorar o relacionamento, de forma que atenda as necessidades e expectativas das partes envolvidas no negócio, procurando-se estimular a relação do fornecedor com o cliente.

Com o cenário competitivo em que se encontram as empresas, as relações *comakership* tornam-se um diferencial das empresas participantes. Elas deixaram de medir forças internamente (como adversários) e passaram a juntar forças de forma estratégicas, buscando ganhos aos envolvidos.

*Comakership*, os processos de parceria, desde a concepção de um produto, passando pela sua fabricação e posterior entrega aos clientes finais pode contribuir de maneira significativa com o processo de agregação de valor na cadeia logística, gerando agilidade e flexibilidade (RAZZOLINI FILHO, 2006, p.159).

Os esforços são desenvolvidos e compartilhados em conjunto, em toda a fase do projeto, como o planejamento, desenvolvimento, qualidade, custos, logística, tecnologia, garantindo contratos de longos prazos para o abastecimento de produtos e serviços.

Cervi (2006) indica a necessidade de confiança entre as empresas de uma cadeia de suprimentos. Essa confiança traz como diferencial competitivo a sustentabilidade da própria empresa. A dificuldade de se trabalhar com uma parceria *comakership* está relacionada ao não respeito dos direitos e deveres da parte envolvida. Para esse relacionamento fornecedor-cliente, não basta fornecer produtos e serviços, é necessário ter sinergia para a criação de produtos e serviços que gerem ganhos para todos.

Por meio de entregas confiáveis e com qualidade assegurada, o fornecedor contribui para que o relacionamento seja fortalecido, e a empresa possa garantir os prazos junto aos seus clientes finais, estabelecendo dessa forma um elo entre fornecedores, empresas e clientes.

Segundo Rocha e Nunes (2009), a terceirização ou *outsourcing* auxilia o compartilhamento de responsabilidades e permite que a empresa concentre suas habilidades no *core business*, evitando dispersões e concentrando os recursos organizacionais e financeiros para a melhoria de sua performance.

Tal ação faz com que a empresa cliente crie maior vínculo com seus fornecedores e consequentemente maior confiabilidade, dividindo responsabilidades e ganhos.

Rocha e Nunes (2009) descrevem que a relação cliente-fornecedor baseada na colaboração se opõe à visão tradicional que, geralmente é conflituosa, resultando na diminuição da competitividade e no aumento dos custos.

## **2.5 Cadeia de Suprimentos**

Podem ser vista como uma evolução da logística e, segundo Ballou (2006), a cadeia de suprimentos abrange todas as atividades relacionadas com fluxo (entrada) e transformação de mercadorias (saída), bem como o fluxo de informações. Hoje se torna necessário acrescentar o fluxo reverso de matéria-prima, insumos, produtos acabados, embalagens, etc.

Para Bowersox e Closs (2001), a logística avançou nas últimas quatro décadas, saindo do operacional (depósito e pátio de expedição) para a alta administração de grandes empresas globalizadas. Com isso a logística sofreu alterações em sua forma de atuar, passando de uma logística interna (entre departamentos) para uma logística integrada e após para uma cadeia de suprimentos (*Supply Chain*), cujo objetivo é criar valor para o cliente com um menor custo possível.

A logística interna tem como função disponibilizar produtos e serviços nos locais necessários, no momento desejado e na quantidade requerida. Para Bowersox e Closs (2001), a logística integrada é vista como uma competência que vincula a empresa juntamente com seus clientes e fornecedores, conforme Figura 7.

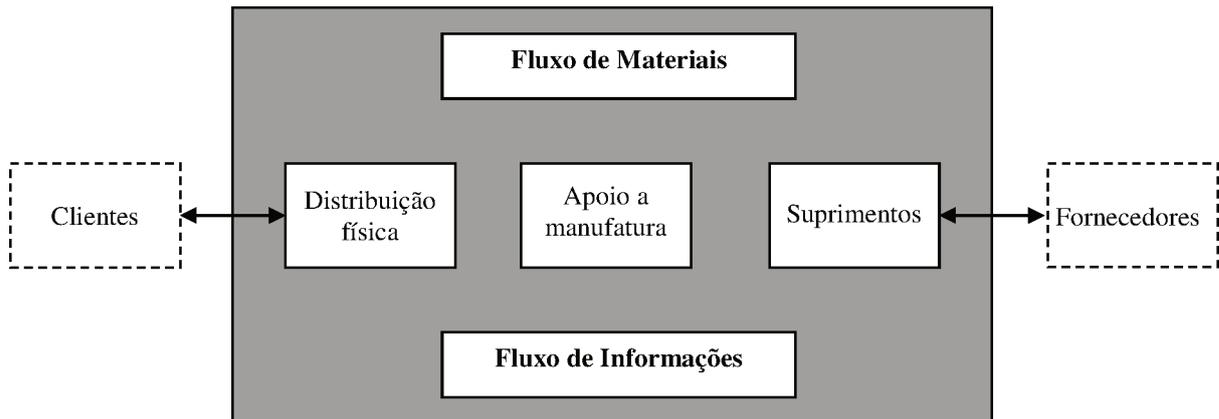


Figura 7 - A integração logística  
 Fonte: BOWERSOX e CLOSS, 2001, p.44

A logística interna tem como objetivo apoiar a manufatura, disponibilizando matérias primas necessárias para a produção, e atuando como elo entre a distribuição física dos produtos acabados para o cliente final e o departamento de suprimentos, este responsável pelo abastecimento dos insumos para a empresa.

Conforme Christopher (2009), a cadeia de suprimentos é a rede de organizações que por meio de diferentes processos e atividades, produz valor na forma de produtos e serviços destinados ao consumidor final, transformando a cadeia de suprimentos em uma cadeia de valor.

Para que essa cadeia de valor possa ser efetivada, se faz necessário ter uma cadeia de suprimentos mais competitiva, por meio de agregação de valor em suas atividades logísticas e pela redução geral de custos envolvidos.

Segundo os estudos da empresa de consultoria Miebach *Consulting* (2009), 20% das empresas não conhecem seus custos logísticos, o que representa que os custos envolvidos em uma cadeia de suprimentos tornam mais difíceis de serem conhecidos.

Ching (1999) descreve que a gestão da cadeia de suprimentos é uma forma integrada de planejar e controlar o fluxo de mercadorias, informações e recursos, dos fornecedores até o cliente final, administrando a cadeia logística de forma a criar benefício para todos.

Trata-se de um conceito mais amplo, partindo dos fornecedores, produção, montagem e distribuição dos produtos acabados.

Para Ching (1999), o desempenho do *supply chain* depende de quatro fatores:

- Capacidade de resposta às demandas dos clientes.
- Qualidade de produtos e serviços.

- Velocidade, qualidade e *timing* da inovação nos produtos.
- Efetividade dos custos de produção e entrega e utilização de capital.

## 2.6 Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

O gerenciamento da cadeia de suprimentos – SCM (*Supply Chain Management*), é um termo usado mais recentemente. Nele a logística integrada é analisada com maior abrangência.

A definição mais freqüentemente encontrada e amplamente difundida nos meios acadêmicos e empresariais é aquela segundo a qual o gerenciamento de cadeias de suprimentos seria “a gestão dos fluxos correlatos de informações e de produtos que vão do fornecedor ao cliente, tendo como contrapartida os fluxos financeiros” (FIGUEIREDO, FLEURY e WANKE, 2006, p.27).

Para Ballou (2006), o gerenciamento da cadeia de suprimentos se destacou pelas ligações logísticas que ocorreram entre as funções de marketing, logística e produção dentro de uma empresa, gerando oportunidade de ganhos e redução de custos aos consumidores mediante a coordenação e colaboração entre as empresas que pertencem à cadeia de suprimentos, por meio de especialistas em logística.

Segundo Ballou (2006), o gerenciamento da cadeia de suprimentos é a interação entre os fluxos de matéria prima, fluxos de produtos e fluxos de informações, mediante relacionamentos aperfeiçoados com objetivo de gerar uma vantagem competitiva.

Jacobsen (2006), descreve os seguintes benefícios do gerenciamento da cadeia de suprimentos que podem ser proporcionados a uma empresa:

- Reduzir custos de transporte e armazenagem.
- Evitar o cancelamento de pedidos.
- Reduzir estoques.
- Acelerar o fluxo de caixa.
- Aumentar o retorno sobre o investimento.
- Melhorar o nível de serviço.
- Responder de forma mais rápida aos pedidos customizados dos clientes.

- Reduzir tempos de ciclos.
- Reduzir faltas de estoques.
- Aumentar a receita.

A missão da cadeia de suprimentos, conforme Ballou (2006), é distribuir os produtos ou serviços certos, no local certo, no momento certo, conforme condições requeridas, gerando uma melhor contribuição possível para a empresa.

Razzolini (2006) define o *Supply Chain Management*, como sendo o envolvimento do conjunto de processos e organizações que vão desde sua fonte de matéria-prima até o cliente final. O modelo de gerenciamento da cadeia de suprimentos pode ser visto na Figura 8, e destaca-se a cadeia como um todo, o ambiente global, as atividades que são coordenadas pela interfuncionalidade, com objetivo de atender ao cliente, gerando lucratividade e vantagem competitiva.

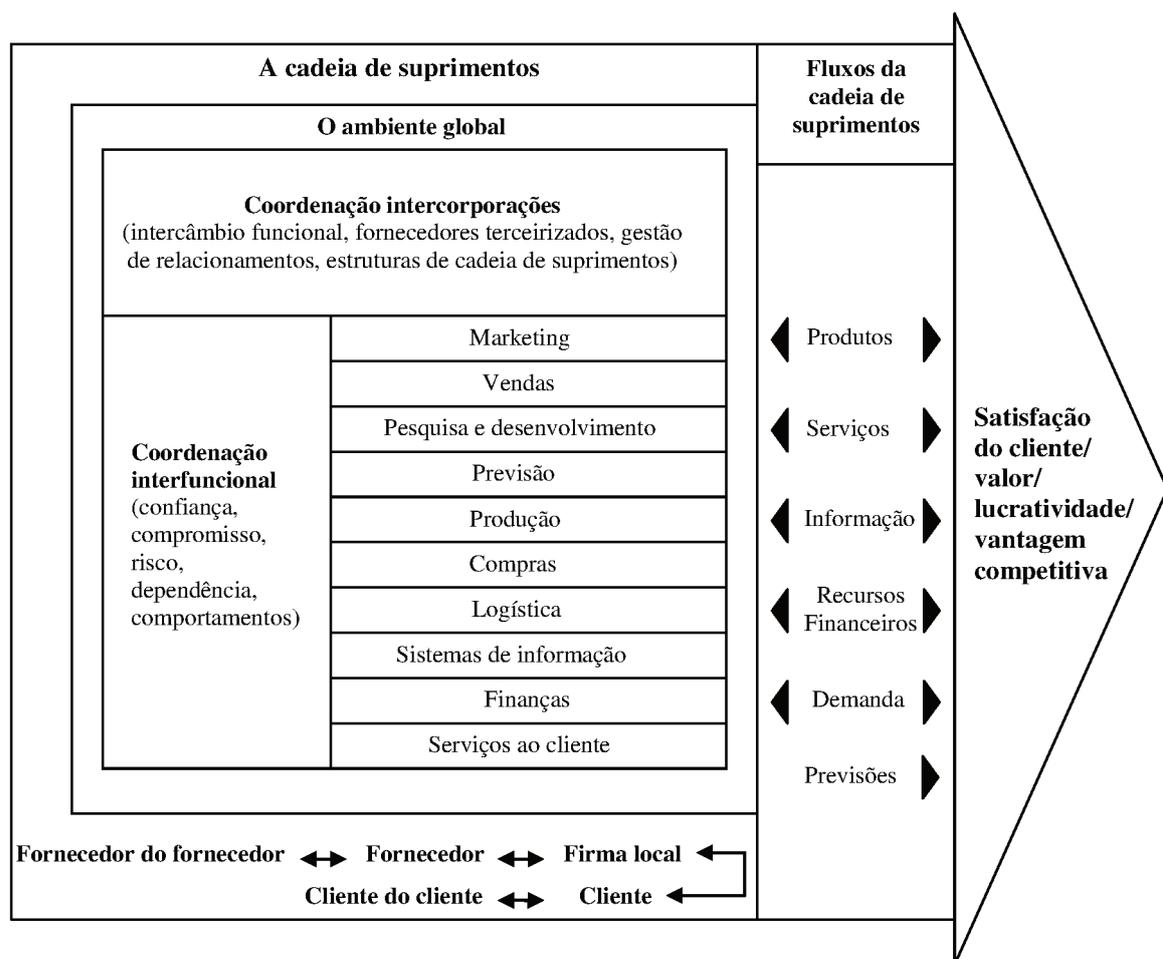


Figura 8 - Um modelo de gerenciamento da cadeia de suprimentos  
Fonte: BALLOU, 2006, p.28

É uma nova forma de gerenciamento que busca organizar a produção da empresa com a real necessidade de mercado (demanda estimada) e visa à integração da cadeia entre os fornecedores, a empresa e os clientes.

Essa integração dos elos produtivos trabalha com uma visão geral e proativa de todo o sistema, focada no cliente final e não apenas no elo seguinte da cadeia produtiva. Isso gera redução de custos, e competitividade para os envolvidos, bem como demonstra o grau de importância em se analisar a cadeia como um todo e não apenas as partes que compõem o elo dessa cadeia. Isso pode ser identificado na Figura 8, na representação de departamentos, fluxos e atividades de uma cadeia de suprimentos.

Razzolini (2006) descreve os três objetivos principais do *Supply Chain Management*:

- **Redução de Custos** – busca-se, por meio de um melhor gerenciamento da cadeia logística como um todo (integrando todos os elos da cadeia produtiva), conseguir reduzir custos por meio da eliminação de atividades desnecessárias, evitando-se desperdícios ou, ainda, através de *trade-offs* de custos.
- **Agregar Valor** – embora o cliente final possa não perceber a integração existente na cadeia produtiva, cada elo da mesma está sempre buscando níveis de qualidade e eficiência que possibilitem ofertar um produto em que o cliente perceba um valor agregado maior. Seja em função da maior qualidade resultante, seja através da disponibilização mais rápida do produto aos mesmos (atendendo aos requisitos de especialidade e temporalidade).
- **Vantagem Estratégica** – operando-se numa visão integrada por toda a cadeia produtiva, consegue-se obter um diferencial competitivo importante, seja através de uma estratégia de redução de custos, seja através de uma estratégia de diferenciação.

Razzolini (2006) descreve alguns mecanismos / recursos disponíveis que podem ser utilizados para atingir os objetivos do *Supply Chain Management*.

- Redução do número de fornecedores.
- Integração de informações com fornecedores, clientes e operadores logísticos.
- Utilização de representantes permanentes.

- Desenvolvimento conjunto de novos produtos.
- Integração das estratégias competitivas dentro da cadeia produtiva.
- Desenvolvimento do conjunto de competências e capacidades na cadeia produtiva.
- *Global sourcing*.
- *Outsourcing*.
- *Follow sourcing*.
- Operadores logísticos.

Seguindo com Razzolini (2006), as práticas do *Global Sourcing*, *Outsourcing* e *Follow Sourcing* têm sido utilizadas pelas empresas com alta produtividade, que necessitam operar com ganhos de escala. Tais práticas possibilitam o desenvolvimento de recursos oriundos de diversas partes do mundo.

“Ficará evidente que o gerenciamento da cadeia de suprimentos envolve uma mudança significativa nos tradicionais relacionamentos distantes, e mesmo antagônica, que tão freqüentemente caracterizaram no passado as relações comprador/fornecedor” (CHRISTOPHER, 2009, p.04).

Para Lambert e Pohlen (2001), as técnicas mensuradas por meio dos indicadores focam o desempenho da organização e não capturam a performance da cadeia de suprimentos como um todo. Faz-se necessário não somente avaliar o fornecedor ou a organização isoladamente dentro do processo, mas sim a empresa como uma parte integrante da cadeia.

## **2.7 *Just in Time* (JIT)**

Segundo Dias (2006), o *Just in Time* tem sido apresentado por meios de diversas definições que evoluíram com o passar do tempo. A mais comum refere-se como sendo um método para a redução de desperdícios nos processos produtivos de uma empresa.

Schroeder (1993) descreve que o sistema *Just in Time* foi desenvolvido pelo senhor Taiichi Ohno, vice-presidente da empresa *Toyota Motor Company*, no Japão na década de 70 e foi sendo assimilada pela indústria americana de forma mais efetiva, a partir dos anos 80.

Christopher (2009) define o *Just in Time* tanto como filosofia e técnica, baseadas na idéia de que sempre que possível nenhuma atividade deve ocorrer em um sistema, até que ocorra a necessidade para tal. O objetivo desse sistema é evitar desperdícios nas atividades que se julgarem não necessárias, eliminando-se assim estoques, perdas, tempo, custos etc.

O *Just in Time* trabalha com uma demanda puxada, sendo que nenhum produto deve ser produzido se não houver pedido. Com isso não ocorre a produção do produto final e conseqüentemente não ocorre o pedido de componentes ao longo da cadeia de suprimentos.

Para Ching (1999), o *Just in Time* atende a demanda instantaneamente, com qualidade e sem desperdícios, produzindo a quantidade certa, no momento certo, no local certo, utilizando o mínimo de recursos.

O *Just in Time* requer os seguintes princípios.

- Qualidade: deve ser alta porque distúrbios na produção por erros de qualidade reduzirão o fluxo de materiais.
- Velocidade: essencial em caso de se pretender atender à demanda dos clientes diretamente conectados com a produção, em vez de ser por meio de estoques.
- Confiabilidade: pré-requisito para se ter um fluxo rápido de produção.
- Flexibilidade: importante para que se consiga produzir em lotes pequenos, atingir fluxo rápido e *lead time* curto.
- Compromisso: essencial comprometimento entre fornecedor e comprador, de modo que o cliente receba sua mercadoria no prazo e local determinados sem que haja qualquer tipo de problema em seu processo de entrada de mercadorias para venda.

Pozo (2002) destaca que a filosofia do *Just in Time*, quando aplicada adequadamente, reduz ou elimina a maior parte dos desperdícios ocorridos nos processos de compras, produção, distribuição e atividades de apoio. O *Just in Time* é uma filosofia de produção voltada para eliminação de desperdícios no processo de fabricação que vai das compras à distribuição. Se aplicada adequadamente capacita à empresa a ter uma arma estratégica.

Segundo Pozo (2002), para que a filosofia do *Just in Time* seja aplicada com sucesso, é necessário o envolvimento de todos os funcionários de uma empresa, desde a mão de obra operária até a alta direção. Essa é uma das principais dificuldades encontradas pelas empresas para a implantação.

Segundo Jacobsen (2006), a visão do *Just in Time* em relação à manutenção dos estoques em excesso, gera custos adicionais que representam um desperdício. Por outro lado a

diminuição do nível dos estoques faz com que os problemas antes escondidos sejam revelados. Com a redução dos estoques, procura-se gerar possíveis ações dos gestores, para reduzir ou eliminar tais problemas revelados por meio da redução dos níveis de estoques, pois assim se pode conhecer melhor os problemas que a empresa está enfrentando.

Segundo Ching (1999), para que o *Just in Time* funcione com sucesso, há necessidade de uma mudança radical no relacionamento com os fornecedores, que deverá conduzir a:

- Contratos de longo prazo.
- Demandas previsíveis, com solicitações flexíveis.
- Comunicação das mudanças mais rápida e em tempo real.
- Produtos de alta qualidade e com constância.
- Tempos de entrega, curtos e garantidos.
- Proximidade dos fornecedores com os clientes, inclusive física.

“O *Just in Time* é um conjunto de hipóteses básicas sobre modos de produção corretos e a maneira certa de conduzir os negócios com fornecedores e clientes que leve a uma fabricação eficiente e produtiva” (POZO, 2002, p.124).

Conforme Dias (2006), o conceito do *Just in Time* não possui uma metodologia específica, entretanto pode-se relacionar alguns elementos importantes:

- Eliminação de defeitos, evitar o retrabalho.
- Aproveitamento máximo nos processos produtivos.
- Retorno imediato de informações e métodos de autocontrole.
- Tamanho de lote igual à unidade.
- Redução de tempos de preparação.
- Redução da movimentação através de plantas compactas.
- Manufatura celular, métodos de produção por fluxo unitário.
- Manutenção preventiva.
- Diversificação da capacidade, operários polivalentes.

No Quadro 3, é possível comparar a abordagem tradicional com a filosofia do *Just in Time* e verificar as diferenças básicas.

<b>Fator</b>	<b>Tradicional</b>	<b>Just in Time</b>
Inventário	Ativo	Passivo
Estoque de segurança	Sim	Não
Ciclos de produção	Longos	Curtos
Tempo de <i>set-up</i>	Suavizado	Minimizado
Tamanho dos lotes	Lote Econômico	Unidade
Filiais	Eliminadas	Necessárias
<i>Lead Time</i>	Aceito	Encurtado
Qualidades	Importantes	Imprescindíveis
Fornecedores / Clientes	Adversários	Parceiros
Fontes de Suprimentos	Múltiplas	Únicas
Empregados	Orientados	Envolvidos

Quadro 3 - Comparação com a abordagem tradicional  
 Fonte: Adaptado de DIAS, 2006, p. 143

Pozo (2007) descreve que as técnicas do *Just in Time* não terão sucesso, enquanto a empresa não melhorar a qualidade de seus processos, dos fornecedores e de seus funcionários.

“É preciso treinar constantemente e investir pesado na qualificação e na capacitação dos funcionários, tornando-os aptos a desempenhar diversas funções no processo produtivo sem necessidade de acompanhamento” (PAOLESCI, 2008, p.131).

Com essa definição, entende-se que o *Just in Time* é um processo contínuo de aprendizado. A empresa deve se preocupar com a formação de seus funcionários, por meio da mudança de sua cultura, objetivando a consolidação dos conceitos.

Esses conceitos também podem ser estendidos para a cadeia de fornecedores, com o intuito de promover ganhos.

Paoleschi (2008) mostra por meio do Quadro 4, as diferenças encontradas no processo que utiliza o sistema MRP-II (*Manufacturing Resources Planning*) e o *Just in Time*.

<b>Item</b>	<b>MRP-II</b>	<b><i>Just in Time</i></b>
Qualidade	Conseguida com muito investimento e alto custo	Decorrência natural do trabalho bem feito na primeira vez
Especialização	Altos níveis de especialização nos escalões de comando	Os funcionários são altamente especializados no âmbito operacional
Mão-de-obra	Obedece às ordens superiores	Participa e influencia a produção
Fornecedores	Incentivo à disputa, inimigos	Participam do processo, são colaboradores
Erros	São aceitáveis, resta corrigi-los	Base do processo de melhoria
Estoques	Mantêm a produção funcionando	Ocultam problemas, devem ser evitados
<i>Setup</i>	É inevitável, não tem importância	Deve ser reduzido ao mínimo possível
<i>Lead Time</i>	Maior tempo, melhor produção	Deve ser reduzido ao mínimo possível
Filas	Necessárias para manter a velocidade máxima das máquinas	Não deve haver filas, a produção deve ser realizada no momento certo, sem parada
Automação	Dirige o trabalho para o produto final	Pode valorizar a qualidade quando empregada de maneira correta e adequada
Custos	Redução pelo incremento no uso de máquinas, altas taxas de produção	Redução pela velocidade com que o produto passa pela fábrica
Flexibilidade	Pelo excesso da capacidade, de equipamentos, de estoques e de despesas administrativas	Pela redução dos tempos gastos em todas as etapas internas da organização
Lotes	Lote econômico de compra	Quanto menor melhor
Fluxo	Empurrado através da fábrica	Puxado através da fábrica via <i>Kanban</i>

Quadro 4 - MRP-II Versus Just in Time  
 Fonte: PAOLESCHI, 2008, p. 132

## 2.8 Sistema de Coleta *Milk Run*

Segundo Pozo (2007), o transporte é uma das atividades logísticas mais importantes para as empresas, pois é um elemento que despende em média dois terços dos custos logísticos.

Conforme Martins e Alt (2007), mais da metade do transporte de cargas no Brasil se faz por rodovias. Esse modal de transporte é o menos produtivo em termos de carga por hora de operador, e seu custo de mão-de-obra é elevado. Com isso se faz necessário para as empresas uma busca por um sistema ideal de transporte, a fim de reduzir custos gerados por essa atividade.

Paoleschi (2008) descreve que o planejamento de transporte deve levar em conta muitos fatores, entre eles:

- O que transportar em peso e volume, mensal, semanal e diariamente.
- O que transportar de matéria prima de retirada nos fornecedores.
- Definir o tipo de transporte a ser utilizado (rodoviário, ferroviário, aéreo ou marítimo).
- Definir o tipo de veículo a ser utilizado.
- As distâncias mínimas e máximas a serem percorridas.
- As entregas e retiradas com o bloqueio de horário.
- Programar primeiramente as entregas e retiradas com horários preestabelecidos.
- Definir tráfego e horário para carga perigosa ou perecível.
- Executar o PEPS (primeiro que entra, primeiro que sai).
- Definir necessidade de criação de entreposto, armazém regional ou distrital.
- Determinar a porcentagem do custo de transporte sobre o faturamento da empresa.
- Definir o programa computadorizado a ser utilizado.
- Elaborar os formulários, de controle a serem utilizados.

As empresas utilizam-se de diversas formas de transportes, uma delas é o sistema de coleta *Milk Run*, que segundo Cardoso e Jó (2008), para a integração entre empresas na busca de benefícios, agilidade na entrega, acréscimo no valor agregado e participação do mercado, visa atender no momento exato e a menor custo.

Conforme Veríssimo e Martins (2002), esse conceito originou-se da fabricação do leite nas fazendas, depois de extraído é recolhido e tratado pelas usinas.

O sistema de coleta *Milk Run* teve início com os caminhões leiteiros nos quais se originou a “rota do leite”, onde se tem uma rota (percurso) pré-estabelecida e as quantidades determinadas a serem coletadas ou descarregadas.

“Uma rota de *Milk Run* é aquela na qual um caminhão tanto realiza entregas de um único fornecedor para múltiplos destinos, ou vai de múltiplos fornecedores para um único

destino, respeitando rigidamente as janelas de tempos preestabelecidas para a coleta e/ou entrega” (TACLA, 2009, p.06).

Segundo Moura e Botter (2002), as empresas que operam com esse sistema, compram as peças no sistema FOB (*free on board*), portanto se responsabiliza pelos custos de frete, seguro da carga até o destino.

Para Moura e Botter (2002), o sistema de coleta *Milk Run* pode ser realizado pela própria empresa, a qual deverá gerenciar a melhor rota de coleta, determinando a quantidade de peças a serem coletadas.

O sistema de coleta *Milk Run* deve respeitar a capacidade de carga dos caminhões envolvidos na coleta, tanto em peso como em volume, bem como os horários pré-estabelecidos para coleta e descarga dos caminhões.

Com esse sistema de coleta programada, o transporte das peças para a empresa é realizado apenas quando necessário, evitando assim receber peças além da necessidade real, o que contribui para a redução dos estoques, com a sincronização do fluxo do material, otimização dos transportes e conseqüentemente com a redução dos custos.

Moura e Botter (2002) descrevem as vantagens do sistema de coleta *Milk Run*:

- Minimizar o custo de frete, utilizando a total capacidade do veículo de transporte (volume ou peso), com a melhor roteirização possível para coleta das peças nos fornecedores.
- Potencializar o giro de estoque e disciplinar o fornecedor. Aumentar a frequência de abastecimento, alimentar a empresa apenas com as peças necessárias, nas quantidades e hora solicitadas, dentro de embalagens padronizadas.
- Reduzir o número de veículos dentro da empresa e melhorar a coordenação destes veículos em sua planta fabril.
- Agilizar a operação de carregamento e descarregamento de materiais, de modo a eliminar tempos ociosos, quando o veículo de coleta de peças está nos fornecedores e na própria empresa.
- Nivelar o fluxo diário de recebimento de materiais.
- Melhorar os serviços prestados, a embalagem padronizada, o aproveitamento de carga/paleta e conseguir maior rapidez na carga e descarga dos veículos de coleta programada de peças.
- Reduzir o nível dos estoques nos fornecedores.
- Ferramenta para a implantação do sistema *Just in Time*.

- Melhor administração das embalagens reutilizáveis.
- Redução de avarias no transporte.

Segundo Cardoso e J6 (2008), no sistema de coleta convencional cabe aos fornecedores a responsabilidade pela entrega, encarecendo o produto final, pois os custos de transportes e movimentação tornam-se elevados pelo não aproveitamento da ocupação total do caminhão.

Muitas vezes o operador logístico é chamado no momento da coleta, não havendo uma programação prévia da coleta, com datas e horários agendados, fazendo com que o veículo utilizado nem sempre seja a melhor opção para essa determinada carga.

A Figura 9 mostra o sistema convencional de entrega utilizado pela empresa em estudo, no qual os fornecedores entregam diretamente ou utilizam um operador logístico (transportadora) no qual há um transbordo da carga, em um local apropriado, normalmente um armazém.

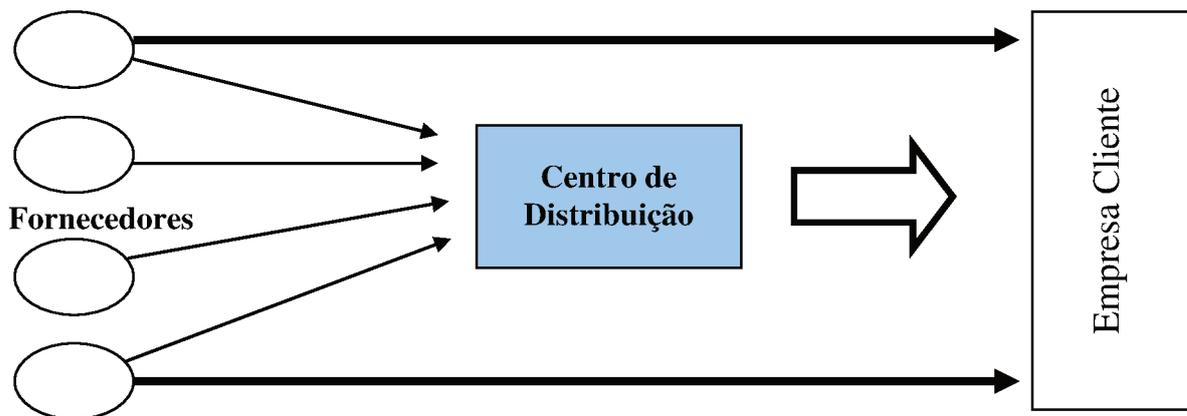


Figura 9 - Sistema de coleta convencional  
Fonte: o AUTOR

Seguindo ainda com Cardoso e J6 (2008), no sistema *Milk Run*, a empresa cliente é a responsável pela coleta, com rotas e horários pré-determinados, de forma a otimizar o carregamento e reduzir os custos com o transporte.

Pode-se observar a diferença entre o sistema convencional e o sistema *Milk Run* por meio das rotas pré-definidas que o operador deverá percorrer, bem como os horários e datas estabelecidas antecipadamente.

Nesse sistema procura-se obter um melhor aproveitamento do espaço físico medido em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) e da capacidade de carga medido em kilograma (kg) dos veículos utilizados. A Figura 10 representa a coleta das peças por meio do sistema *Milk Run*, observa-se que existe um roteiro a ser percorrido, o caminhão parte da empresa (muitas vezes com embalagens vazias) e retorna para a empresa com insumos.



Figura 10 - Sistema de coleta *Milk Run*  
Fonte: o AUTOR

O *Milk Run* surgiu como uma alternativa para a consolidação e centralização de cargas e de materiais, possibilitando com isso a redução dos custos com estoques e transporte, constituindo-se uma estratégia de coleta em vários fornecedores pré-definidos e entregando para uma mesma empresa-cliente, reduzindo assim os custos logísticos, racionalizando as rotas e aumentando a confiabilidade do processo.

Segundo Veríssimo e Martins (2003), com o uso do sistema de coleta programada *Milk Run*, pode-se obter como resultados:

- Assegurada qualidade das peças.
- Redução do estoque.
- Redução no preço das peças.
- Ganho de mão-de-obra nos almoxarifados.
- Redução do estoque de embalagens.
- Redução do *Lead Time*.
- Otimização do fluxo de informações.
- Redução de custos.

## 2.9 Compras Estratégicas

Dias (2006) descreve a função de compras como sendo um segmento de suprimentos, cuja finalidade é de suprir as necessidades de materiais ou serviços, no momento certo e com quantidades corretas, assegurando o recebimento e o armazenamento. Em um processo de fabricação, se faz necessário manter o fluxo de abastecimento dos insumos com um grau de certeza, a fim de atender as necessidades ao longo do período.

De acordo com Alvarez (2004), “compras” deixou de ser um processo rotineiro, que se embasava apenas nas propostas comerciais, mudando para um enfoque estratégico, monitorando o desempenho dos fornecedores e desenvolvendo relacionamento de parcerias de longo prazo, com objetivo de integrar as funções de compras com as funções da organização.

Segundo Pozo (2007), a visão moderna de compras relaciona o sistema logístico empresarial com a finalidade de obter-se uma operação lucrativa, assegurando uma posição no mercado, passando a ser uma atividade de apoio fundamental para o processo produtivo, garantindo o suprimento de materiais.

Para Martins e Alt (2006), a função de compras assume um papel estratégico nos negócios de hoje, deixando para trás aquela visão preconceituosa de uma atividade burocrática e repetitiva, considerada como um centro de custos e não um centro de lucros.

A função de compras passou por diversas evoluções ao longo do tempo, decorrente do crescimento tecnológico e dos novos relacionamentos com os fornecedores dentro da cadeia de suprimentos. “Compras” é vista hoje como parte integrante da cadeia de suprimentos.

A definição de uma estratégica correta de compras pode dar a empresa uma grande vantagem competitiva. Se por um lado ela decidir produzir mais internamente, ganha independência, mas perde flexibilidade. Por outro lado, se decidir comprar mais de terceiros em detrimento de fabricação própria, pode-se tornar dependente. Neste caso, deve decidir também o grau de relacionamento que deseja com seus parceiros. (MARTINS e ALT, 2006, p.93).

Segundo Maranhão e Dalto (2009), compras estratégicas, sob a ótica do processo de suprimentos, têm por objetivo a busca por fontes que garantam as necessidades das empresas, com o foco no desenvolvimento de relacionamento com os fornecedores, assegurando o melhor custo benefício possível para a empresa.

Compras estratégicas têm com missão dentro de uma empresa, encontrar fornecedores capazes de garantir o fluxo de insumos, produtos e serviços de forma eficiente, com

qualidade, tecnologia, saúde financeira, responsabilidade social e ambiental, flexibilidade, entre outros, a custos aceitáveis.

Segundo Amato Neto (2001), a competitividade dos países dependerá, entre outros fatores, da capacidade de suas empresas articularem e beneficiarem suas parcerias.

Frente a um mercado cada vez mais competitivo, as empresas se vêem obrigadas a buscar novas fontes, desenvolvendo novos fornecedores para o departamento de compras estratégicas de uma empresa. Tem-se um longo caminho a ser percorrido, na busca de alternativas para o abastecimento do fluxo de insumos, objetivando a formação de parcerias.

Para Alvarez e Queiroz (2003), uma das características dos mercados desse século é que sua concorrência não está apenas em função da qualidade ou de preço, pois esses fatores sozinhos já não garantem a sustentação de uma vantagem competitiva significativa.

Isso demonstra a necessidade de compras estratégicas na busca pela parceria, entre fornecedores e cliente, de forma que as empresas envolvidas na cadeia de suprimentos compartilhe os desafios, de tornarem-se competitivas e lucrativas para seus investidores.

Segundo Dias (2006), o objetivo de uma empresa é encontrar fornecedores capazes de fornecer os materiais necessários, com quantidades, qualidade, preço e com melhores condições de pagamento. Compras estratégicas têm o papel de escolher, não somente com vista para os preços e pela qualidade dos produtos produzidos e serviços oferecidos.

Tem como função garantir o abastecimento nos prazos determinados, compartilhar recursos, máquinas, equipamentos, assumir riscos, dividir tecnologia, auxiliar os fornecedores ao longo da cadeia de suprimentos, garantindo a continuidade do negócio.

Braga (2006) descreve o surgimento do *strategic sourcing* como uma ferramenta para a implementação prática dos conceitos estratégicos, referindo-se ao gerenciamento, desenvolvimento, integração das competências e capacidades dos fornecedores em gerar vantagens competitivas às empresas compradoras. Essas vantagens estão relacionadas com a redução do custo, potencialização da tecnologia, melhoria da qualidade, redução do tempo do ciclo do pedido, aumento da velocidade para disponibilização de novos produtos e a melhoria no serviço de entrega.

Os demais departamentos da empresa como: marketing, fiscal, contábil, produção, qualidade, engenharia, planejamento, e para Braga (2006), esses departamentos devem interagir com compras, a fim de auxiliar com suas experiências e conhecimento na busca das necessidades da empresa, ajudando na seleção e no desenvolvimento de fornecedores.

Para Ballou (2006), a estratégica corporativa impulsiona as estratégicas funcionais, pois elas estão englobadas. A escolha de uma estratégica de logística para a cadeia de

suprimentos exige o forte conhecimento das atividades exercidas pela empresa, e deve incluir três objetivos principais: redução de custos, redução de capital e melhoria dos serviços.

A Figura 11 mostra os planos estratégicos funcionais dentro do plano estratégico da corporação, que é influenciado pelos fatores externos com um todo.

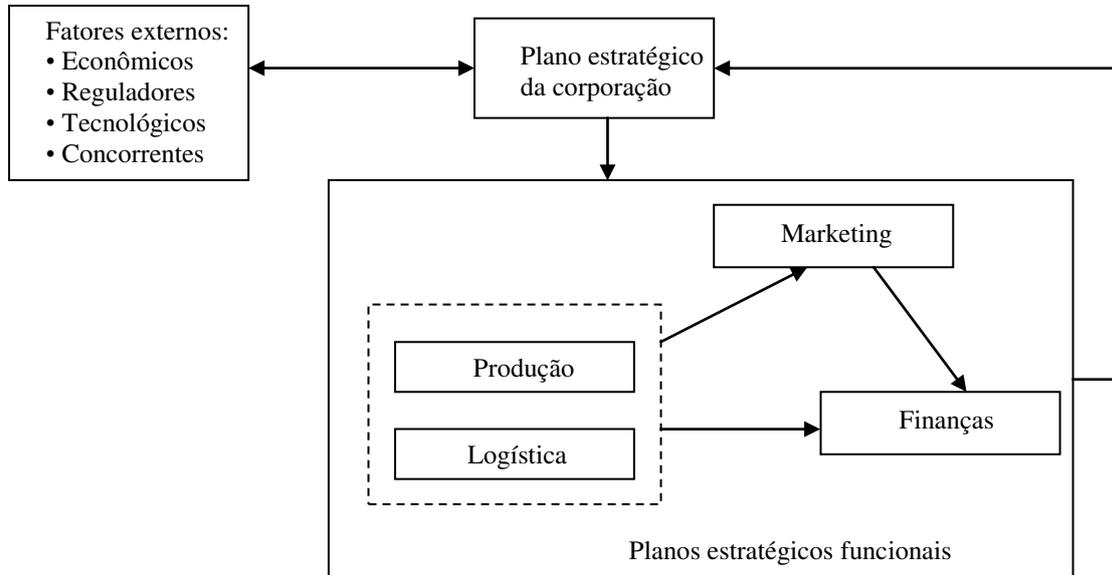


Figura 11 - Visão geral do planejamento estratégico funcional para um planejamento estratégico corporativo  
Fonte: BALLOU, 2006, p.50

Para os departamentos de suprimentos (compras), garantir o fornecimento de peças e serviços por parte de seus fornecedores constitui-se uma atividade essencial para as empresas, de forma a permitir um fluxo constante de insumos para as linhas de produção, sem que haja interrupções e/ou paradas.

As empresas do setor automobilístico provocaram o surgimento de muitas empresas de autopeças, que passaram a compor a cadeia de fornecedores, produzindo diversas peças e componentes. Conforme Ching (1999), as empresas estão racionalizando sua base de fornecedores, por meio de estreitas relações e sistemas de parcerias, nos quais buscam harmonia, qualidade, preço, tempo de entrega exato e outros atributos.

Ao fazer essa redução no painel de fornecedores de uma empresa, tem-se como objetivo manter uma rede de fornecedores capazes de prover peças e componentes com qualidade, tecnologia e prazos estipulados.

## 2.10 Gestão por Indicadores de Desempenho

Segundo Razzolini (2006), os indicadores são medidas que buscam mensurar a eficiência de um dado processo ou operação em relação à utilização de recursos, por meio de mecanismos de medição de algum processo ou fenômeno.

Os indicadores de controle tornaram-se populares, passaram a ser usados em várias áreas, incluindo a logística para o auxílio da sua performance. A Figura 12 apresenta os fatores envolvidos no desempenho logístico de uma empresa.

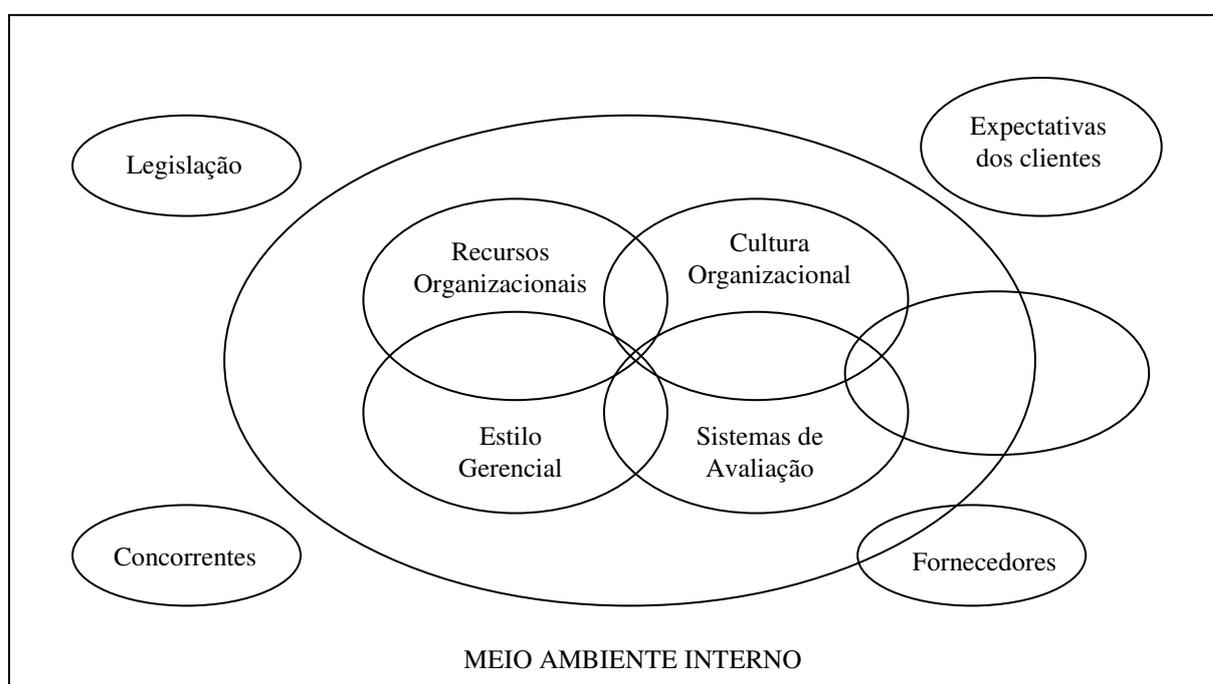


Figura 12 - Fatores envolvidos no desempenho logístico  
Fonte: RAZZOLINI, 2006, p.57

“Medida de desempenho é uma maneira de medir o desempenho em determinada área, e agir sobre os desvios em relação aos objetivos traçados” (MARTINS e ALT, 2006, p.64). É a mensuração de uma medida que poderá possibilitar uma tomada de ação, quando necessária.

“As práticas modernas de administração partem do pressuposto de que tudo que é executado deve ser avaliado para que se possam adotar ações corretivas quando e se necessário” (RAZZOLINI, 2006, p.51).

Existe um conjunto de fatores a serem considerados no desempenho logístico de uma organização, não podendo ser considerados isoladamente, pois sua interdependência é de fundamental importância para o sistema.

Segundo Martins e Alt (2006), algumas medidas úteis ao gerenciamento da empresa seriam, por exemplo:

- O desempenho da empresa em relação às exigências dos clientes.
- O tempo de ciclo e a confiabilidade das entregas.
- Nível de qualidade da entrega dos fornecedores.
- Rentabilidade da empresa.
- Número de horas de treinamento por funcionário.
- Número de horas de absenteísmo por funcionários, entre outros.

“É extremamente importante, para qualquer tipo de instituição, saber se o seu nível de desempenho é compatível e se os resultados alcançados são adequados em termos de realidade de mercado” (JACOBSEN, 2006, p.51).

Jacobsen (2006) cita inúmeros parâmetros possíveis de avaliação, dentre os quais destacam-se:

- Custos de transporte.
- Obsolescência.
- Número de devoluções.
- Taxa de ocupação de veículos.
- Tempo de atendimento de pedido (*lead time*).
- Número de entregas.
- Número de avarias.
- Acuracidade das informações.

Uma vez que uma delas tenha sido escolhida, devemos analisar sua eficácia. Isso pode ser feito com o auxílio das perguntas do Quadro 5.

- 1- É coletada com base em dados precisos e completos?
- 2- Realmente interessa à empresa ou é só "mais um número"?
- 3- Não irá confundir as pessoas?
- 4- Será entendida por todos?
- 5- É direta e específica?

Quadro 5 - Avaliando a Eficácia de uma medida de desempenho  
 Fonte: MARTINS e ALT, 2006, p. 65

Dias (2006) fornece dados por meio de uma pesquisa realizada com a visão do escopo de responsabilidade dos gerentes de materiais e os principais fatores de medição, o que pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2 – Escopo de Responsabilidade dos Gerentes de Materiais

<b>Medida de Desempenho</b>	<b>Grau de Importância</b>
Níveis de estoque	87%
Entrega nos prazos	80%
Falta de estoques	71%
Custo de compras	69%
Custo de distribuição e transporte	53%
Custo de armazenagem	29%
Reclamação de clientes	27%
Rentabilidade	20%
Custos de produção	7%
Outros	16%

Fonte: Adaptado DIAS, 2006, p.292

### 3 CONTEXTO INDUSTRIAL DO ESTUDO

A empresa, objeto do presente estudo, está situada no Vale do Paraíba Paulista e é considerada de grande porte, pois conta atualmente com 960 funcionários. É uma empresa privada multinacional com presença em mais de 100 países, com atuação no segmento de produção de máquinas e equipamentos de grande porte.

Atua nas mais diversas áreas das indústrias de petróleo, mineração, construção civil, aviação, siderurgia, entre outras.

Os processos de manufatura da empresa são basicamente:

- Corte.
- Preparação.
- Dobra.
- Solda.
- Usinagem.
- Pintura.
- Montagem.

Para um melhor entendimento descreve-se, a seguir, as atividades e os recursos envolvidos em cada um dos processos produtivos da empresa.

- **Preparação** – processo que antecede o corte, no qual se preparam as chapas que serão cortadas nas máquinas de plasma e oxicorte, com a limpeza da superfície por meio de jateamento de granalha de aço para retirada da oxidação presente nas chapas.
- **Corte** – são utilizadas máquinas de corte com a tecnologia de Plasma, que corta chapas de aço com espessura entre 4 mm a 64 mm com alta definição (acabamento) e também a tecnologia do Oxicorte que corta chapas de aço com espessura variando entre 4 mm a 150 mm. A Figura 13, mostra uma máquina de corte que aplica a tecnologia de Plasma, utilizando 02 bicos de corte e uma mesa de 36 metros de comprimento.

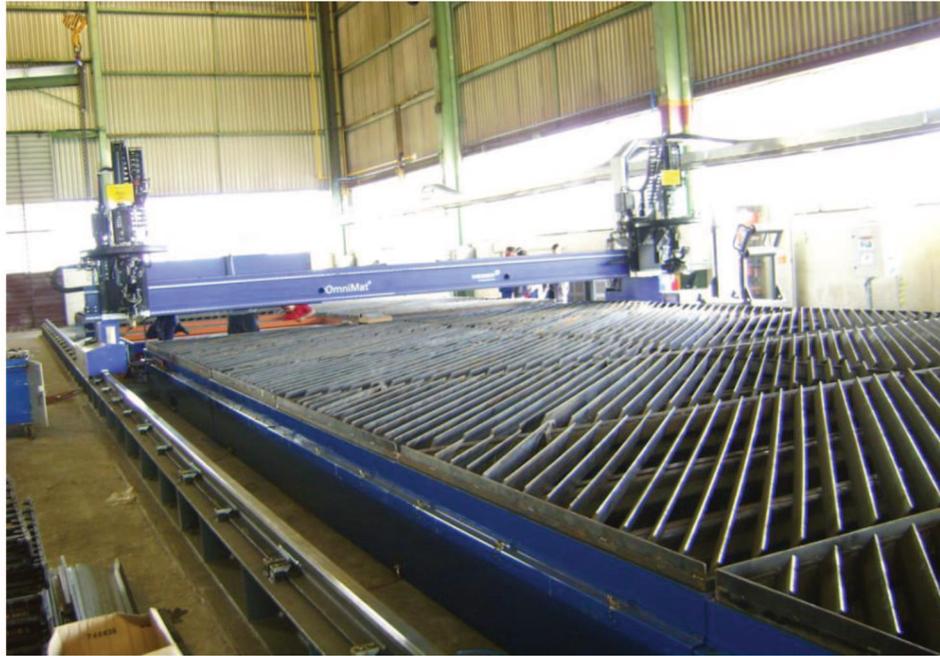


Figura 13 - Processo de corte Plasma para chapas de aço carbono  
Fonte: a EMPRESA

- **Dobra** – utilizam-se 02 máquinas de dobra, sendo 01 máquina mecânica com capacidade de 700 toneladas e 01 máquina CNC com capacidade de 1000 toneladas. Dobram-se as chapas por meio de ferramentas apropriadas conforme desenho e a Figura 14.



Figura 14 - Sistema de dobra CNC para o processo de manufatura  
Fonte: a EMPRESA

- **Solda** – são utilizadas as soldas com eletrodo, solda com arco submerso e a solda Mig Mag, por meio de dispositivos e gabaritos que auxiliam no processo de soldagem. Os soldadores da empresa são capacitados por um órgão que certifica o funcionário com o padrão de solda, necessário para equipamentos de grande porte. São contratados e treinados internamente os soldadores em parceria com o Senai e a empresa, onde os funcionários recebem aulas teóricas e práticas. A Figura 15 mostra os dispositivos giratórios utilizados para a soldagem de peças de grande porte.



Figura 15 - Dispositivos de solda  
Fonte: a EMPRESA

- **Usinagem** – nesta operação realizam-se as atividades de faceamento, furação, roscas, usinagem de acabamento e usinagem de precisão. Essas atividades são executadas utilizando-se tornos mecânicos, mandrilhadoras, furadeiras radiais e fresadoras. A Figura 16 mostra uma mandrilhadora Italiana da marca Pama, com mesa giratória, proporcionando ganho de produtividade para a empresa.



Figura 16 - Equipamento de usinagem  
Fonte: a EMPRESA

- **Pintura** – faz-se a preparação da superfície da peça por meio de jateamento de granalha de aço. Após aplica-se uma camada de *primer* (pintura de fundo) e posteriormente a pintura final de acabamento, ambas do tipo líquido.
- **Montagem** – nessa etapa utilizam-se as peças produzidas internamente e as peças compradas (fornecedores parceiros) para montagem das máquinas e equipamentos. Para isso, um sistema produtivo do tipo arranjo físico posicional é utilizado. Neste, o equipamento permanece fixo e os recursos de produção se deslocam até as operações na medida do necessário. Devido ao peso e ao tamanho dos equipamentos envolvidos, se torna inviável o deslocamento destes equipamentos, fazendo com que seus recursos sejam deslocados para serem utilizados. A Figura 17 mostra um dos galpões da empresa utilizados para a montagem desses equipamentos.



Figura 17 - Prédio da montagem das máquinas e equipamentos  
Fonte: a EMPRESA

Utilizam-se também os recursos de ponte rolante, talha, ferramentas pneumáticas, ferramentas mecânicas, empilhadeira e carrinhos hidráulicos para o auxílio, na montagem das peças. Com o propósito de favorecer a compreensão das macro-operações da empresa, organizou-se a Figura 18, para ilustrar o fluxo produtivo com as peças e os conjuntos que são produzidos internamente.

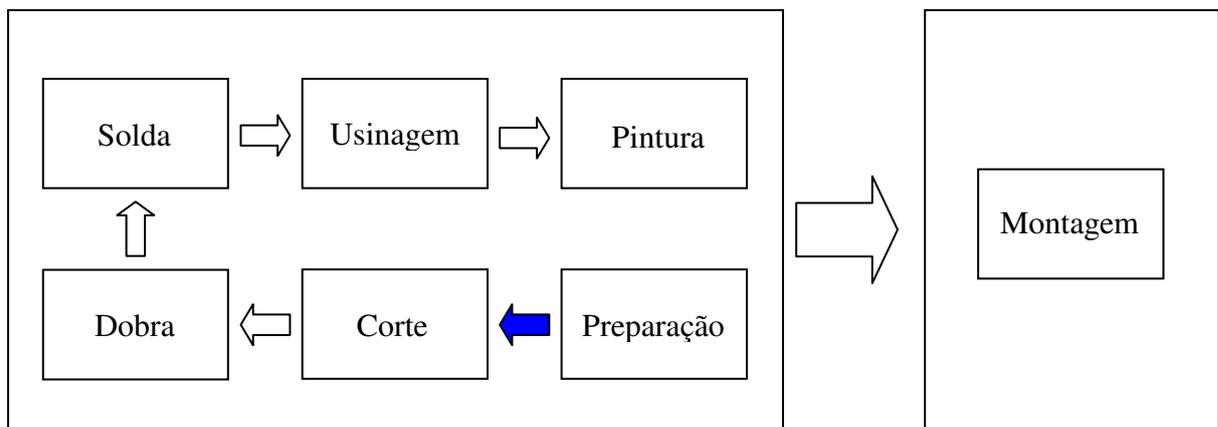


Figura 18 - Fluxograma do Processo de Fabricação  
Fonte: o AUTOR

Conforme pode ser observado pela Figura 18, o processo inicia-se no corte e termina na montagem. As peças são movimentadas por meio de empilhadeira e/ou reboques.

Para as peças compradas dos fornecedores, considerados como “Parceiros de Negócios”, existe um fluxo logístico que segue outro caminho.

As peças e os componentes chegam à portaria da empresa, onde se verifica o pedido, a nota fiscal e o conhecimento de transporte (manifesto), seguindo, então para a área de recebimento, onde se realiza o descarregamento e a conferência dos insumos.

Posteriormente, se disponibilizam as peças e os componentes para o uso na montagem final, conforme fluxo apresentado na Figura 19.

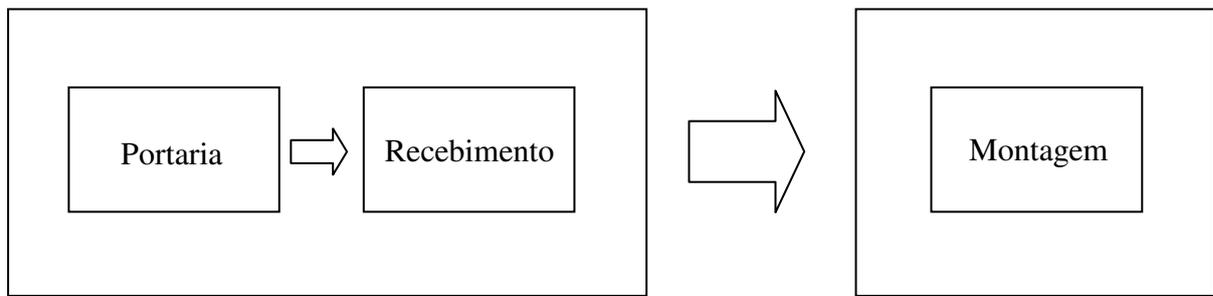


Figura 19 - Fluxo de entrada de peças compradas  
Fonte: o AUTOR

### 3.1 Sistema de Planejamento de Compras

Para Azevedo (2009), o planejamento da necessidade (demanda) é o início do processo e está sujeito a variáveis externas, como economia, concorrência, legislação, tecnologia etc, constituindo-se um dos maiores desafios aos profissionais de *supply chain*. O planejamento de compras deve possuir técnicas e processos que permitam melhorar o nível de acerto da demanda em relação a real necessidade da empresa. A Figura 20, ilustra a maturidade do processo de planejamento da demanda, ao longo do tempo.

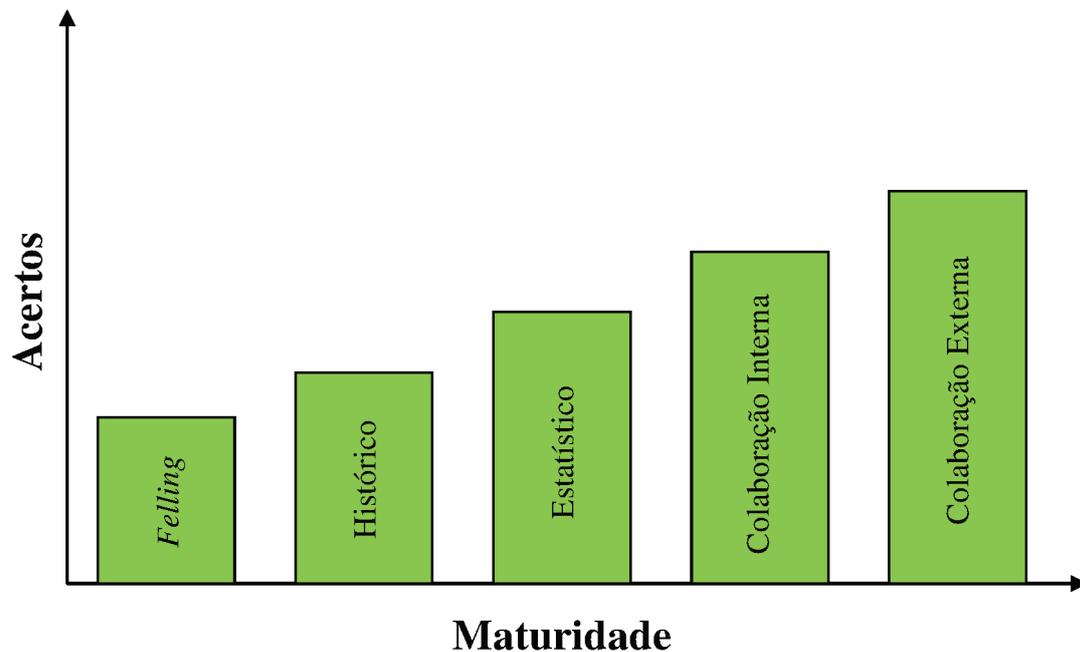


Figura 20 - Maturidade do Processo de Planejamento da Demanda  
 Fonte: AZEVEDO, 2009, p.61

A seguir, um resumo das etapas envolvidas:

- *Felling* – baseado no sentimento e na percepção do mercado pelo responsável pelo planejamento.
- Histórico – utiliza as vendas passadas para projetar as vendas futuras.
- Estatístico – é uma das formas mais eficientes de planejar a demanda. Pode-se utilizar dois tipos de vendas: base histórica (venda normal) e base não-histórica (venda de promoções e eventos).
- Colaboração interna – é um conceito cada vez mais difundido. Nesse cenário passa a existir o compromisso das diversas áreas (*marketing*, vendas, manufatura, logística etc) da empresa em torno do planejamento da demanda.
- Colaboração externa – é a etapa de maior maturidade do planejamento, pois envolve a participação externa dos elos da cadeia de suprimentos.

“O MRP tem uma lógica que parte da visão de futuro de necessidades de produtos acabados e depois vem explodindo as necessidades de componentes nível por nível” (CORRÊA, GIANESI, CAON, 2008, p.87).

A empresa em estudo utiliza o sistema MRP – *Material Requirements Planning*, para o cálculo das necessidades de insumos que serão utilizados nas linhas produtivas. Esse sistema informatizado gera automaticamente as necessidades de compras dos insumos a serem

montados nas máquinas e equipamentos, conforme o planejamento mestre de produção (PMP).

Segundo Corrêa, Gianesi e Caon (2008), para o bom funcionamento do MRP, faz-se necessário ter bons sistemas de previsões de vendas. O planejamento mestre de produção advém das informações coletadas pelo departamento de vendas da empresa, mediante pesquisas do mercado. O sistema MRP gera as necessidades de compras dos insumos que, a *posteriori*, são transformados em pedidos firmes (compras efetivas) a serem adquiridos dos fornecedores homologados pela empresa.

Trabalha-se com um planejamento, cuja previsão de produção é de 01 ano, considerado como planejamento de médio prazo, onde são indicados os volumes a serem produzidos para efeito de cálculo. Esse planejamento de médio prazo é transformado em pedidos firmes com visibilidade de 02 meses, mostrando os prazos e as quantidades de insumos a serem entregues pelos fornecedores.

O planejamento de compras é então enviado para os fornecedores na primeira semana de cada mês. Essa programação contempla os 02 meses de pedidos firmes e mais 10 meses de previsão. Na primeira semana do mês seguinte repete-se a operação.

Na Figura 21, pode-se observar no planejamento de compras os meses firmes (laranja) e os meses cuja programação é considerada como previsão (amarelo).

Alterações podem ser feitas para atender as variações de demanda do mercado no que tange à previsão, porém os pedidos firmes devem ser cumpridos pela empresa.

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Jan	Amarelo																							
Fev		Amarelo																						
Mar			Amarelo																					
Abr				Amarelo																				
Mai					Amarelo																			
Jun						Amarelo																		
Jul							Amarelo																	
Ago								Amarelo																
Set									Amarelo															
Out										Amarelo														
Nov											Amarelo													
Dez												Amarelo												
Jan													Amarelo											

Figura 21 - Períodos de Planejamento de Compras  
Fonte: a EMPRESA

### **3.2 Coleta de Peças para o Sistema de Produção**

A empresa adotou como sistemática de trabalho a centralização das coletas dos insumos (itens produtivos) a serem entregues pelos “fornecedores parceiros” no dia 15 de cada mês, respeitando feriados, “pontes” e finais de semana, podendo ser antecipado ou prorrogado conforme dia útil, proporcionando dessa forma uma data única para as coletas e a recepção dos itens.

Todos os materiais coletados ou entregues nessa data são consolidados no operador logístico (prestador de serviço) da empresa, situado na cidade de São Paulo, que se encarrega do recebimento, armazenamento e transporte das peças até a o destino final.

Nessa data exclusiva para a coleta foram levados em consideração os pontos a seguir:

- Necessidade dos insumos pela produção.
- Consolidação da carga, no armazém do operador logístico.
- Dedicção dos recursos disponíveis para a data determinada.
- Melhor controle dos insumos entregue.
- Melhor aproveitamento do transporte na cubagem das cargas.
- Tempo de reação para as faltas e atrasos.
- Redução de custos com transportes.

### **3.3 Caracterização dos Fornecedores Parceiros de Negócios**

Os fornecedores selecionados para o presente estudo, são caracterizados pela empresa como “Parceiros de Negócios”. Para essa primeira fase de desenvolvimento do trabalho foram escolhidos 06 fornecedores, assim denominados: FRN-1, FRN-2, FRN-3, FRN-4, FRN-5 e FRN-6. A partir dos resultados deste trabalho, é possível que os números de fornecedores da organização a serem estudados aumentem conforme planejamento interno.

Resume-se, a seguir, as características de cada fornecedor.

- **FRN-1** – Fornecedor nacional de pequeno porte, atualmente com 240 funcionários, atua no ramo de caldeiraria leve, conformação de chapas metálicas de aço carbono (corte, dobra, solda e pintura). Atua no segmento de construção civil, informática, e de máquinas agrícolas e industriais. Está situada na cidade de São Bernardo do Campo – SP.
- **FRN-2** – Fornecedor multinacional de pequeno porte, com matriz na Itália, com 110 funcionários, atua no ramo de importação, exportação e montagem de rodantes (roda, rolete, mola, corrente e esteira) para equipamento agrícola, mineração, militar, tratores, entre outros. Está situado na cidade de Diadema – SP.
- **FRN-3** – Fornecedor nacional de pequeno porte, atualmente com 60 funcionários, atua no ramo de tubulação hidráulica de baixa e alta pressão, mangueiras, conexões e terminais. Desenvolve operações de dobra, solda, usinagem, montagem e pintura. Está situado também na cidade de Diadema – SP.
- **FRN-4** – Fornecedor multinacional de médio porte, com matriz na Itália, com 360 funcionários, atua no ramo de importação, exportação, forjaria, usinagem e montagem de material rodante (roda, rolete, mola, corrente e esteira) para equipamento agrícola, mineração, militar, tratores entre outros. Está situado na cidade de Atibaia – SP.
- **FRN-5** – Fornecedor nacional de pequeno porte, atualmente com 90 funcionários, atua no ramo de usinagem leve, solda e tratamento térmico de pinos, buchas, blocos, flanges etc. Está situado na cidade de São Bernardo do Campo – SP.
- **FRN-6** – Fornecedor multinacional, com matriz no Japão, com 180 funcionários, atua no ramo de caldeiraria média, conformação de chapas metálicas de aço carbono (corte, dobra, solda e pintura). Está situado na cidade de Arujá – SP.

## 4 METODOLOGIA APLICADA

Este capítulo descreve os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento da presente pesquisa.

Para alcançar os objetivos propostos neste trabalho, conforme já descrito, foram adotados os fundamentos do *Comakership* e a abordagem de análise por indicadores de desempenho utilizados na empresa.

Esses fundamentos foram aplicados em uma empresa de grande porte do ramo industrial de montagem e fabricação de máquinas e equipamentos pesados, e seus fornecedores.

A empresa em estudo e seus fornecedores não permitiram sua identificação, assim procurou-se utilizar a denominação “FRN” para identificar cada fornecedor dentro da cadeia de suprimentos e relacionar seus dados coletados com os indicadores da empresa.

### 4.1 Tipo de Pesquisa

A metodologia utilizada para a elaboração dessa dissertação baseou-se em um Estudo de Caso com o apoio das técnicas de abordagens quantitativas, baseadas nas observações físicas de indicadores.

O estudo de caso é uma caracterização abrangente para designar uma diversidade de pesquisas que coletam e registram dados de um caso particular ou de vários casos a fim de organizar um relatório ordenado e crítico de uma experiência, ou avalia-la analiticamente, objetivando tomar decisões a seu respeito ou propor uma ação transformadora (CHIZZOTTI, 2008, p.102).

O estudo de caso desenvolvido permitiu o aprofundamento da análise do trabalho realizado, por meio de indicadores internos da empresa, no qual foi possível analisar os resultados obtidos no processo para fornecedor, bem como suas dificuldades e acertos, decorrentes do processo de integração da cadeia de suprimentos.

Utilizou-se como apoio a revisão bibliográfica, que segundo Severino (2007), trata-se da pesquisa realizada a partir de registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores impressas em livros, artigos, revistas, teses, etc.

Foram também utilizadas visitas em empresas que operam em segmentos semelhantes. A troca de conhecimentos com profissionais da área e técnicas do *Benchmarking* completam esse estudo.

#### **4.2 Investigação científica por indicadores**

A pesquisa científica tem como objetivo a formulação de hipóteses, modelos, leis e teorias, o que pode ser feito de diversos modos. Na aplicação desse trabalho, utilizou-se a investigação científica por meio dos indicadores da empresa, de forma a se obter os dados e informações relevantes para a pesquisa.

Os dados foram coletados no período compreendido de janeiro de 2008 a dezembro de 2009, de onde se extraíram as informações apuradas por meio do sistema informatizado da empresa. Este sistema contribui para o levantamento das informações dos 06 fornecedores em estudo no período pré-determinado e pode-se ser expresso em números, gráficos ou tabelas.

A análise dos dados apurados foi elaborada por meio da média simples dos meses, semestres e resultado anual dos indicadores do ICF, IA e PF de cada fornecedor. A interpretação dos resultados ocorreu por meio das tabelas e gráficos elaborados ao longo do período em análise.

#### **4.3 Indicadores Utilizados**

Os processos envolvidos foram analisados na empresa por meio do acompanhamento de indicadores internos. Conforme Fachin (2006), os indicadores permitem uma quantificação

científica e consistem em uma forma de atribuir números e propriedades para proporcionar informações úteis.

Por meio da utilização de indicadores da empresa foi possível apurar resultados de suas operações no que tange ao fluxo de entrega dos insumos por parte de seus fornecedores. Esses resultados foram essenciais para as tomadas de decisões gerenciais, visando à integração da cadeia de suprimentos.

Para isso, levantaram-se dados de um determinado período de produção, podendo ser comparado o antes e o depois da implantação de um novo sistema para a integração dos fornecedores à empresa.

O período estudado compreende o ano de 2008 e 2009, definido após a auditoria interna de qualidade ISO 9001 versão 2000, proposto pelo auditor externo que identificou como uma oportunidade de melhoria para a empresa.

Para isso, os seguintes indicadores foram aplicados:

- ICF – Índice de Conformidade de Fornecimento.
- IA – Índice de Atendimento.
- PF – Potencial do Fornecedor.
- Custos do ICF.
- Custos do IA.

Detalha-se, a seguir, o conteúdo e objetivo de cada indicador utilizado.

#### **4.3.1 ICF – Índice de Conformidade de Fornecimento**

O índice de conformidade de fornecimento é gerado por meio da avaliação da qualidade dos insumos (peças) entregues e inspecionados, conforme padrão interno da empresa, que prioriza o dimensional, funcional, acabamento, composição química, camada de cromo, pintura, entre outros.

A Equação 1, que compõe o cálculo do ICF, está descrita a seguir:

$$ICF = \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de Peças Recebidas} - \text{N}^\circ \text{ de Peças Não Conformes}}{\text{N}^\circ \text{ de Peças Recebidas}} \right) * 100\% \quad (1)$$

Para o cálculo da Equação 1, é considerado o número de insumos recebidos no mês pela empresa (entregue pelo fornecedor) subtraindo-se desse recebimento o número de peças que por ventura apresentem problemas de qualidade (não conformidade).

Esse valor é então dividido pelo número de insumos recebidos no mês, multiplicando-se por 100, expressando o seu resultado em termos de índice (%.)

Conforme Tabela 4, o objetivo da empresa é alcançar  $ICF = 100\%$ , ou seja, ter a garantia da qualidade assegurada por parte de seus fornecedores.

#### 4.3.2 IA – Índice de Atendimento

O índice de atendimento está relacionado à performance logística do fornecedor frente aos pedidos gerados pela empresa. Os pedidos são enviados por meio eletrônico a cada fornecedor no primeiro dia útil de cada mês, e o fornecedor deverá atender a solicitação da empresa cliente. Para uma melhor análise do IA, utiliza-se a Equação 2:

$$IA = \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de Peças Programadas} - \text{N}^\circ \text{ de Peças Atrasadas}}{\text{N}^\circ \text{ de Peças Programadas}} \right) * 100\% \quad (2)$$

Para o cálculo da Equação 2, é considerado o número de peças programadas no mês pela empresa (entregue pelo fornecedor) subtraindo-se dessa programação o número de peças atrasadas. Esse valor é então dividido pelo número de peças programadas no mês, multiplicando-se por 100, expressando o seu resultado em termos de índice (%).

Conforme Tabela 4, o objetivo da empresa é de alcançar  $IA \geq 90$ , garantindo a entrega dos itens programados por parte de seus fornecedores.

Ao se deparar com os indicadores do IA – Índice de Atendimento abaixo da meta da empresa, esse valores mostram um panorama dos atrasos dos fluxos de insumos entregues pelos fornecedores parceiros. Esses atrasos e/ou falta de peças prejudicam o funcionamento das operações de montagem das máquinas e equipamentos dentro de seu cronograma inicial, pois ao deparar-se com as faltas, algumas operações de montagem são deixadas de lado, essa ação prejudica as operações seguintes pela falta das peças.

Essas faltas impactam diretamente a montagem das máquinas e equipamentos, contribuindo para que a eficiência das operações seja menor que o programado, gerando perdas para a empresa, atraso na entrega do produto acabado, gasto extra com a logística e o remanejamento das operações de montagem interna.

O atraso na entrega de uma máquina ou de um equipamento ao cliente final pode gerar gastos extras e *stress* no seu gerenciamento. Muitas vezes faz-se necessário o envolvimento da área comercial da empresa para negociar com o cliente um nova data de entrega do produto. Em muitos casos ocorre a necessidade de uma logística dedicada ao transporte (caminhão dedicado ou frete especial) tendo em vista o atraso para a saída do equipamento.

Perda de eficiência da linha de montagem gera perda das horas de trabalho dos operadores. Em alguns casos, deixam à operação seqüencial que deveria ser feita e passa-se para outra operação. A falta das peças causa parada total da produção, deixando os operadores sem atividade, até que se recomponha o fluxo de peças.

#### **4.3.3 PF – Potencial do Fornecedor**

Indicador corporativo da empresa que mede o desempenho de qualidade e comercial do fornecedor, por meio do índice de conformidade de fornecimento (qualidade) e do índice de atendimento (comercial).

Para obtenção do cálculo do PF utiliza-se a Equação 3.

$PF = (0,5 * ICF + 0,5 * IA)$ , substituindo ICF e IA, tem-se:

$$\text{PF} = \left\{ 0,5^* \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de Peças Programadas} - \text{N}^\circ \text{ de Peças Atrasadas}}{\text{N}^\circ \text{ de Peças Programadas}} \right) + 0,5^* \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de Peças Recebidas} - \text{N}^\circ \text{ de peças não Conformes}}{\text{N}^\circ \text{ de Peças Recebidas}} \right) \right\} * 100\% \quad (03)$$

Após avaliação do PF dos fornecedores é possível classificá-los, conforme a Tabela 3. Para os fornecedores com PF abaixo de 80 pontos, a área de suprimentos da empresa, deverá avaliar a necessidade de abertura de um plano de ação:

Tabela 3 – Classificação dos fornecedores

Classificação dos Fornecedores	
$90 \leq \text{PF} \leq 100$	Excelente
$80 \leq \text{PF} < 90$	Bom
$70 \leq \text{PF} < 80$	Regular
$60 \leq \text{PF} < 70$	Deficiente
$\text{PF} < 60$	Inadequado

Fonte: a EMPRESA

Para os fornecedores que não alcançaram a pontuação necessária ( $\text{PF} \geq 80$ ) o departamento de suprimentos da empresa opta pela abertura, ou não, de um plano de ação. Fator decisivo para abertura desse plano é a repetição da avaliação, resultante do PF dos meses subsequentes, caso fique abaixo da nota desejada. Observar-se na Tabela 4 os diferentes valores para os índices do PF, ICF e IA estabelecidos pela empresa para os seus fornecedores.

Tabela 4 – Índices Objetivados

ÍNDICES	VALOR OBJETIVADO
PF	$\geq 80$
ICF	$= 100$
IA	$\geq 90$

Fonte: a EMPRESA

Onde:

PF = Potencial do Fornecedor

ICF = Índice de Conformidade de Fornecimento

IA = Índice de Atendimento

Os índices objetivados, apresentado na Tabela 4, não seguem os padrões corporativos do grupo. Esses foram adaptados à realidade da empresa no mercado nacional, devido ao baixo volume produtivo e à grande complexidade para a fabricação das peças.

#### **4.4 Custos do ICF**

Quando a empresa identifica uma peça que não atende aos requisitos internos se faz necessária a abertura de um relatório de não conformidade – RNC, para definição da ação a ser tomada sobre o problema detectado.

A empresa procede com a devolução imediata das peças recusadas, em função de deficiências na qualidade, para o seu fornecedor de origem, o qual deverá tomar as ações necessárias para a reposição destas.

Quando não há tempo hábil para a devolução da peça não conforme, ao seu fornecedor a empresa se encarrega de retrabalhar a peça internamente, a fim de agilizar o processo e não comprometer a linha de montagem e os prazos envolvidos.

Para ambos os casos são repassados para o fornecedor os custos administrativos e/ou custos do retrabalho envolvidos. Os custos são expressos em Reais (R\$) e são debitados diretamente do fornecedor.

Esse débito ocorre após o fechamento da RNC, onde constam as responsabilidades envolvidas. Nessa fase é importante o parecer comercial e da qualidade dos fornecedores, deixando o processo claro e transparente.

O valor de referência para o cálculo da abertura do RNC é de R\$ 140,00 (estão inclusos os custos administrativos para a confecção do documento, fotografia, telefonemas,

contato etc) e o custo do retrabalho é considerado uma média das áreas de operação (solda, pintura e montagem) no valor de R\$ 82,00 por hora/homem, valores tomados como referência base, ano de 2007.

#### **4.5 Custos do IA**

Quando os fornecedores não atendem aos pedidos nos prazos determinados, a falta e/ou atraso do fluxo de insumos pode gerar custos pelo não atendimento, considerando que a empresa não trabalha com estoques para os itens dos fornecedores deste estudo.

Os custos gerados pelo não atendimento correspondem ao dispêndio da empresa para a tomada de ação corretiva objetivando a redução do impacto que a falta e/ou o atraso pode gerar em sua linha produtiva.

São considerados custos do não atendimento:

- Custos extras com transportes dedicados em substituição ao transporte fracionado.
- Custos extras com transportes aéreos em substituição ao transporte rodoviário.
- Custos envolvidos com a parada da linha produtiva.
- Custos contratuais referentes às multas por atraso.
- Custos com horas extras.
- Custos administrativos gerados pela criticidade logística.

Para os custos do IA, proveniente do não atendimento, são considerados os custos necessários para a redução e/ou eliminação dos atrasos e faltas. Esses custos podem ser gerados por vários fatores, dependendo do tipo de peça que não foi entregue, uma vez que determinadas peças não atrapalham a seqüência de operações de produção dos equipamentos incompletos. Por outro lado, determinadas peças impedem qualquer montagem posterior, causando a parada da linha produtiva.

#### 4.6 Critérios Envolvidos na Escolha dos Fornecedores

Em 2008, diante de um cenário de crise econômica mundial, que também assolava as indústrias brasileiras, a direção da empresa fez levantamentos e buscou oportunidades para a redução de perdas, a melhoria da qualidade e atendimento aos clientes, isso contribuiria inclusive para a manutenção dos empregos de seus funcionários.

A partir desse cenário, várias reuniões foram realizadas com o objetivo de que cada departamento pudesse contribuir com ações para a redução de custos e o aumento da qualidade e produtividade, ampliando as chances de sobrevivência econômica da empresa.

O departamento de Suprimentos passou então a realizar reuniões semanais, que receberam o nome de “Reuniões de Criticidade”, entre outros assuntos. Também se analisavam os indicadores logísticos como: PF, IA e ICF.

Por meio de sessões de *Brainstorming* e *Benchmarking* foi possível chegar aos critérios adotados para a escolha dos fornecedores que iriam ser estudados com o intuito de melhorar a integração da cadeia de suprimentos da empresa.

Conforme definição de Montana e Charnov (2006), *Brainstorming* é uma técnica usada por pequenos grupos (06 a 12 pessoas) para gerar um grande número de idéias em um curto espaço de tempo.

Esses grupos são formados por profissionais e pessoas com conhecimento da área que utilizam suas idéias e pensamentos para chegar a possíveis soluções de problemas.

Para Christopher (2009), o *Benchmarking* pode ser definido como a medida de comparação dos produtos, serviços, processos e práticas em relação aos padrões dos melhores concorrentes e de outras empresas líderes.

Comparam-se alguns dos indicadores da empresa com as praticas que levam aos bons resultados.

O primeiro critério que contribuiu para a escolha dos fornecedores foi o montante financeiro do fornecimento dos 06 fornecedores (FRN-1 a FRN-6) que representam cerca de 16% dos dispêndios anuais da empresa.

Também foi levado em consideração o critério de localização geográfica, pois favorecia o sistema de coleta programada *Milk Run*, a ser implantado.

Por outro lado, a particularidade dos itens fornecidos (item que comprometem o fluxo de produção) por essas empresas, utilizados na montagem das máquinas e equipamentos, evidenciou o caráter estratégico destes fornecedores.

Diante das necessidades impostas à empresa em função da nova realidade do cenário econômico mundial, os critérios estabelecidos para o envolvimento dos fornecedores foram definidos por meio de:

- **Reuniões de Criticidade** – foi definido pelas gerências de produção e suprimentos a necessidade de reuniões diárias, nas quais seria discutido o fluxo de entregas dos insumos, com o objetivo de informar aos envolvidos qualquer anomalia nas entregas. Seu principal objetivo era a tomada de decisão, nas ações de contenção dos atrasos e/ou faltas por parte dos fornecedores. A empresa busca a antecipação do problema.
- **Análise dos Indicadores** – reunião mensal dos departamentos de suprimentos e qualidade, para os quais são apresentados os indicadores levantados durante o mês (IA, ICF e PF), serve para analisar a performance logística e da qualidade dos fornecedores, bem como a necessidade da abertura de um plano de ação para as RNC's ou a importação de peças para o auxílio no fluxo nacional.
- **Sessões de *Brainstorming*** – foram realizadas algumas reuniões envolvendo os departamentos de suprimentos, produção, qualidade e vendas, com a intenção de se obter idéias e sugestões para melhorias a serem implantadas na empresa. Os objetivos definidos nessas sessões foram: a melhoria da qualidade, a redução dos custos, a redução das horas de montagem das máquinas e equipamentos e o aumento da integração da cadeia de suprimentos.
- **Reuniões de *Benchmarking*** – foram realizadas, durante o primeiro semestre de 2009 algumas visitas à empresas consideradas como referência em seu segmento de atuação, tendo como objetivo foi a comparação dos processos e análise das faltas e/ou atrasos de entrega do fluxo de insumos, bem como os problemas de qualidade apresentados.

Nestas reuniões, identificou-se a necessidade de substituir o sistema atual de compras e o sistema de coleta convencional de peças por um novo sistema, com objetivo de melhorar a integração da cadeia de suprimentos da empresa junto aos seus fornecedores parceiros.

#### **4.7 Análise dos Indicadores**

Os dados coletados e tratados para subsidiar os indicadores utilizados, descritos anteriormente, foram analisados, mês a mês, ao longo de 24 (vinte e quatro) meses consecutivos (janeiro 2008 a dezembro de 2009) para cada um dos fornecedores envolvidos no estudo.

Para os resultados obtidos foram desenvolvidos dois tipos de análise para cada um dos indicadores utilizados, quais sejam:

- Inicialmente buscou-se comparar para o mesmo mês de 2008 e 2009 a evolução dos indicadores. Isso foi realizado em função das particularidades que envolvem a aquisição de insumos em praticamente cada um dos meses do ano. Assim, comparar os resultados de janeiro 2008 com janeiro de 2009, por exemplo, significa levar em consideração as dificuldades próprias de abastecimento do sistema de produção da empresa em um mês, no qual existem paradas programadas de determinados fornecedores em função das necessidades de manutenção e modernização de seus sistemas produtivos e férias coletivas, entre outras particularidades próprias do mês de janeiro. Dessa forma, verificou-se a evolução percentual, para os diferentes indicadores, considerando cada um dos fornecedores, para o mesmo período mensal em anos subsequentes (2008 e 2009).
- Para efeito de análise, buscou-se comparar também os resultados consolidados por semestre. Nesse sentido, calculou-se a média simples obtida em cada semestre, comparando a média obtida no semestre subsequente. Isto foi feito em função do período analisado, no qual corresponde aos 24 (vinte e quatro meses) nos quais levantaram-se as informações dos indicadores.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio do estudo desenvolvido buscou-se a melhoria do abastecimento do fluxo de insumos na empresa. Isto foi possível pela integração de sua cadeia de fornecedores, uma vez que os efeitos negativos da relação até então vigente, foram reduzidos e obteve-se uma maior confiança e credibilidade como base para se ampliar à relação de parceria.

Entre as mudanças empreendidas no gerenciamento da cadeia de suprimentos uma das mais significativas foi à adoção do sistema de coleta programada *Milk Run* e o novo sistema de planejamento de compras. Contando com a colaboração dos fornecedores, esses sistemas trouxeram melhores resultados para a empresa, conforme captado pelos indicadores de acompanhamento utilizados.

Neste sentido, apresentam-se, a seguir, os resultados alcançados e evidenciados pelos referidos indicadores.

### 5.1 Resultados do Indicador IA

Conforme descrito na metodologia, o IA (Índice de Atendimento) refere-se ao desempenho logístico do fornecedor frente às demandas solicitadas pela empresa compradora. O indicador revela a situação de possíveis atrasos e/ou faltas de insumos que deveriam ter sido entregues pontualmente.

Considerando os resultados obtidos para os anos de 2008 e 2009, apresentados nas Tabelas 5 e 6, respectivamente, observa-se uma evolução significativa do Índice de Atendimento. A meta estabelecida pela empresa para o IA dos fornecedores, tanto para 2008 como 2009, foi de  $IA \geq 90$ .

Os meses representados em vermelhos correspondem àqueles que não atenderam ao índice especificado pela empresa para o IA (Índice de Atendimento) o qual deve ter como resultado esperado o valor mínimo igual a 90 pontos. Para os demais meses do ano de 2008 e

2009, indicados em preto, à empresa conseguiu que os valores obtidos ficassem dentro da meta estabelecida.

Pelos resultados descritos na Tabela 5, referente ao 1º semestre de 2008, observam-se 19 entregas, considerando os seis fornecedores estudados, que não atenderam ao índice desejado, o que corresponde a 52,78% (19/36) das entregas que não alcançaram os índices de atendimento estabelecidos para os fornecedores.

Tabela 5 - IA - Índices de Atendimento dos Fornecedores Parceiros em 2008

IA	1º Sem – 2008							2º Sem – 2008							MÉDIA 2º Sem	Δ%
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	MÉDIA 1º Sem	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez			
FRN – 1	64	94	98	95	40	15	67,67	43	44	88	90	71	52	64,67	-4,63	
FRN – 2	100	100	83	92	80	93	91,33	92	84	73	83	100	100	88,67	-2,99	
FRN – 3	69	54	92	89	100	99	83,83	100	87	59	100	84	100	88,33	5,36	
FRN – 4	69	92	94	81	92	84	85,33	91	42	100	97	94	100	87,33	2,34	
FRN – 5	87	85	71	52	76	49	70,00	42	45	58	90	86	80	66,83	-4,74	
FRN – 6	62	100	100	100	100	35	82,83	100	100	73	100	80	100	92,17	10,13	

Fonte: a EMPRESA

Para o 2º semestre de 2008, esse resultado se manteve inalterado em relação ao semestre anterior, totalizando 19 entregas (52,78%) realizadas fora do índice estabelecido pela empresa.

Tabela 6 - IA - Índices de Atendimento dos Fornecedores Parceiros em 2009

IA	1º Sem – 2009							2º Sem – 2009							MÉDIA 2º Sem	Δ%
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	MÉDIA 1º Sem	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez			
FRN – 1	63	70	99	95	93	98	86,33	98	97	98	65	75	26	76,50	-11,3	
FRN – 2	100	100	100	100	100	100	100,00	100	100	100	100	100	100	100,00	0,00	
FRN – 3	100	100	100	100	100	100	100,00	100	100	100	100	100	100	100,00	0,00	
FRN – 4	67	56	91	100	96	98	84,67	95	81	85	99	99	70	88,17	4,13	
FRN – 5	95	93	100	100	100	96	97,33	100	96	75	100	100	100	95,17	-2,21	
FRN – 6	100	100	100	100	100	100	100,00	100	100	100	100	100	100	100,00	0,00	

Fonte: a EMPRESA

No 1º semestre de 2009, já sob o efeito das mudanças implementadas, os resultados obtidos com os fornecedores revelam uma melhora no índice de atendimento com apenas 11,12% (4/36) das entregas fora do estabelecido, representando um ganho de 78,94% em relação ao 1º semestre de 2008.

Para o 2º semestre de 2009, encontrou-se um índice de atendimento com 19,44% (7/36) das entregas fora da meta estabelecida para o valor do IA, o que representou um ganho de 63,15% de ganho em relação ao 2º semestre de 2008.

## 5.2 Resultados do Indicador ICF

Este indicador está relacionado com a qualidade dos insumos entregues, conforme padrão estabelecido pela empresa cliente. O valor objetivado pela empresa para o Índice de Conformidade dos Fornecedores é de ICF = 100.

Os resultados obtidos para o ICF estão organizados na Tabelas 7 e 8, considerando-se os seis fornecedores envolvidos no estudo.

Na Tabela 7 apresentam-se os valores do ICF obtidos no primeiro e segundo semestres de 2008.

Tabela 7 - ICF - Índices de Conformidade dos Fornecedores Parceiros em 2008

ICF	1º Sem – 2008							2º Sem – 2008						MÉDIA 2º Sem	Δ%
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	MÉDIA 1º Sem	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
FRN – 1	95	98	98	96	95	100	97,00	100	99	99	100	100	100	99,67	2,67
FRN – 2	100	100	100	100	99	100	99,83	100	97	100	100	99	100	99,33	-0,50
FRN – 3	100	96	98	100	100	100	99,00	100	100	100	99	100	97	99,33	0,03
FRN – 4	100	98	99	100	100	100	99,50	100	100	100	100	100	100	100,00	0,05
FRN – 5	100	93	98	100	99	100	98,33	99	100	100	99	99	100	99,50	1,18
FRN – 6	69	73	100	100	92	100	89,00	95	96	100	100	90	100	96,83	8,80

Fonte: a EMPRESA

Pode-se observar na Tabela 7 que, durante o 1º semestre de 2008, 44,45% (16/36) das peças entregues não alcançaram os índices desejados de qualidade para os fornecedores.

Para o 2º semestre de 2008, esse resultado teve uma redução, totalizando 30,56% (11/36) com 11 entregas fora do desejado pela empresa, o que gerou um delta positivo de 45,45% em relação ao semestre anterior.

Na Tabela 8 evidenciam-se agora os valores do ICF – Índice de Conformidade de Fornecimento dos fornecedores parceiros do primeiro e segundo semestres de 2009.

Tabela 8 - ICF - Índices de Conformidade dos Fornecedores Parceiros em 2009

ICF	1º Sem – 2009							2º Sem – 2009							MÉDIA 2º Sem	Δ%
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	MÉDIA 1º Sem	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez			
FRN – 1	98	92	99	96	91	97	95,50	98	97	99	99	100	100	98,83	3,48	
FRN – 2	100	100	100	100	100	100	100,00	100	100	100	100	100	100	100,00	0,00	
FRN – 3	100	98	92	90	99	100	96,50	100	100	99	99	100	100	99,67	3,28	
FRN – 4	100	100	96	100	98	100	99,00	100	100	100	99	100	100	99,83	0,84	
FRN – 5	100	100	100	99	100	100	99,83	100	100	100	100	100	100	100,00	0,17	
FRN – 6	38	100	100	17	10	50	52,50	85	92	94	100	100	100	95,17	81,27	

Fonte: a EMPRESA

No 1º semestre de 2009 os valores do ICF gerados pelos fornecedores foram de 44,45% (16/36) representando uma queda em relação ao semestre anterior com uma variação negativa de 31,25%. Essa queda se deve, principalmente, aos resultados dos fornecedores FRN-1, FRN-3 e FRN-6, que nesse período tiveram respectivamente 88%, 64% e 100% de suas peças fornecidas substituídas por peças novas em virtude da evolução (mudança) do equipamento (*up grade*).

### 5.3 Resultados do Indicador PF

Com o auxílio da Equação 3, apresentada no capítulo metodológico, pôde-se calcular os valores do PF – Potencial do Fornecedor. Esse indicador representa quanto o potencial do fornecedor atendeu aos índices desejados pela empresa. Esse índice está relacionado com o índice de atendimento (IA) e o índice de conformidade de fornecimento (ICF). Para a empresa ambos, tanto o indicador IA como o indicador ICF têm peso igual na composição do cálculo do PF, considerando que não é possível a montagem de máquinas e equipamentos sem os insumos necessários, bem como sem a qualidade requerida. O valor objetivado pela empresa para o índice de potencial dos fornecedores parceiros é de:  $PF \geq 80$ . Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 - PF - Potencial dos Fornecedores Parceiros em 2008

PF	1° Sem – 2008							2° Sem – 2008							Δ%
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	MÉDIA 1° Sem	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	MÉDIA 2° Sem	
FRN – 1	80	96	98	95	67	58	82,33	72	71	93	95	85	76	82,16	-0,21
FRN – 2	100	100	92	96	89	96	95,50	96	91	87	92	99	100	94,17	-1,41
FRN – 3	84	75	95	94	100	99	91,17	100	94	80	99	92	98	93,83	2,91
FRN – 4	85	95	97	90	96	92	92,50	96	71	100	99	97	100	93,83	1,43
FRN – 5	93	89	85	76	88	75	84,33	71	73	79	95	92	90	83,33	-1,20
FRN – 6	65	87	100	100	96	68	86,00	97	98	87	100	85	100	94,50	9,88

Fonte: a EMPRESA

Observar-se na Tabela 9 que durante o 1° semestre de 2008, 19,45% (7/36) das entregas não alcançaram os índices desejados para o potencial dos fornecedores  $PF \geq 80$ . No 2° semestre de 2008, esse número se manteve igual ao semestre anterior em 19,45%.

Apresentaram ganhos os fornecedores FRN-3, FRN-4 e FRN-6, sendo que esse último obteve o melhor desempenho entre os fornecedores estudados com um delta positivo de 9,88%. Para os fornecedores FRN-1, FRN-2 e FRN-5 houve uma diminuição do 2° semestre em relação ao 1° semestre de 2008.

Pode-se observar na Tabela 10 que no 1º semestre de 2009, 13,89% (4/36) das entregas não alcançaram os índices desejados para o potencial dos fornecedores PF  $\geq 80$ . No 2º semestre de 2009, esse número se manteve, melhorou em relação ao semestre anterior, ficando com apenas 01 entrega que não atendeu o índice desejado pela empresa, o que resultou em 2,78% (1/36). Esse foi o melhor resultado dos 04 semestres analisados.

Tabela 10 - PF - Potencial dos Fornecedores Parceiros em 2009

PF	1º Sem – 2009							2º Sem – 2009							Δ%
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	MÉDIA 1º Sem	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	MÉDIA 2º Sem	
FRN – 1	80	81	99	96	92	97	<b>90,83</b>	98	97	98	82	87	<b>63</b>	<b>87,50</b>	<b>-3,81</b>
FRN – 2	100	100	100	100	100	100	<b>100,00</b>	100	100	100	100	100	100	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>
FRN – 3	100	99	96	95	100	100	<b>98,33</b>	100	100	99	99	100	100	<b>99,67</b>	<b>1,36</b>
FRN – 4	84	<b>78</b>	94	100	97	99	<b>92,00</b>	97	90	92	99	99	85	<b>93,67</b>	<b>1,81</b>
FRN – 5	98	97	100	99	100	98	<b>98,67</b>	100	100	100	100	100	100	<b>100,00</b>	<b>1,35</b>
FRN – 6	<b>69</b>	100	100	<b>58</b>	<b>55</b>	<b>75</b>	<b>76,17</b>	92	96	97	100	100	100	<b>97,50</b>	<b>28,01</b>

Fonte: a EMPRESA

Na Tabela 10 foi possível verificar os ganhos dos fornecedores FRN-3, FRN-4, FRN-5 e FRN-6, sendo que esse último obteve o melhor desempenho entre os fornecedores estudados com um delta positivo de 28,01%.

O fornecedor FRN-1 foi o único a ter uma redução do PF conforme o Delta negativo apresentado em 3,81%.

Para uma melhor análise, procurou-se comparar as médias obtidas pelo índice de conformidade de fornecimento (ICF) dos semestres sendo: 1º e 2º semestres do ano de 2008, o 1º e o 2º semestre do ano de 2009 e a média anual dos anos de 2008 e 2009.

A Tabela 11 apresenta os resultados das médias semestrais e anuais do ICF para os anos de 2008 e 2009, sendo possível observar que o fornecedor FRN-6 teve um resultado ruim no 2º semestre de 2009, apresentando um delta negativo de 69,52%. Os motivos para essa queda, já explanado anterior, se deve ao desenvolvimento de novas peças.

Apenas os fornecedores FRN-2 e FRN-5 lograram melhorar seus índices do ICF, melhorando a performance da qualidade dos produtos entregues.

Tabela 11 - Média Semestral e Anual do ICF

ICF	2008			2009			2008			2009		
	MÉDIA 1º Sem	MÉDIA 1º Sem	Δ%	MÉDIA 2º Sem	MÉDIA 2º Sem	Δ%	MÉDIA Anual	MÉDIA Anual	Δ%	MÉDIA Anual	MÉDIA Anual	Δ%
FRN – 1	97,00	95,50	<b>-1,57</b>	99,67	98,83	<b>-0,85</b>	98,33	97,17	<b>-1,19</b>			
FRN – 2	99,83	100,00	<b>0,17</b>	99,33	100,00	<b>0,67</b>	99,58	100,00	<b>0,42</b>			
FRN – 3	99,00	96,50	<b>-2,59</b>	99,33	99,67	<b>0,34</b>	99,17	98,08	<b>-1,11</b>			
FRN – 4	99,50	99,00	<b>-0,50</b>	100,00	99,83	<b>-0,17</b>	99,75	99,42	<b>-0,33</b>			
FRN – 5	98,33	99,83	<b>1,52</b>	99,50	100,00	<b>0,50</b>	98,92	99,92	<b>1,01</b>			
FRN – 6	89,00	52,50	<b>-69,52</b>	96,83	95,17	<b>-1,74</b>	92,92	73,83	<b>-25,86</b>			

Fonte: a EMPRESA

A Tabela 12 apresenta os resultados das médias semestrais e anuais do IA para os anos de 2008 e 2009. Observa-se que o fornecedor FRN-4 foi o único a ter um resultado negativo com uma variação de 0,78%, porém esse mesmo fornecedor obteve melhores resultados no 2º semestre de 2008 e 2009, respectivamente, fechando a média anual com um delta positivo de 0,10%.

Tabela 12 - Média Semestral e Anual do IA

IA	2008			2009			2008			2009		
	MÉDIA 1º Sem	MÉDIA 1º Sem	Δ%	MÉDIA 2º Sem	MÉDIA 2º Sem	Δ%	MÉDIA Anual	MÉDIA Anual	Δ%	MÉDIA Anual	MÉDIA Anual	Δ%
FRN – 1	67,67	86,33	<b>25,57</b>	64,67	76,50	<b>18,29</b>	66,17	81,42	<b>23,04</b>			
FRN – 2	91,33	100,00	<b>9,49</b>	88,67	100,00	<b>12,78</b>	90,00	100,00	<b>11,11</b>			
FRN – 3	83,83	100,00	<b>19,29</b>	88,33	100,00	<b>13,21</b>	86,08	100,00	<b>16,17</b>			
FRN – 4	85,33	84,67	<b>-0,78</b>	87,33	88,17	<b>0,96</b>	86,33	86,42	<b>0,10</b>			
FRN – 5	70,00	97,33	<b>39,04</b>	66,83	95,17	<b>42,41</b>	68,42	96,25	<b>40,68</b>			
FRN – 6	82,83	100,00	<b>20,73</b>	92,17	100,00	<b>8,49</b>	87,50	100,00	<b>14,28</b>			

Fonte: a EMPRESA

Na média anual de 2008, os fornecedores FRN-1, FRN-3, FRN-4, FRN-5 e FRN-6 não conseguiram os resultados desejados pela empresa. Para a média anual de 2009, os fornecedores FRN-1 e FRN-4, não conseguiram ficar com os resultados do IA dentro do

desejado pela empresa ( $IA \geq 90$ ). Destaque-se o fornecedor FRN-5 que obteve o melhor resultado anual com um delta positivo de 40,68%.

A Tabela 13 apresenta os resultados das médias semestrais e anuais do PF para os anos de 2008 e 2009. Observa-se que na comparação da média semestral do 1º semestre de 2008 e 2009, os fornecedores FRN-4 e FRN-6, não conseguiram alcançar os valores desejados pela empresa ( $PF \geq 80$ ).

Tabela 13 - Média Semestral e Anual do PF

PF	2008			2009			2008			2009		
	MÉDIA 1º Sem	MÉDIA 1º Sem	$\Delta\%$	MÉDIA 2º Sem	MÉDIA 2º Sem	$\Delta\%$	MÉDIA Anual	MÉDIA Anual	$\Delta\%$	MÉDIA Anual	MÉDIA Anual	$\Delta\%$
FRN – 1	82,33	90,83	<b>10,32</b>	82,16	87,50	<b>6,50</b>	82,25	89,17	<b>8,41</b>			
FRN – 2	95,50	100,00	<b>4,71</b>	94,17	100,00	<b>6,19</b>	94,83	100,00	<b>5,45</b>			
FRN – 3	91,17	98,33	<b>7,85</b>	93,83	99,67	<b>6,22</b>	92,50	99,00	<b>7,02</b>			
FRN – 4	92,50	92,00	<b>-0,54</b>	93,83	93,67	<b>-0,17</b>	93,17	92,83	<b>-0,36</b>			
FRN – 5	84,33	98,67	<b>17,00</b>	83,33	100,00	<b>20,00</b>	83,83	99,33	<b>18,49</b>			
FRN – 6	86,00	76,17	<b>-12,91</b>	94,50	97,50	<b>3,17</b>	90,25	86,83	<b>-3,94</b>			

Fonte: a EMPRESA

Para as médias anuais todos os fornecedores lograram alcançar a meta estipulada pela empresa, ficando o FRN-2 com 100% na média de 2009 e o FRN-5 obteve o melhor desempenho com delta positivo de 18,49%.

#### 5.4 Avaliação do Potencial de Fornecimento dos Fornecedores

Com a implantação das melhorias propostas ao longo do trabalho, pode-se observar os avanços obtidos relacionados a cada um dos seis fornecedores inseridos no estudo. Dessa forma, a partir da elaboração de gráficos, foi possível realizar a análise mensal do PF para os anos de 2008 e 2009.

**Fornecedor FRN-1:** pode-se observar na Figura 22, que os resultados dos meses de maio, junho, julho, agosto e dezembro de 2008 mostram que o fornecedor ficou abaixo do PF desejado ( $PF \geq 80$ ), obtendo o seu pior valor no mês de junho com  $PF=58$ . Grande parte desses valores foi causado devido às mudanças na versão do equipamento, resultando na modificação das peças e/ou evolução dessas, cujo fornecimento foi comprometido pelo desenvolvimento dessas novas peças.

Após a implantação das mudanças pode ser observado que somente no mês de dezembro de 2009 o fornecedor ficou abaixo da meta estabelecida. Obteve uma melhora de 8,41% na média do ano 2008 em relação ao ano de 2009.

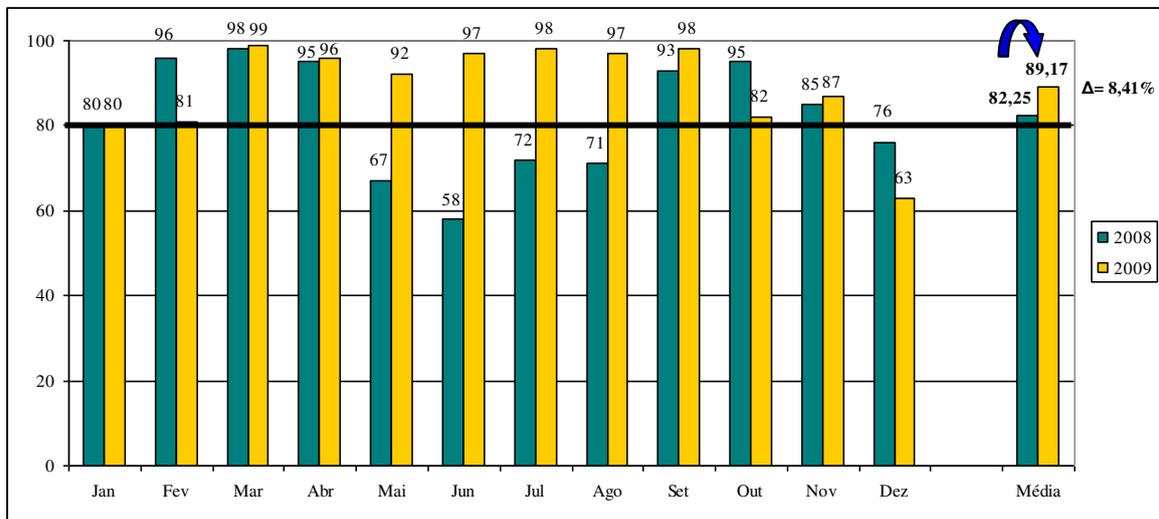


Figura 22 - Potencial de Fornecimento do FRN – 1  
Fonte: a EMPRESA

**Fornecedor FRN-2:** esse fornecedor conseguiu atingir um valor de PF acima do desejado ( $PF \geq 80$ ) para o ano de 2008, porém pode-se observar na Figura 23, que após a implantação das mudanças ele conseguiu atingir 100% de eficiência em todos os meses do ano de 2009. Esse fornecedor não apresentou dificuldades para adaptação dos novos conceitos. Vale ressaltar sua experiência adquirida no processo de coleta programada *Milk Run* com outras empresas.

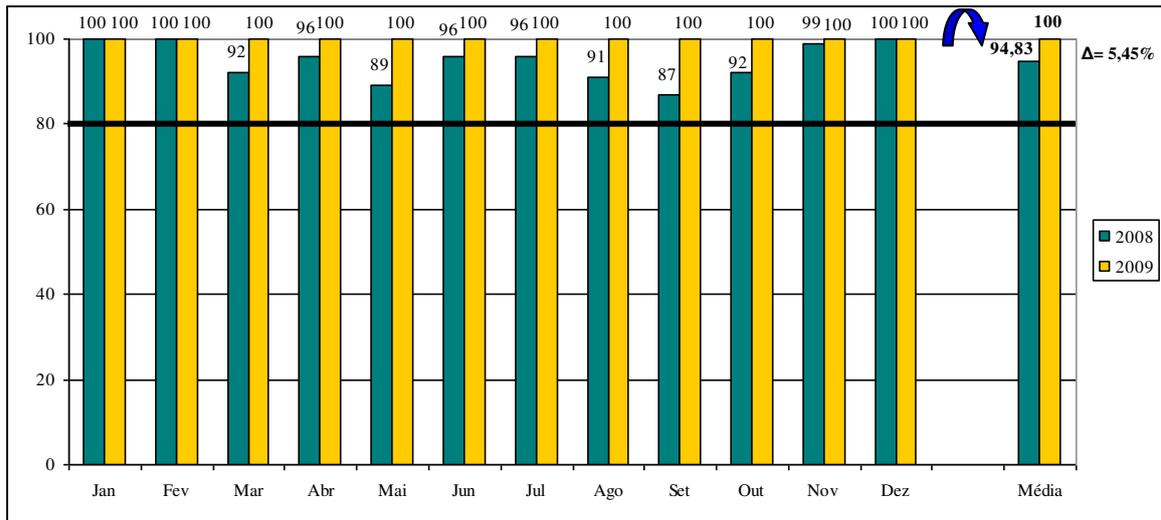


Figura 23 - Potencial de Fornecimento do FRN - 2  
Fonte: a EMPRESA

**Fornecedor FRN-3:** o fornecedor apresentou uma deficiência apenas no mês de fevereiro, para o ano de 2008, com o  $PF=75$ , valor esse que ficou abaixo do desejado ( $PF \geq 80$ ). Após as implantações das mudanças, esse fornecedor obteve um ganho de 7,02% entre os meses do ano de 2008 e os meses de 2009, conforme apresentado na Figura 24.

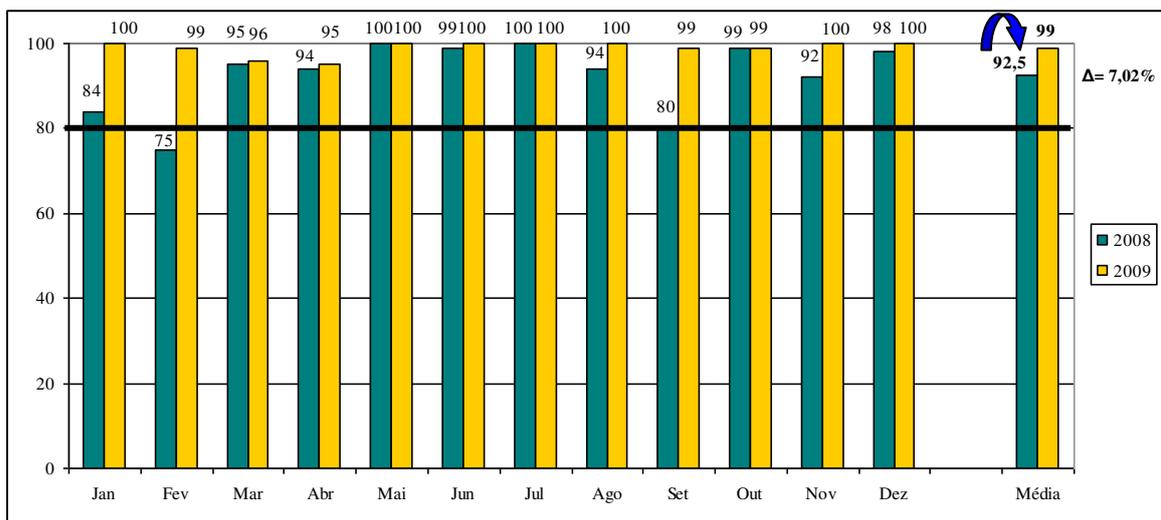


Figura 24 - Potencial de Fornecimento do FRN - 3  
Fonte: a EMPRESA

**Fornecedor FRN-4:** o fornecedor apresenta apenas um índice abaixo do determinado no mês de agosto do ano de 2008, e no mês de fevereiro de 2009, após a implantação do novo sistema. Ficou evidenciada uma queda de 0,36%, como resultado comparativo da média anual com 2009, conforme apresentado na Figura 25.

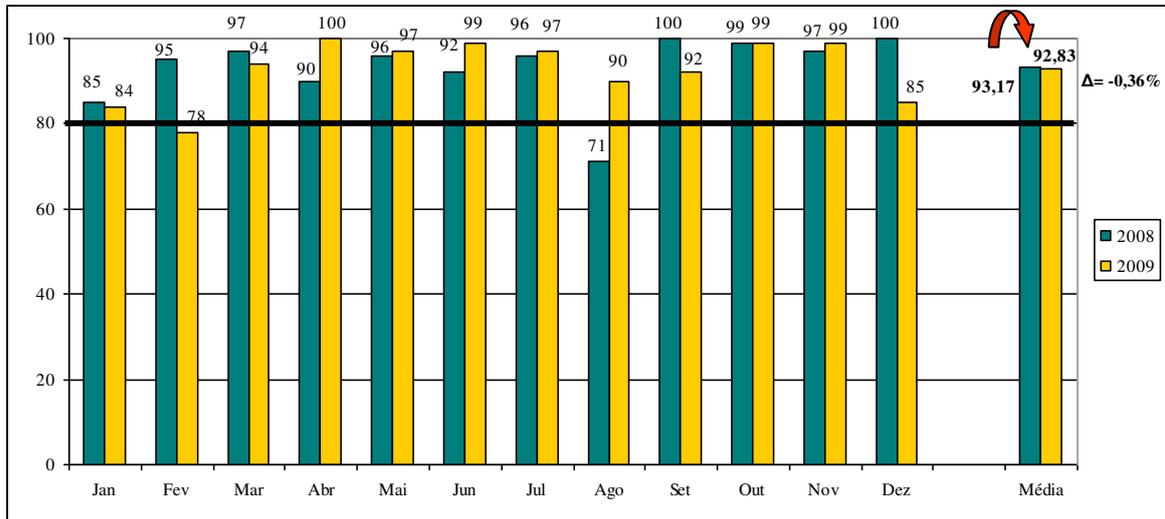


Figura 25 - Potencial de Fornecimento do FRN - 4  
Fonte: a EMPRESA

**Fornecedor FRN-5:** os resultados dos meses de abril, junho, julho, agosto e setembro, mostram que o fornecedor ficou abaixo do PF desejado ( $PF \geq 80$ ), obtendo o seu pior valor no mês de julho com  $PF=71$ .

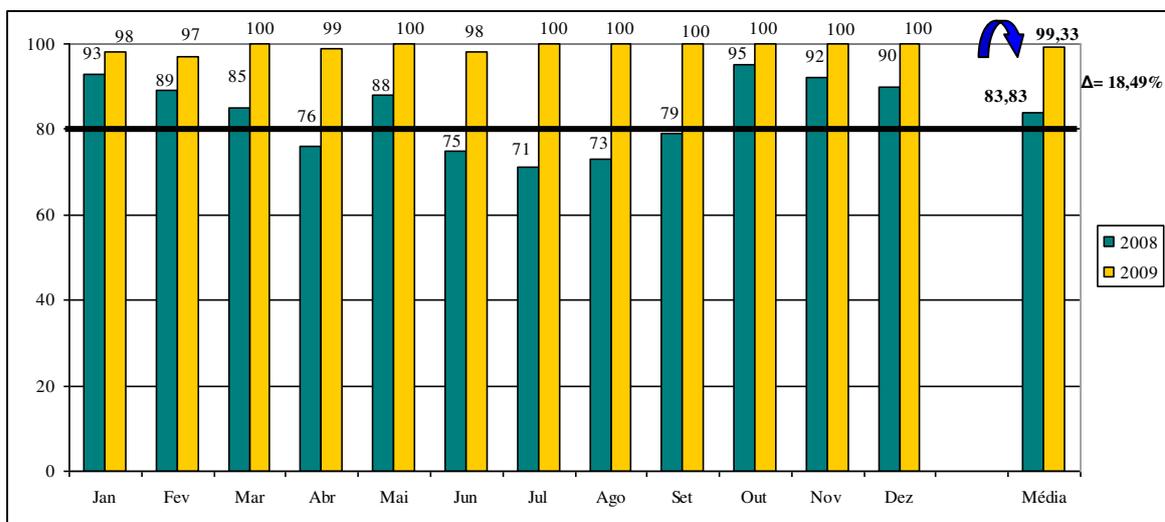


Figura 26 - Potencial de Fornecimento do FRN - 5  
Fonte: a EMPRESA

Após a implantação do sistema, apresenta uma melhora de 18,49% em comparação com a média dos anos de 2008 e 2009, conforme Figura 26. Esse fornecedor adaptou-se bem às mudanças e obteve o melhor aproveitamento entre todos os fornecedores estudados.

**Fornecedor FRN-6:** os resultados dos meses de janeiro e junho de 2008 mostram que o fornecedor ficou abaixo do PF desejado ( $PF \geq 80$ ), obtendo o seu pior valor no mês de janeiro com  $PF=65$ . Houve uma queda do ano de 2008 para o ano de 2009, apresentando-se um delta negativo de 3,94%.

Conforme apresentado na Figura 27, esse valor ficou como o pior resultado entre os fornecedores analisados.

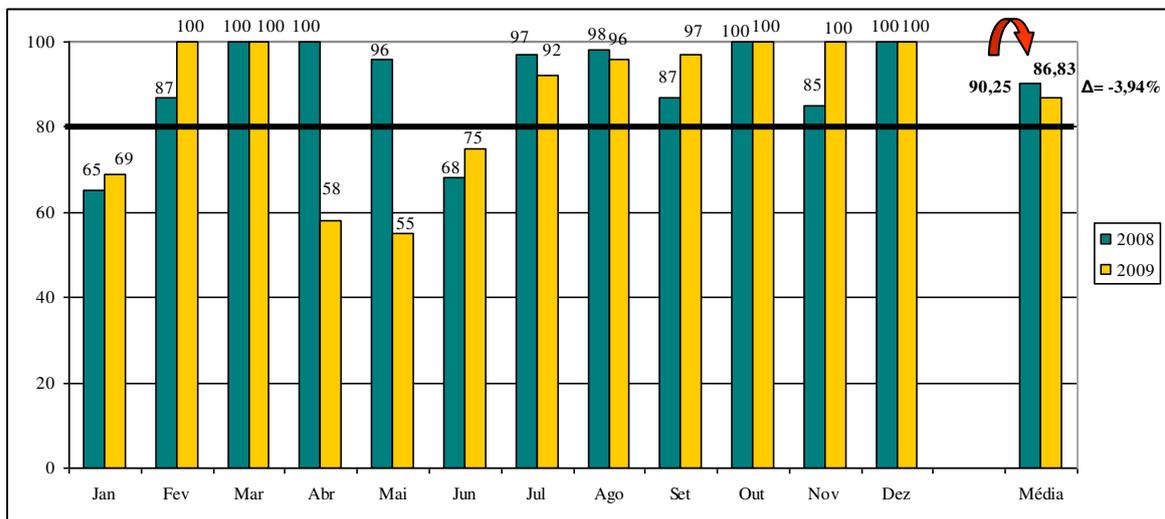


Figura 27 - Potencial de Fornecimento do FRN - 6  
Fonte: a EMPRESA

## 5.5 Custo Total Gerado pelo ICF

Os custos gerados pela não conformidade das entregas dos insumos por parte dos fornecedores parceiros são contabilizados e posteriormente analisadas a responsabilidade, para assim fazer o repasse desses custos. Na Figura 28, observa-se a quantidade mensal de RNC (relatório de não conformidade) e os valores expressos em R\$.

O valor total é de R\$ 86.408,00 que corresponde a todas as RNC's geradas em 2009 (nacional e importação). Desse valor apresentado 26,68%, ou seja, (R\$ 23.060,00) pertence aos 06 fornecedores Parceiros de Negócio estudado nesse trabalho.

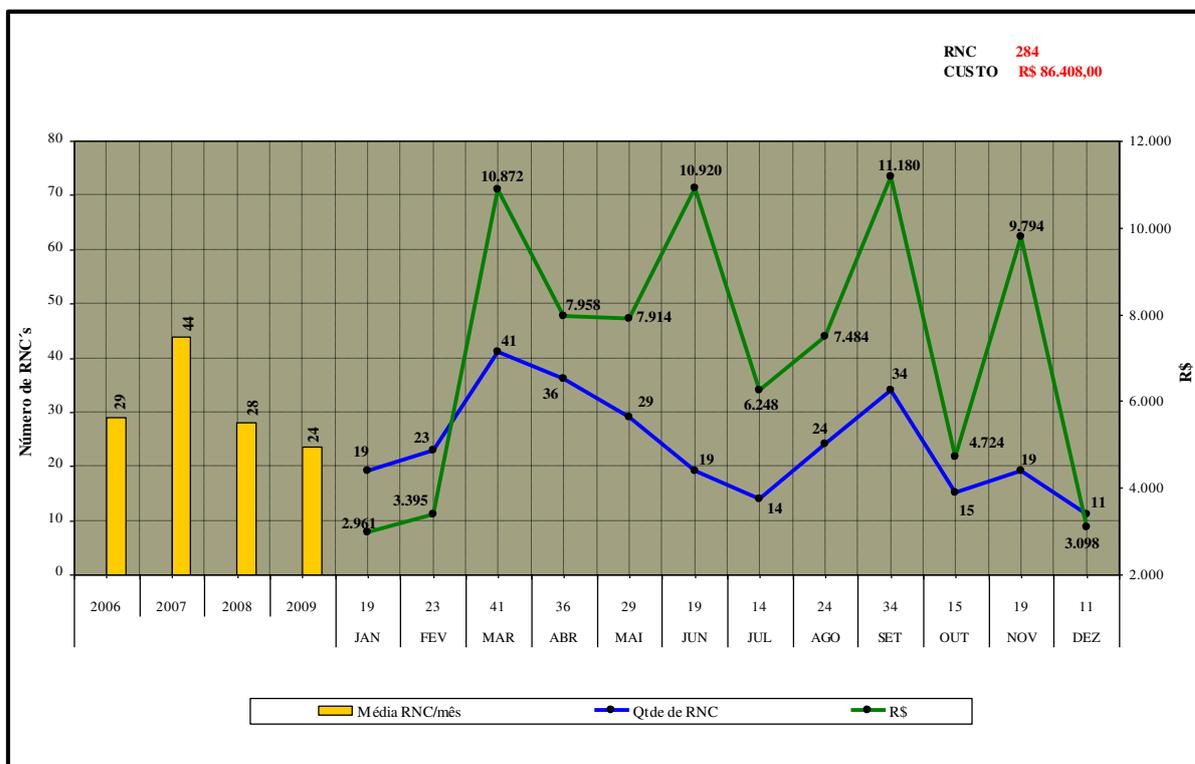


Figura 28 - Custos e RNC do ICF  
Fonte: a EMPRESA

Na Figura 28 é possível observar o número de RNC's dos anos anteriores: no ano de 2006 foi gerada 29 RNC's, no ano de 2007 (44), no ano de 2008 (28) e no ano de 2009 (24).

A empresa optou por debitar os valores dos incidentes (RNC), cuja responsabilidade é do fornecedor, ao final de cada mês, de modo a evitar o acúmulo de valores a serem negociados no final de um período maior (semestre ou ano).

Para a composição dos valores da RNC é considerado o valor de R\$ 140,00 que corresponde à abertura do documento, cujo valor é uma média dos custos administrativos envolvidos no processo, mais o valor da hora de retrabalho R\$ 82,00, composta pela mão de obra, equipamentos, recursos, deslocamentos, etc. Não estão inclusos nesses valores os insumos que por ventura se façam necessários.

Na Figura 29, pode-se observar os custos gerados pelo ICF dos 06 fornecedores em estudo, durante os anos de 2007, 2008 e 2009.

No ano de 2008 houve um aumento de 115,84% dos custos em relação ao ano de 2007, e para o ano de 2009 houve um aumento de 70,35% em relação ao ano de 2008.

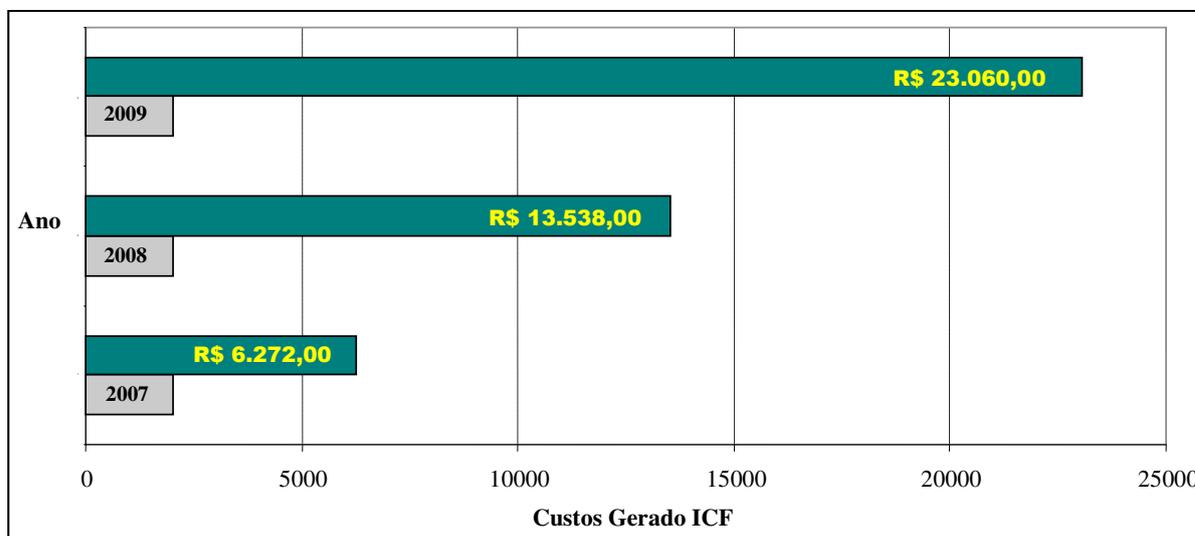


Figura 29 – Custos Gerados pelo ICF  
Fonte: a EMPRESA

## 5.6 Custo Total Gerado pelo IA

Os custos do IA, relacionados às faltas e/ou atraso de entregas dos insumos, foram considerados desprezíveis, devido ao baixo valor, totalizando apenas R\$ 2.012,00 no primeiro semestre de 2009, isto é, cerca de 4% de todos os custos gerados pelos fornecedores para a empresa durante o período indicado. Esse valor é referente aos custos de frete aéreo. Como ação corretiva para a falta de peças, optou-se pela importação da matriz dos itens que não foram entregues na data de seu planejamento, onerando o processo logístico no valor indicado. Esses custos foram repassados para o fornecedor parceiro.

Entretanto, esse custo gerado pelo IA, em períodos anteriores ao do presente estudo alcançou cifras mais significativa envolvendo o repasse por parte das empresas cliente aos fornecedores parceiros, envolvidos na falha do fluxo de insumo.

A Figura 30 mostra as porcentagens dos custos do IA gerados nos anos de 2007, 2008 e primeiro semestre de 2009 em comparação com os custos do ICF. Pode-se observar que os custos do IA são menores em relação aos custos do ICF.

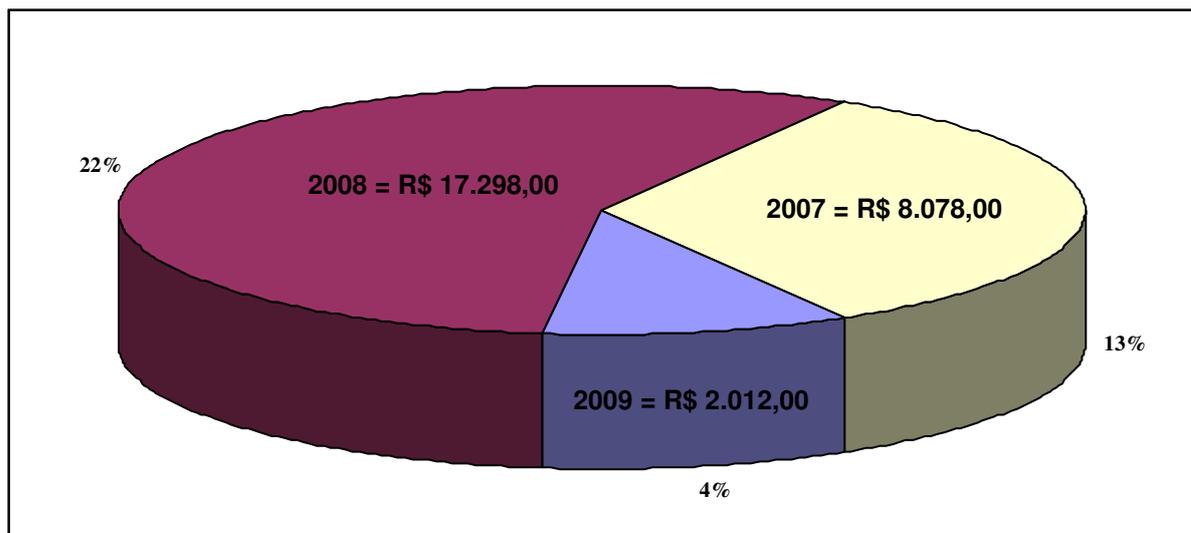


Figura 30 – Custos gerados pelo IA  
Fonte: a EMPRESA

## 5.7 Novo Sistema de Planejamento de Compras

A partir da análise dos indicadores e buscando integrar os fornecedores, identificou-se a necessidade de uma mudança no formato do sistema de planejamento de compras da empresa, que era empregado junto aos seus fornecedores parceiros (conforme Figura 15).

Optou-se por trabalhar com 03 meses firmes (pedidos fechados) mais uma previsão de compras de 09 meses, previsão esta que pode ser alterada, conforme demanda de mercado.

Aumentaram-se assim, em 01 mês, os pedidos firmes, passando de 02 meses para 03 meses em relação à programação antiga. Esse aumento auxilia o *lead time* do fornecedor na compra da matéria prima, na programação interna, nos prazos de fabricação entre outros.

A Figura 31 mostra, por meio da PPC – Planilha de Planejamento de Compras, que no período PPC00 (última semana do mês atual) é enviado o novo planejamento de compras com os 03 próximos meses firmes. Ou seja, na última semana de trabalho de dezembro, firmam-se os pedidos de janeiro, fevereiro e março (PPC00), além de informar os 09 meses posteriores como previsão.

Na última semana de trabalho do mês de janeiro, firmam-se os pedidos de fevereiro, março e abril (fevereiro e março já firmados anteriormente) e assim sucessivamente no

decorrer do calendário do ano industrial. Os fornecedores terão dessa forma sempre a informação de 03 meses de pedidos fechados, nos quais não poderá haver alterações, salvo acordos conjuntos entre os envolvidos.

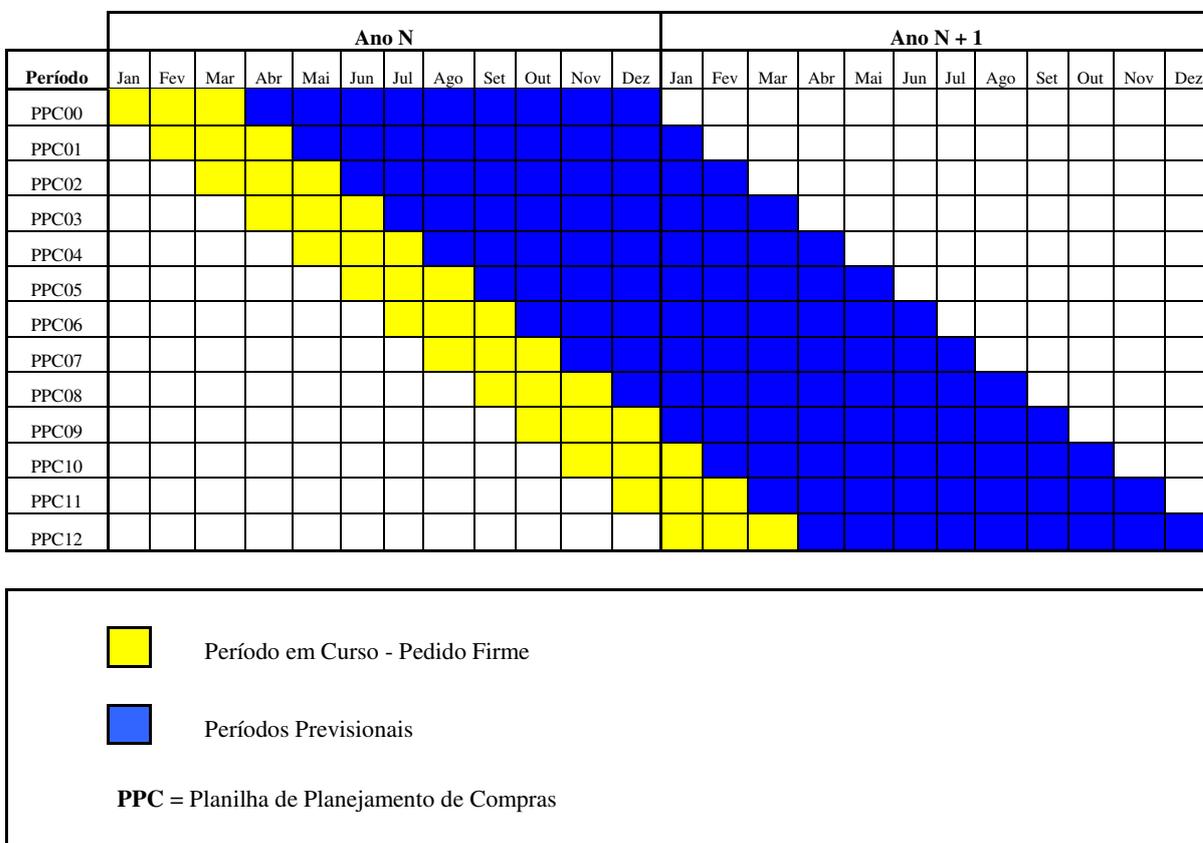


Figura 31 - Novo Planejamento de Compras  
Fonte: a EMPRESA

Essa mudança forçou os fornecedores a terem as peças prontas no momento do embarque, uma vez que as coletas semanais passarão a ser feitas pelo sistema *Milk Run*.

As informações de coleta passaram a ser enviadas semanalmente, (no sistema anterior as informações eram enviadas mensalmente) para todos os fornecedores participantes desse estudo. Essas informações são enviadas até o 4º dia útil da semana anterior, podendo ser antecipadas ou prorrogadas conforme feriado, pontes, final de semana, entre outros.

O comprometimento do fornecedor aumentou, uma vez que o sistema de coleta *Milk Run*, passa em sua janela de carregamento (dia programado) para a retirada da carga. Porém se essa carga estiver em atraso e/ou falta, a responsabilidade e os custos logísticos passam a ser de responsabilidade dos fornecedores.

Os meses firmes (intervalo) foram “explodidos” em semanas, considerando o número de semana para cada mês corrente, de forma que os fornecedores passaram a receber os pedidos de 03 meses representados em semanas.

Esse novo conceito de programação pode ser observado na Figura 32. Por este são disparados os pedidos firmes divididos em 12 semanas, referentes aos 03 primeiros meses do planejamento de compras. Na última semana do mês anterior S-0, firmam-se as próximas semanas equivalentes aos 03 meses seguintes, tornando-se a programação de forma deslizando.

	M-1				M-2				M-3				M-4				M-5			
S-0	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	S-11	S-12								
			S-0	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	S-11	S-12					
						S-0	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	S-11	S-12		

Figura 32 - Planejamento de Compras Semanal  
Fonte: a EMPRESA

## 5.8 Novo Sistema de Coleta de Insumos para a Produção

A empresa optou pela coleta semanal, por meio do sistema de coleta programada *Milk Run*, em substituição ao sistema de coleta convencional para os fornecedores em estudo. A Figura 33, mostra o sistema de coleta convencional utilizado anteriormente.

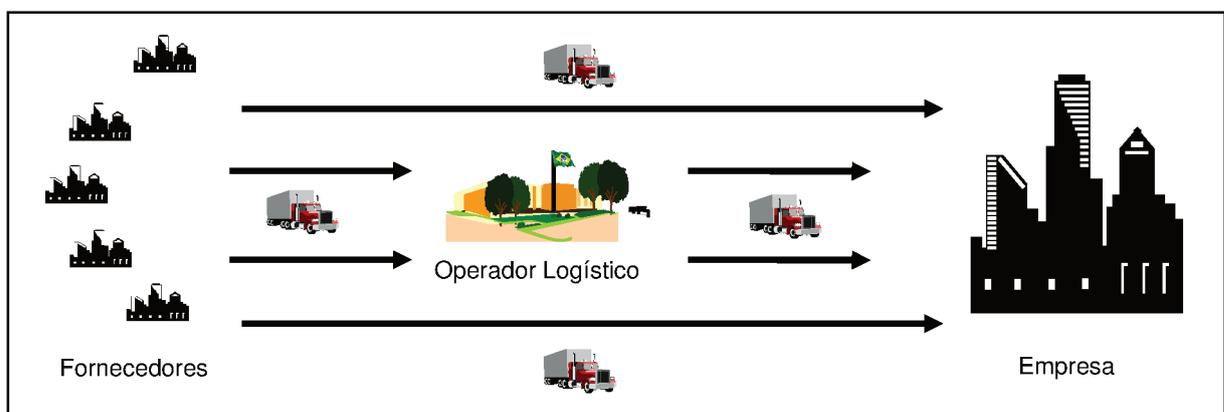


Figura 33 - Sistema convencional de coleta utilizada anteriormente pela empresa  
Fonte: o AUTOR

Nesse sistema as entregas eram feitas diretamente para a empresa ou por meio de um operador logístico o qual consolida a carga e a entrega para a empresa. Nesse sistema o tempo de transporte é mais elevado, pois a carga só é entregue quando houver a consolidação do caminhão ou quando chegar sua janela (horário) de partida.

O novo sistema de coleta utilizado pela empresa, o sistema *Milk Run*, garante maior flexibilidade, pois as cargas anteriormente entregues mensalmente, agora são entregues semanalmente, fazendo com que a carga seja fracionada e tenha constantemente transportes para os fornecedores que trabalham com esse sistema. A Figura 34 mostra o sistema de coleta *Milk Run*. O mesmo caminhão passa nos fornecedores pré-definidos para as coletas, conforme programação enviada anteriormente.

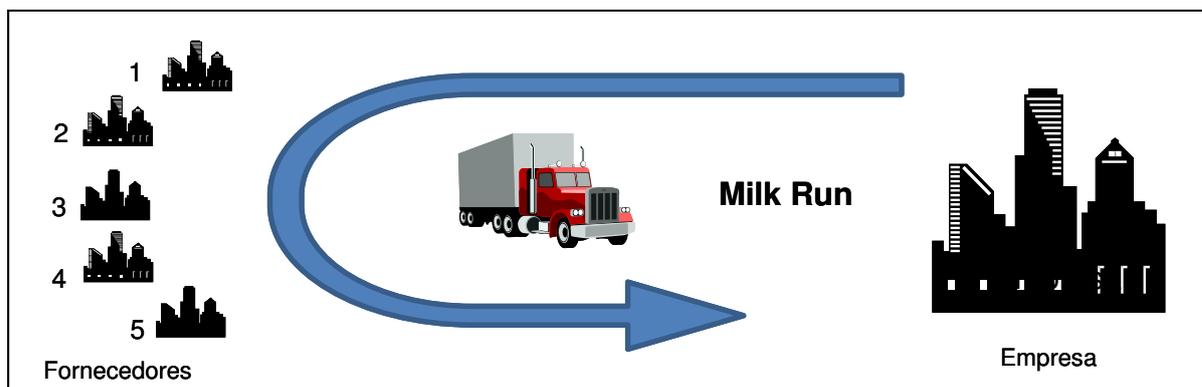


Figura 34 – Novo sistema de coleta *Milk Run* utilizado pela empresa  
Fonte: o AUTOR

Esse novo sistema trouxe para a empresa cliente maior integração e maior compromisso por parte dos fornecedores para cumprir as janelas de coleta predeterminadas, pois em toda a coleta na qual o caminhão, ao passar no local e na hora indicados, não encontra a carga e a documentação (nota fiscal) prontas, ele parte para outro ponto da coleta, para não atrasar.

Conforme Figura 35, pode-se observar a planilha com a programação de coleta *Milk Run* para uma semana, que é enviada a todos os envolvidos na semana anterior.

As coletas foram distribuídas de forma que o início e o término da operação não ultrapassem o horário administrativo feito pelas empresas participantes (07h00 – 17h00). Dessa forma se evita o uso de horas extras para o descarregamento ou coleta fora do expediente normal.

Indústria de Máquinas e Equipamentos		PROGRAMAÇÃO DA COLETA <i>MILK RUN</i> – SEMANAL			
DIA	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA
COLETAS	FRN-2	FRN-4	FRN-5	FRN-6	FRN-1
			FRN-3		
CHEGADA	07h30	08h00	07h00	08h00	08h00
SAÍDA	09h00	09h00	13h00	09h00	09h00
NECESSIDADE	1 CARRETA	1 CARRETA	1 CAMINHÃO	1 CAMINHÃO	1 CAMINHÃO
<p><b><u>Locais de coletas:</u></b></p> <p><b>FRN-1</b> São Bernardo do Campo - SP</p> <p><b>FRN-2</b> Diadema - SP</p> <p><b>FRN-3</b> Diadema - SP</p> <p><b>FRN-4</b> Atibaia – SP</p> <p><b>FRN-5</b> São Bernardo do Campo – SP</p> <p><b>FRN-6</b> Arujá – SP</p>					

Figura 35 - Planilha de Coleta Semanal do *Milk Run*  
Fonte: a EMPRESA

Para as frequências de coletas foi obedecido o volume de carga de cada empresa. Preocupou-se em flexibilizar o sistema de coleta programada, com duas coletas em um mesmo fornecedor, caso houvesse necessidade de retornar duas vezes no mesmo dia. Considerou-se como meta para o carregamento, o tempo de uma hora para cada fornecedor, mais uma hora de tolerância em casos de atrasos. Após esse horário o motorista está autorizado a partir sem a carga, salvo acordos prévios.

Para o FRN-2, se fez necessário o acréscimo de meia hora em relação aos demais fornecedores para o carregamento, devido ao peso do material e a não possibilidade de se carregar à carreta com o uso de uma empilhadeira e sim com o uso de uma ponte rolante, o que torna a operação mais lenta e perigosa.

## 6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho, conforme já descrito, buscou estudar a integração da cadeia de suprimentos de uma empresa industrial de grande porte do segmento de fabricação e montagem de máquinas e equipamentos pesados. Para isso, utilizando-se indicadores corporativos, identificaram-se perdas nos processos de produção provenientes de deficiências ou falhas de fornecedores.

A partir dessas informações, desenvolveu-se um estudo visando melhorar o abastecimento de insumos, em termos quantitativos e qualitativos, por meio da consolidação de fornecedores parceiros.

Pôde-se constatar, após a análise dos indicadores internos da empresa, uma necessidade de mudança no sistema de compras da organização, favorecendo a redução dos atrasos no fluxo de insumos e contribuindo para a integração da cadeia de suprimentos.

Para a implantação do novo sistema de compras foi necessária a substituição do sistema de coleta convencional para o sistema de coleta conhecido como *Milk Run*, favorecendo assim maior compromisso por parte dos fornecedores em cumprir os prazos de entrega dos insumos.

Conforme resultados apresentados, o tempo médio gasto pelos fornecedores para se adaptarem a essa nova sistemática de trabalho foi de aproximadamente 02 meses. Os resultados obtidos evidenciaram que 66,7% dos fornecedores envolvidos no estudo melhoraram seu desempenho logístico, contribuindo para a melhoria da confiabilidade dos fornecedores dentro da empresa e consolidando a tão almejada parceria.

Observou-se uma melhoria no tempo de resposta do departamento de suprimentos perante as necessidades dos clientes internos e externos. Isso só foi possível com o comprometimento dos fornecedores, que adotaram e assimilaram a cultura do *Comakership*.

A partir de uma visão crítica do autor em relação ao desenvolvimento do estudo, determinadas sugestões e recomendações podem ser tecidas visando possíveis desdobramentos futuros do trabalho, quais sejam:

- Envolver progressivamente os demais fornecedores da empresa na ampliação da parceria cliente-fornecedor.

- Ampliar o sistema de indicadores visando um acompanhamento mais detalhado do impacto dos fornecedores sobre o desempenho dos processos de produção da empresa e a qualidade do produto final.
- Estabelecer um treinamento progressivo dos fornecedores nos conceitos e elementos do *Comakership* e do sistema de coleta *Milk Run*.
- Implantar o sistema de reposição contínua *Kanban* para os itens pequenos, garantindo assim o fluxo de peças na produção e reduzindo o número de ordens de compra e itens a serem controlados pelo departamento de suprimentos, junto aos fornecedores.
- Substituir as embalagens descartáveis utilizadas no atual processo, por embalagens específicas retornáveis (*racks* metálicos, caixas plásticas etc), facilitando a composição da montagem de kits de peças para a produção.
- Implementar o sistema de comunicação informatizado EDI – *Electronic Data Interchange*, para troca e envio da programação e dos pedidos de compras aos fornecedores da cadeia de suprimentos.

## Referências

ALVAREZ, Marisol P. A evolução das responsabilidades e atribuições da função compras/suprimentos – um estudo na indústria têxtil-confecção de Santa Catarina. Dissertação de Mestrado; Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

ALVAREZ, Marisol P.; QUEIROZ, Abelardo A. Aproximações dos laços de parcerias entre fornecedor-cliente na cadeia de suprimentos como fonte de competitividade. XXIII ENEGEP, Ouro Preto, 2003.

AMATO, João N. Manufatura Classe Mundial: Conceitos, estratégias e aplicações. São Paulo: Atlas, 2001.

ARBACHE, Fernando S.; SANTOS, Almir G.; MONTENEGRO, Christophe.; SALLES, Wladimir F. Gestão de Logística, distribuição e trade marketing. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

ARKADER, Rebecca. Compras e Gerência de fornecimento no Brasil: estudos e casos. Rio de Janeiro: Mauad, 2004.

AZEVEDO, Marcos M.S. Planejamento da demanda e suprimentos. Revista Mundo Logística, Curitiba, v.9, ano II, p.60-63, março de 2009.

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

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2006.

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

BRAGA, Ataíde R. Evolução estratégica do processo de compras ou suprimentos de bens e serviços nas empresas. Rio de Janeiro: COPPEAD, 2006.

CAMPOS, Vicente F. Gerenciamento da Rotina do Trabalho do dia-a-dia. 7ª edição. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 1998.

CARDOSO, Patrícia A.; JÓ, Mayra Y. A prática do milk run no fornecimento a indústria automobilística do Brasil. IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão Responsabilidade Socioambiental das Organizações Brasileiras. Rio de Janeiro, 2008.

CAVANHA, Armando O. F. Estratégias de Compras. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

CERVI, Osvaldo S.G. Supply Chain's Trust: A revolução silenciosa: como o desenvolvimento de relações de confiança pode ampliar a competitividade das cadeias de suprimentos. São Paulo: DVS Editora, 2006.

CHING, Hong Y. Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada: Supply Chain. São Paulo: Atlas, 1999.

CHIZZOTTI, Antonio. Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais. 9ª edição. São Paulo: Cortez, 2008.

CHRISTOPHER, Martin. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Criando redes que agregam valor. 2ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G.N.; CAON, Mauro: Planejamento, Programação e Controle da Produção. MRP II / ERP: conceitos, uso e implantação base para SAP, Oracle, Applications e outros softwares integrados a gestão. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 2008.

CORONADO, Osmar. Logística integrada: modelo de gestão. São Paulo: Atlas, 2007.

DIAS, Marco A.P. Administração de Materiais: Princípios, conceitos e gestão. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 2006.

DORNIER, Philippe P.; ERNST, Ricardo; FENDER Michel; KOUVELIS, Panos. Logística e Operações Globais: Textos e Casos. São Paulo: Atlas, 2000.

FACHIN, Odília. Fundamentos de Metodologia: 5º Edição Revista e Atualizada. São Paulo: Saraiva, 2006.

FIGUEIREDO, K.F.; FLEURY, P.F.; WANKE, Peter. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento do Fluxo de Produtos e dos Recursos. São Paulo: Atlas, 2006.

JACOBSEN, Mércio. Logística Empresarial: 2º Edição Revista e Ampliada. Itajaí: Univale, 2006.

KAYNAK, Hale. Implementing JIT Purchasing: Does the Level of Technical Complexity in the Production Process Make a Difference? *Journal of Managerial Issues*, v.17, n. 1, Spring, 2005.

LAMBERT, Douglas M.; POHLEN, Terrance L. Supply Chain Metrics: The *International Journal of Logistics Management*, v.12, n.1, The Ohio State, EUA, 2001

MARANHÃO, Sheila da R.; DALTO, Edson J. Relacionamento com fornecedores através de contratos. A experiência da Glaxosmithkline. *Revista P&D em Engenharia de Produção* v.07, n1, p.01-19 2009. [www.revista-ped.unifei.edu.br](http://www.revista-ped.unifei.edu.br), site acessado em 16 de julho de 2009.

MARTINS, Petrônio G.; ALT, Paulo R. Administração de materiais e recursos patrimoniais: 2º Edição. São Paulo: Saraiva, 2006.

MASIERO, Gilmar. Administração de Empresas: Teoria e Funções com Exercícios e Casos. São Paulo: Saraiva, 2007.

MASSARIOLI, Vanderlei. Análise do relacionamento cliente-fornecedor nas indústrias do segmento farmacêutico. Dissertação de Mestrado; Universidade de Taubaté, Taubaté, 2003.

MIEBACH, Consulting. Supply Chain Engineering - Global Logistics Trends, 2009. [www.miebach.com](http://www.miebach.com), site acessado em 15 de novembro de 2009.

MONTANA, Patrick J.; CHARNOV, Bruce H. Administração: 2º Edição. São Paulo: Saraiva, 2006.

MOURA, Delmo A.; BOTTER, Rui C. Caracterização do Sistema de Coleta Programada de Peças, Milk Run. Revista Eletrônica. RAE-Eletrônica, 2002. [www.rae.com.br/eletronica](http://www.rae.com.br/eletronica), site acessado em 22 de maio de 2009.

NOVAES, Antonio G. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PAOLESCHI, Bruno. Logística Industrial Integrada: Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente. São Paulo: Érica, 2008.

POZO, Hamilton. Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: Uma Abordagem Logística: 2º Edição. São Paulo: Atlas, 2002.

POZO, Hamilton. Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: Uma Abordagem Logística: 4º Edição. São Paulo: Atlas, 2007.

RAZZOLINI FILHO, Edelvino. Logística: Evolução na Administração Desempenho e Flexibilidade. Curitiba: Juruá, 2006.

ROCHA, Ednísio R.; NUNES, Fernando R. M. A viabilidade da terceirização, parceria e aliança logística na indústria de confecções. Revista INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção, v.1, n.2, p. 52-64, abr.2009.

ROCHA, Jaqueline P; SILVA, Juliana M; SAMPAIO, Luana T. RIBEIRO, Máris. Comakership: Uma parceria entre fornecedor-cliente. São Paulo: I Encontro Científico e I Simpósio de Educação Unisalesiano, 2007.

SCHROEDER, Roger G. Operations Management: Decision Making in the Operations Function. 4<sup>th</sup> ed., Hightstown: McGraw-Hill, 1993.

SEVERINO, Antônio J. Metodologia do Trabalho Científico: 23ª Edição Revista e Atualizada. São Paulo: Cortez, 2007.

TABOADA, Carlos. Logística: o diferencial da empresa competitiva. Revista FAE BUSINESS, n.2, p.4, jun.2002. [www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista\\_fae\\_business](http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_fae_business), site acessado em 17 de junho de 2009.

TACLA, Douglas. Redes de Transportes. Revista Mundo Logística, Curitiba, v.9, ano II, p.06-13, março de 2009.

VERÍSSIMO, Nádia.; MARTINS, Manoel F. Análise da aplicação de um software roteirizador em um sistema milk run. XXII ENEGEP, Curitiba, 2003.

## Glossário

***BENCHMARKING*** – técnicas que consiste em acompanhar o que as empresas líderes em seus respectivos segmentos estão utilizando como: processos / técnicas / métodos / adaptação do modelo para as operações da empresa, utilizando-o como referência padrão a ser copiado. Trata-se de definir padrões internos de desempenho a partir da observação dos procedimentos adotados pelas empresas de classe mundial. É um processo de medição e comparação sistemática dos processos dos negócios de uma empresa com os líderes naqueles processos em qualquer parte do mundo, para obter informações que ajudarão a empresa a implementar ações para melhorar seu desempenho.

***BRAINSTORMING*** – tempestade cerebral ou tempestade de idéias. Trata-se de uma técnica utilizada em criatividade, quando se reúne um grupo de pessoas para terem idéias sobre um determinado assunto, situação, ou problema, sem censuras, com alguém estimulando a todos e anotando tudo o que é apresentado para, posteriormente, escolher-se as melhores idéias e, então, colocá-las em prática.

***COMAKERSHIP*** – é a forma mais desenvolvida de relacionamento entre clientes e fornecedores. Estabelece-se uma parceria entre eles de forma a gerenciar os produtos, processos, qualidade e pesquisas e desenvolvimentos. O objetivo é obter uma vantagem competitiva através de um procedimento sincronizado e da qualidade assegurada.

***COUNCIL of LOGISTICS MANAGEMENT*** – é uma organização fundada sem fins lucrativos formada por indivíduos de todo o mundo que possuem interesse e/ou responsabilidades em logística e *supply chain management*.

***EDI (ELECTRONIC DATA INTERCHANGE)*** – significa intercâmbio eletrônico de dados. Trata-se dos sistemas (*hardware e software*) que possibilitam a comunicação entre computadores usando um formato público padronizado (protocolo).

***FEEDBACK*** – uma importante ferramenta para os gerentes, o *feedback* fornece informações valiosas sobre o que sendo comunicado e a eficácia com que está sendo comunicado. O

processamento do *feedback* pelo emissor leva tempo, mas é tempo bem usado para o gerente que deseja uma comunicação eficaz.

**FOB (FREE ON BOARD)** – *Free on Board* ou Livre a Bordo. Modalidade de contrato de Comércio Exterior (INCOTERM) em que o preço é cotado sem frete incluso, devendo a mercadoria ser carregada no navio à custa do exportador. Existem algumas variações, entre as quais: FOB Fábrica, quando o material tem que ser retirado na indústria e FOB Cidade, quando o fornecedor coloca o material em uma transportadora escolhida pelo cliente. No Brasil, a expressão FOB é usada indistintamente para qualquer modal de transporte, quando existe terminologia própria para cada modal (FOT - *Free on Truck* - para caminhões, FOR - *Free on Rail* - para o modal ferroviário etc).

**FOLLOW SOURCING** – é a política que algumas empresas estão adotando, de trabalhar com o mesmo fornecedor de um item em todas as suas unidades produtivas, independente da localização geográfica dessas unidades.

**INBOUND** – logística de entrada (recebimento).

**ISO 9000** – certificado que atesta que uma fábrica, laboratório ou sede de uma organização possui requisitos de controle de qualidade determinados pela Organização Internacional de Padronização (ISO- *International Organization for Standardization*).

**JUST IN TIME** – No tempo certo. É a operacionalização da "filosofia japonesa" de produção, que significa atender ao cliente interno ou externo no exato momento de sua necessidade, com as quantidades necessárias para a produção.

**KANBAN** – parte da "filosofia japonesa" de produção puxada, que consiste em "puxar" a produção através da utilização de cartões, com a finalidade de proporcionar redução de estoques, otimização do fluxo de produção, redução de perdas e aumento da flexibilidade no sistema.

**LEAD TIME** – *Just in Time* ou Justo no Tempo. É a operacionalização da "filosofia japonesa" de produção, que significa atender ao cliente interno ou externo no exato momento de sua necessidade, com as quantidades necessárias para a operação / produção. Nas

indústrias, a tendência é que sistemas de comércio eletrônico sejam conectados a *softwares* de ERP para que se possa viabilizar a fabricação JIT em função de pedidos oriundos da Internet.

**LEAN PRODUCTION** – engloba o conjunto de técnicas desenvolvidas nos anos 70 por fabricantes japoneses, como a Toyota e a Matsushita, para reduzir os custos de produção e aumentar a competitividade. Foi popularizado através do estudo sobre a indústria automóvel do MIT, designado “*The Machine that Change the World*”, que investigou as causas associadas à superioridade dos nipônicos nos domínios da produtividade, flexibilidade, rapidez e qualidade. O conceito de *lean production* é baseado em quatro princípios: trabalho em equipe, comunicação, uso eficiente de recursos e eliminação de desperdícios e a melhoria contínua (a que os japoneses chamam de *Kaisen*).

**LAYOUT** – a representação gráfica, em escala reduzida, do local e das partes componentes de uma unidade produtiva, incluindo seus móveis, utensílios, equipamentos e demais facilidades que devem ser posicionados e configurados de forma a permitir a otimização dos fluxos existentes, com o objetivo de racionalizar o aproveitamento dos recursos disponíveis.

**MILK RUN** – processo de suprimento que consiste na busca do material diretamente junto ao(s) fornecedor (es) da empresa, normalmente instalados numa mesma planta industrial.

**MPR (MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING)** – *Material Requirements Planning* ou Planejamento das necessidades de materiais. É um método para planejamento das prioridades, orientado por um Programa Mestre de Produção e que relaciona as demandas de componentes aos programas de produção. Através do algoritmo de cálculo MRP, desdobra-se a programação de entregas (seja previsão ou em carteira) de cada SKU nas respectivas necessidades líquidas de seus componentes, considerando-se os *lead times* de reposição e as disponibilidades distribuídas no tempo.

**MPR-II (MANUFACTURING RESOURCES PLANNING)** – *Manufacturing Resources Planning* ou Planejamento dos Recursos da Manufatura. É um método de planejamento e programação eficiente dos recursos utilizados nos processos de manufatura, como: pessoas, recursos financeiros, ferramentas, materiais etc.

**OUTBOUND** – logística de saída (expedição).

**OUTSOURCING** – Provedores de serviços ou terceirização. Tendência de comprar fora (de terceiros) tudo o que não fizer parte do negócio principal de uma empresa.

**PROGRAMAÇÃO** – é o estabelecimento de prazos para a execução de tarefas dentro de um processo produtivo. Nas empresas de manufatura, existem vários níveis de programação. O Programa Mestre de Produção – PMP estabelece os planos produtivos e logísticos globais para abastecimento do processo produtivo e de vendas, as necessidades de materiais são geradas e os prazos programados para esses materiais, para atender o PMP. Assim, as Ordens de Serviço, ou de Produção, podem ser divididas em programas mais detalhados para cada operação e as datas (de início e/ou de conclusão) de cada uma das operações são estabelecidas para indicar quando devem ser concluídas, de forma a garantir o término das Ordens (de Serviços/Produção) nos prazos estabelecidos.

**SETUP** – é o tempo de preparação, definido como o intervalo entre a última peça do lote anterior e a primeira peça boa (aprovada pela qualidade) do lote seguinte.

**SUPPLY CHAIN** – a cadeia de abastecimento (*supply chain*) é constituída pelo conjunto de organizações que se inter-relacionam, agregando valor na forma de produtos e serviços, desde os fornecedores de matéria-prima até o consumidor/usuário final.

**TIMING** – fato de saber escolher o melhor momento para fazer ou dizer algo.

**TRADE-OFFS** – significa perdas compensatórias, isto é, uma situação onde a escolha de uma opção implica na necessidade de se abdicar das vantagens da alternativa.

Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor.

Rinaldo César Martins Motta

Taubaté, março de 2010.