



**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção**  
**Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas**

**Maurício Kuehne Júnior**

**PLANEJAMENTO E ACOMPANHAMENTO**  
**LOGÍSTICO-INDUSTRIAL COMO DIFERENCIAL**  
**COMPETITIVO NA CADEIA DE LOGÍSTICA INTEGRADA**

**Tese de Doutorado**

**FLORIANÓPOLIS**

**2004**

**Maurício Kuehne Júnior**

**PLANEJAMENTO E ACOMPANHAMENTO  
LOGÍSTICO-INDUSTRIAL COMO DIFERENCIAL  
COMPETITIVO NA CADEIA DE LOGÍSTICA INTEGRADA**

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

**Orientador: Prof. Francisco Antônio Pereira Fialho, Dr.**

**FLORIANÓPOLIS**

**2004**

K95p KUEHNE Júnior, Maurício

Planejamento e acompanhamento logístico-industrial como diferencial competitivo na cadeia de logística integrada. / Maurício Kuehne Júnior. -- Florianópolis: [s.n.], 2004.  
191 f.

Orientador: Francisco Antonio Pereira Fialho

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas/PPGA.

1. Logística. 2. Cadeia de Suprimentos. 3. Planejamento de Estoques. 4. Integração. I. Fialho, Francisco Antonio Pereira. II. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

CDU:001.5

**Maurício Kuehne Júnior**

**PLANEJAMENTO E ACOMPANHAMENTO  
LOGÍSTICO-INDUSTRIAL COMO DIFERENCIAL  
COMPETITIVO NA CADEIA DE LOGÍSTICA INTEGRADA**

Esta tese foi julgada e aprovada para obtenção do título de **Doutor em Engenharia de Produção** no **Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 16 de abril de 2004

---

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.  
Coordenador do Programa de Pós-graduação  
em Engenharia de Produção

Apresentada e aprovada pela Comissão Examinadora composta pelos Professores:

---

Prof. Francisco Antonio Pereira Fialho, Dr.  
Orientador

---

Prof. Judas Tadeu Grassi Mendes, PhD.  
Moderador

---

Prof. Antoninho Caron, Dr.  
Membro

---

Prof. Moises Francisco Farah Jr, Dr.  
Membro

---

Prof. Osmar Ponchirolli, Dr.  
Membro

*A Deus, pela saúde dada no decorrer deste trabalho, à minha esposa Gewaner, a qual me presenteou com o maior dos presentes - nosso filho Maurício Neto - pela sua compreensão durante os momentos de minha ausência e a meus Pais, Maurício e Leonilda, pelo incentivo, motivação e auxílio, em tudo.*

## **Agradecimentos**

*Pela realização dessa Tese agradeço, primeiramente, ao Professor Doutor Francisco Antonio Pereira Fialho, orientador e singular motivador, pelo seu exemplo de respeito e estímulo, que transformou em realidade o sonho de finalizar essa Tese.*

*Ao Professor Doutor Judas Tadeu Grassi Mendes, pela motivação e entusiasmo com que sempre se referiu à conclusão do doutorado.*

*Ao Professor Doutor Antoninho Caron, pelas contribuições que enriqueceram a forma, o conteúdo e a metodologia de pesquisa.*

*Ao Professor Doutor Moisés Francisco Farah Jr., pelo seu conhecimento do assunto de pesquisa, que a partir de suas recomendações enriqueceu sobremaneira o trabalho.*

*Ao Professor Doutor Osmar Ponchirolli pelo apoio e colaboração nos momentos finais e decisivos da defesa da tese.*

*Ao Professor Cláudio Shimoyama, e aos funcionários da Data Censo pelo auxílio com a utilização do software estatístico.*

*Ao Professor Doutor Carlos Manoel Taboada Rodriguez, pelas inestimáveis colaborações.*

*À Professora Silvana Polchlopek pelo primoroso auxílio com a Língua Inglesa, da qual é detentora de extraordinário conhecimento.*

*À FAE/CDE por propiciar essa singular oportunidade.*

*À Universidade Federal de Santa Catarina, especialmente aos Professores e aos competentes Funcionários do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, sempre prestativos em minhas necessidades.*

*Aos vitoriosos companheiros de aula, Doutorandos da 2.<sup>a</sup> Turma de Doutorado em Engenharia de Produção – Gestão de Negócios na FAE/CDE, com profundo respeito e grandiosa admiração.*

*À Sra. Maria Laura Zocolotti, pelas brilhantes e inestimáveis colaborações na editoração desta tese.*

## RESUMO

KUEHNE JÚNIOR, Maurício. **Planejamento e acompanhamento logístico-industrial como diferencial competitivo na cadeia de logística integrada.** Florianópolis, 2004. 191f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC.

A presente Tese aborda a atual situação do planejamento logístico industrial nas empresas participantes da cadeia de fornecimento das montadoras de automóveis da região de Curitiba, estado do Paraná, propondo a implementação de um modelo logístico-industrial que possibilite às empresas-mãe contribuírem para resolverem os fatores de insucesso que interagem na manutenção de fornecedores parceiros de pequeno porte. A pesquisa aborda os aspectos conceituais do planejamento logístico, desde a integração entre fornecedores, passando por uma análise do mercado consumidor e da concorrência nesses tempos de mudanças estruturais nas relações de consumo, aprofundando o estudo do planejamento quantitativo interno às empresas, inclusive com a determinação de indicadores de desempenho úteis à mensuração quantitativa do modelo a ser aplicado. Os dados primários foram coletados através de questionários estruturados, não identificados, como condição de eficácia ao anonimato dos respondentes. Essa pesquisa é caracterizada como um estudo de caso na Cadeia de Logística Integrada, efetuada entre os dias três de novembro do ano de dois mil e três e quinze de janeiro de dois mil e quatro em trinta e oito empresas participantes da rede de fornecimento das empresas automotivas. Para o desenvolvimento da coleta de dados, utilizou-se dos questionários com escalas do tipo Likert, de 5 variáveis e as análises e cruzamentos foram efetuadas com o auxílio do programa SPHINX. Os resultados indicam que a utilização do modelo proposto no presente estudo será suficiente para uma significativa melhoria dos sistemas de planejamento, diagnosticados com muitas falhas.

**Palavras-chave:** logística; cadeia de suprimentos; planejamento de estoques; integração.

## ABSTRACT

KUEHNE JÚNIOR, Maurício. **Planejamento e Acompanhamento Logístico-Industrial como Diferencial Competitivo na Cadeia de Logística Integrada.** Florianópolis, 2004. 191f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC.

This thesis is about the current situation of industrial logistic planning in companies that take part of the supplying chain of automotive assembling companies in the region of Curitiba, in the State of Parana. It proposes the implementation of an industrial logistic model that enables the main consumer companies to contribute in the solving of unsuccessful factors that interact in the maintenance of small-size supplier partners. The thesis also deals with the conceptual aspects of logistic planning, from the integration among suppliers, until the analysis of the consumer market and competitiveness in these structural changing times of consumption relationships. It studies, in depth, the companies' internal quantitative planning, including the determination of performance indicators that are useful to a quantitative mensuration of the model to be implemented. The primary data was collected through structured questionnaires, which were not identified in order to preserve the anonymity of its participants. This thesis is characterized as a study-case, which was done between November 3<sup>rd</sup>, 2003 and January 15<sup>th</sup>, 2004 within 38 companies that take part in the supplying chain of automotive ones. For the development of data collecting, questionnaires with Likert scale of five variables were used. Its analysis and crossings were done with the help of the SPHINX program. The results indicate that the usage of this proposed model will be enough to generate a significant improvement of the planning systems which were formerly diagnosed with lots of failures.

**Key-words:** logistics; supply chain; stock analysis; integration.

## LISTA DE FIGURAS

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 1  | A ESTRUTURA LOGÍSTICA.....  | 27  |
| 2  | SISTEMA DE INFORMAÇÕES LOGÍSTICAS .....   | 34  |
| 3  | MODELO PROPOSTO.....  | 42  |
| 4  | CADEIA DE ABASTECIMENTO .....   | 57  |
| 5  | CUSTOS TOTAIS DE UMA REDE LOGÍSTICA .....   | 73  |
| 6  | O IMPACTO NA REDUÇÃO DO CUSTO DE PREPARAÇÃO DAS PRENSAS<br>SOBRE O TAMANHO ÓTIMO DO LOTE DE PRODUÇÃO..... | 85  |
| 7  | CLASSIFICAÇÃO ABC .....   | 95  |
| 8  | GRÁFICO DO ESTOQUE DE SEGURANÇA .....   | 99  |
| 9  | GRÁFICO DENTE DE SERRA.....   | 103 |
| 10 | VARIAÇÃO DA DEMANDA E DO TEMPO DE RESSUPRIMENTO.....  | 104 |
| 11 | SISTEMA DE REVISÕES CONTÍNUAS .....   | 106 |
| 12 | DETERMINAÇÃO DO LOTE ECONÔMICO DE COMPRAS.....  | 107 |
| 13 | SISTEMA DE REVISÕES PERIÓDICAS .....  | 108 |
| 14 | MODELO PROPOSTO.....  | 162 |
| 15 | TIPOS DE FORNECEDORES .....   | 165 |
| 16 | PLANEJAMENTO QUANTITATIVO .....   | 167 |
| 17 | PLANEJAMENTO DE RECURSOS .....  | 172 |

## LISTA DE TABELAS

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 1  | MOTIVOS PARA A MANUTENÇÃO DE ESTOQUES .....  | 83  |
| 2  | ENTREGA SINCRONIZADA DE ASSENTOS DE VEÍCULOS NA NISSAN<br>MOTORS - UK.....                   | 92  |
| 3  | CONSUMO MÉDIO MENSAL E VALOR UNITÁRIO .....  | 96  |
| 4  | CONSUMO MÉDIO MENSAL VALORIZADO E EM ORDEM DECRESCENTE .....                                 | 97  |
| 5  | TABELA DE DISTRIBUIÇÃO NORMAL.....   | 101 |
| 6  | DEFINIÇÕES DE PADRÕES DE CONSUMO .....   | 101 |
| 7  | FREQÜÊNCIAS ACUMULADAS PELOS PADRÕES DE CONSUMO.....   | 102 |
| 8  | IDADE DOS PARTICIPANTES .....  | 128 |
| 9  | ESCOLARIDADE DOS PARTICIPANTES.....  | 129 |
| 10 | TEMPO DE EMPRESA .....   | 130 |
| 11 | PRIMEIRO EMPREGO .....   | 131 |
| 12 | ÁREA DE ATUAÇÃO .....  | 131 |
| 13 | SOMENTE COMPRAS EVENTUAIS .....  | 132 |
| 14 | INCENTIVO À PARCERIAS DE LONGO PRAZO .....   | 133 |
| 15 | AS AQUISIÇÕES SOMENTE OBSERVAM O MENOR PREÇO.....  | 133 |
| 16 | A EMPRESA SEMPRE É CONTACTADA QUANDO DE ALGUM PROBLEMA.....                                  | 134 |
| 17 | EXISTEM VÁRIOS FORNECEDORES PARA ITENS CAROS .....   | 135 |
| 18 | EXISTE UM PROCEDIMENTO FORMAL PARA O DESENVOLVIMENTO<br>DE FORNECEDORES .....                | 135 |
| 19 | EXISTEM CONTRATOS FORMAIS COM OS CLIENTES/FORNECEDORES.....                                  | 136 |
| 20 | SÃO ELABORADAS AÇÕES CONJUNTAS QUANTO AO DESENVOLVIMENTO<br>DE NOVOS ITENS .....             | 137 |
| 21 | EXISTE UM ACOMPANHAMENTO IN-COMPANY DOS SEUS FORNECEDORES .....                              | 138 |
| 22 | SUA EMPRESA AUXILIA O FORNECEDOR COM A IMPLEMENTAÇÃO<br>DE PROGRAMAS .....                   | 139 |
| 23 | É AVALIADA A PONTUALIDADE DO MESMO, TOMANDO COMO BASE<br>OUTROS CLIENTES/ OUTRAS PEÇAS ..... | 140 |

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 24 | É INFORMADO O PREÇO MÁXIMO PARA O QUAL VOCÊ PODE ADQUIRIR<br>O ITEM .....    | 140 |
| 25 | O PREÇO É FATOR DETERMINANTE NO PROCESSO .....                               | 141 |
| 26 | É AVALIADA A QUALIDADE EM RELAÇÃO A OUTROS CLIENTES/<br>OUTRAS PEÇAS.....    | 142 |
| 27 | SÃO FEITAS VISITAS PARA AVALIAÇÃO DO NÍVEL TECNOLÓGICO<br>DO FORNECEDOR..... | 143 |
| 28 | SÃO VERIFICADOS TREINAMENTOS REALIZADOS PELOS FUNCIONÁRIOS .....             | 143 |
| 29 | É AVALIADA A CAPACIDADE FABRIL .....   | 144 |
| 30 | A NACIONALIZAÇÃO É UMA ATIVIDADE CONSTANTE NA ORGANIZAÇÃO.....               | 144 |
| 31 | A HORIZONTALIZAÇÃO FAZ PARTE DA POLÍTICA DA EMPRESA .....                    | 145 |
| 32 | OS FORNECEDORES SÃO AVALIADOS CONSTANTEMENTE .....                           | 146 |
| 33 | OS FORNECEDORES SÃO AVALIADOS SEMESTRALMENTE .....                           | 146 |
| 34 | OS FORNECEDORES SÃO AVALIADOS ANUALMENTE? .....                              | 147 |
| 35 | EXISTEM CONTINUAS TROCAS DE FORNECEDORES .....                               | 147 |
| 36 | É DADO RETORNO AO FORNECEDOR.....  | 148 |
| 37 | SÃO EXIGIDOS RELATÓRIOS COM AÇÕES DE MELHORIA .....                          | 148 |
| 38 | PROBLEMAS DETECTADOS - PONTUALIDADE .....                                    | 149 |
| 39 | PROBLEMAS DETECTADOS - CUSTO.....  | 150 |
| 40 | PROBLEMAS DETECTADOS - QUALIDADE .....                                       | 150 |
| 41 | PROBLEMAS DETECTADOS - QUANTIDADE.....                                       | 151 |
| 42 | PROBLEMAS DETECTADOS - PEÇAS DIFEENTES DO PROJETO -<br>DESENHO ANTIGO .....  | 151 |
| 43 | COMPARAÇÃO DAS QUESTÕES 4.3 A 4.7.....                                       | 152 |
| 44 | SISTEMA DE ENTREGAS DENTRO DA FILOSOFIA JIT.....                             | 153 |
| 45 | HORÁRIOS DETERMINADOS PARA ENTREGA .....                                     | 154 |
| 46 | EXISTE SISTEMA DE PRIORIDADE NA DESCARGA .....                               | 154 |
| 47 | CLIENTE TRABALHA COM SISTEMA MILK-RUN.....                                   | 155 |
| 48 | PLANEJAMENTO DE ENTREGAS É CUMPRIDO PELO CLIENTE.....                        | 155 |
| 49 | COMPARAÇÃO DAS QUESTÕES 4.3 X 4.7.....                                       | 156 |
| 50 | EXISTEM DIMENSIONAMENTOS MATEMÁTICOS .....                                   | 156 |

|   |     |
|---|-----|
|   | 12  |
| 51 EXISTE ACOMPANHAMENTO DE PARÂMETROS .....                  | 157 |
| 52 COMPARAÇÃO DAS QUESTÕES 6.1 E 6.2.....                     | 157 |
| 53 EXISTE SEGREGAÇÃO PARA ANÁLISE .....                       | 158 |
| 54 É RESERVADO UM TEMPO PARA BUSCAR SOLUÇÕES INOVADORAS ..... | 159 |
| 55 UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS .....     | 159 |
| 56 CRUZAMENTO DAS QUESTÕES 7.1 E 7.2 .....                    | 160 |
| 57 DECISÕES IMPLEMENTADAS APÓS DISCUSSÃO.....                 | 161 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 1  | ESCOLARIDADE DOS PARTICIPANTES.....                  | 129 |
| 2  | TEMPO DE EMPRESA, EM ANOS.....                       | 130 |
| 3  | AS AQUISIÇÕES SOMENTE OBSERVAM O MENOR PREÇO.....    | 134 |
| 4  | PROCEDIMENTO PARA DESENV. DE FORNECEDORES.....       | 136 |
| 5  | ACOMPANHAMENTO IN-COMPANY DOS SEUS FORNECEDORES..... | 138 |
| 6  | É INFORMADO O PREÇO MÁXIMO DE AQUISIÇÃO.....         | 141 |
| 7  | PREÇO É FATOR DETERMINANTE.....                      | 142 |
| 8  | PROBLEMAS DETECTADOS - PONTUALIDADE.....             | 149 |
| 9  | COMPARAÇÃO DAS QUESTÕES 4.3 A 4.7.....               | 152 |
| 10 | EXISTEM DIMENSIONAMENTOS MATEMÁTICOS.....            | 157 |
| 11 | COMPARAÇÃO DAS QUESTÕES 7.1 E 7.2.....               | 160 |

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

|                 |   |
|-----------------|---|
| CLM             | - <i>Council of Logistics management</i>                |
| CS              | - Cadeia de Suprimentos                                 |
| Em              | - Estoque Médio   |
| Emáx            | - Estoque máximo  |
| ERP             | - <i>Enterprise Resource Planning</i>                   |
| ES              | - Estoque de Segurança                                  |
| ET              | - Estoque Teórico                                       |
| GCS             | - Gerenciamento da cadeia de suprimentos                |
| GE              | - Giro de Estoques                                      |
| <i>Hub-Firm</i> | - Empresa Centro  |
| IEE             | - Índice de Esgotamento de Estoques                     |
| IRE             | - Índice de Rotação de estoques                         |
| ISO             | - <i>International Organization for Standardization</i> |
| JIT             | - <i>Just in Time</i>                                   |
| LEF             | - Lote Econômico de Fabricação                          |
| LT              | - <i>Lead Time</i>                                      |
| MIT             | - <i>Massachusetts Institute of Technology</i>          |
| MPS             | - <i>Master Production Scheduling</i>                   |
| P&D             | - Pesquisa e Desenvolvimento                            |
| PR              | - Ponto de Ressuprimento                                |
| SCM             | - <i>Supply Chain Management</i>                        |
| STP             | - Sistema Toyota de Produção                            |
| UFSC            | - Universidade Federal de Santa Catarina                |

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....                                   | 18 |
| <b>1.1 Tema de Pesquisa</b> .....                           | 22 |
| <b>1.2 Problema a ser Pesquisado</b> .....                  | 27 |
| <b>1.3 Hipótese</b> .....                                   | 28 |
| <b>1.4 Justificativas e Originalidade da Pesquisa</b> ..... | 29 |
| <b>1.5 Objetivos</b> .....                                  | 37 |
| 1.5.1 Objetivo Geral.....                                   | 37 |
| 1.5.2 Objetivos Específicos .....                           | 38 |
| 1.5.3 Perguntas de Pesquisa.....                            | 39 |
| 1.5.4 Resultados Esperados.....                             | 39 |
| <b>1.6 O Modelo Proposto</b> .....                          | 41 |
| 1.6.1 A Modelagem Estruturada .....                         | 43 |
| <b>1.7 Organização da Tese</b> .....                        | 44 |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....                          | 46 |
| <b>2.1 A Integração entre Fornecedores</b> .....            | 46 |
| 2.1.1 A Evolução da Atividade Logística .....               | 47 |
| 2.1.2 O Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento .....      | 50 |
| 2.1.3 Logística e Competitividade.....                      | 53 |
| 2.1.4 As Aplicações Logísticas .....                        | 57 |
| 2.1.5 A Estratégia Logística .....                          | 59 |
| 2.1.6 A Cadeia de Logística Integrada .....                 | 60 |
| 2.1.7 A Integração entre Empresas .....                     | 62 |
| 2.1.8 O Processo de Desenvolvimento de Fornecedores .....   | 65 |
| 2.1.9 As Parcerias Logísticas .....                         | 67 |
| 2.1.10 O Processo de Horizontalização.....                  | 69 |
| 2.1.11 A Avaliação de Fornecedores.....                     | 70 |
| 2.1.12 A Localização de Fornecedores .....                  | 72 |
| 2.1.13 A Integração da Cadeia de Fornecimento .....         | 74 |

|   |     |
|---|-----|
|   | 16  |
| <b>2.2 O Mercado Consumidor e a Concorrência</b> .....                    | 74  |
| 2.2.1 As Organizações e o Sistema de Informações.....                     | 75  |
| 2.2.2 A Verdade sobre os Clientes .....                                   | 79  |
| <b>2.3 O Planejamento Quantitativo</b> .....                              | 82  |
| 2.3.1 Just-in-time .....  | 84  |
| 2.3.2 Histórico do Just in Time.....                                      | 86  |
| 2.3.3 Princípios e Teoria do Just In Time .....                           | 87  |
| 2.3.4 Práticas Associadas ao JIT .....                                    | 90  |
| 2.3.5 A Técnica de Pareto .....   | 93  |
| 2.3.6 Determinação do Estoque de Segurança.....                           | 98  |
| 2.3.7 Definindo o Estoque de Segurança para Distribuições Discretas ..... | 101 |
| 2.3.8 Métodos de Ressuprimento.....                                       | 103 |
| 2.3.8.1 Sistema de revisões contínuas .....                               | 105 |
| 2.3.8.2 Sistema de revisões periódicas .....                              | 108 |
| <b>2.4 Os Indicadores de Desempenho</b> .....                             | 110 |
| 2.4.1 A Mensuração dos Indicadores .....                                  | 114 |
| <b>3 METODOLOGIA</b> .....  | 118 |
| <b>3.1 Limitações da Pesquisa</b> .....                                   | 121 |
| <b>3.2 Modelagem em Ambientes Logísticos</b> .....                        | 122 |
| <b>3.3 A Análise dos Dados</b> .....                                      | 126 |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....                                     | 128 |
| <b>4.1 Quanto a Idade dos Participantes</b> .....                         | 128 |
| <b>4.2 Quanto a Escolaridade dos Participantes</b> .....                  | 129 |
| <b>4.3 Quanto ao Tempo de Empresa</b> .....                               | 130 |
| <b>4.4 Quanto ao Primeiro Emprego</b> .....                               | 131 |
| <b>4.5 Quanto à Área de Atuação</b> .....                                 | 131 |
| <b>4.6 Sobre o Relacionamento com os Clientes/Fornecedores</b> .....      | 132 |
| <b>4.7 Sobre o Desenvolvimento de Fornecedores</b> .....                  | 139 |
| <b>4.8 Sobre o Acompanhamento dos Fornecedores</b> .....                  | 145 |
| <b>4.9 Sobre os Problemas Detectados</b> .....                            | 148 |

|  |            |
|--|------------|
| 4.10 Quanto ao Planejamento do Cliente .....                                 | 153        |
| 4.11 Quanto à Existência de Dimensionamentos .....                           | 156        |
| 4.12 Sobre a Tomada de Decisão na Solução de Problemas .....                 | 158        |
| <b>5 PROPOSTA DE APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO .....</b>                      | <b>162</b> |
| 5.1 A Fase da Integração .....   | 163        |
| 5.2 A Fase dos Indicadores de Desempenho e do Planejamento Quantitativo..... | 166        |
| 5.3 Concorrência e Mercado Consumidor.....                                   | 169        |
| 5.4 Esquema de Implementação do Modelo.....                                  | 171        |
| <b>6 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS .....</b>                          | <b>174</b> |
| 6.1 Síntese das Conclusões.....  | 174        |
| 6.2 Considerações Finais.....  | 178        |
| 6.3 Sugestões para Trabalhos Futuros.....                                    | 179        |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>   | <b>180</b> |
| <b>APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO À PESQUISA DE CAMPO .....</b>          | <b>186</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo, será apresentado o contexto no qual está inserido esta Tese, as justificativas que motivaram seu desenvolvimento e os objetivos propostos. Será exposta a metodologia de pesquisa adotada, e a forma como estão organizados os capítulos seguintes.

Percebe-se, dentro de um contexto contemporâneo, que qualquer oscilação de demanda ou fluxo de matéria prima, que antes poderiam ser enfrentadas com modificações na mão-de-obra, transformam-se em graves entraves devido à mecanização intensiva pela qual as empresas e mais particularmente as indústrias estão passando.

Essa nova dinâmica do crescimento necessita de alternativas para viabilizar e sustentar tais mudanças organizacionais. Uma das alternativas foi a integração vertical, que modificam profundamente a estrutura empresarial. Em todos os setores em que havia a possibilidade técnica de exploração de ganhos de escala, surgiram grandes empresas, verticalmente integradas em suas cadeias produtivas e operando nos grandes mercados nacionais, como é o caso das empresas montadora de veículos.

Nesse contexto, a profissionalização na gestão empresarial é essencial. É preciso assegurar, além de um sistema de produção eficiente, a maximização dos resultados em termos de compras, distribuição e marketing, que extrapola em muito a capacidade gerencial e financeira do empresariado. Logo, a verticalização exige uma complexa estrutura administrativa que marcará a segunda revolução industrial através da empresa de sociedade anônima, gerenciada por uma estrutura hierárquica de administradores profissionais assalariados.

Analisando-se as organizações industriais de forma holística, percebe-se que a estrutura administrativa passa a representar um elevado custo fixo e devido a atividades não mecanizáveis, essa estrutura se caracteriza pela baixa produtividade.

Diante disso, além de aumentar sua participação em termos de número de funcionários, a estrutura reduz os ganhos de produtividade de áreas operacionais.

As organizações precisam estar cientes de que a maximização do lucro no curto prazo perde espaço para a maximização de lucros de longo prazo, através de uma expressiva reinversão de lucros de forma a garantir a ampliação da própria estrutura administrativa (DEMING, 1997). Acredita-se que serão desenvolvidas novas oportunidades de investimento, criando novas demandas através de um marketing agressivo, bem como interiorizando a própria dinâmica de inovação através de laboratórios internos de P&D.

Alimenta-se na indústria a mística de lucratividade da ciência - onde empresas começam a financiar tanto a pesquisa básica como a aplicada. Ao contrário do empirismo tecnológico, totalmente dissociado da ciência, que caracteriza a primeira revolução industrial, a dinâmica tecnológica comandada pela grande empresa se associa com a ciência acarretando uma aceleração do processo de desenvolvimento científico e tecnológico.

Conforme caracterizado por Deming (1997) por todo um completo leque de produtos tem-se a evidência de que os consumidores britânicos impuseram seus gostos sobre os produtores, estrangendo-os seriamente com relação à exploração da tecnologia das máquinas. Observadores ingleses freqüentemente notavam, com grande espanto, que os produtos americanos eram projetados para se adaptar, não ao consumidor, mas sim à máquina, numa clara demonstração de interesse pelo incremento da produtividade.

Na tentativa de se propor a racionalização da produção, visando o aumento da produtividade do trabalho, surge o método de administração científica de Frederick W. Taylor, que se tornaria conhecido como taylorismo: para ele o grande problema das técnicas administrativas existentes consistia no desconhecimento, pela gerência, bem como pelos trabalhadores, das melhores formas de trabalho. A busca desses métodos, seria efetivada pela gerência, através de experimentações sistemáticas de

tempos e movimentos. Uma vez descobertos, os métodos seriam repassados aos trabalhadores que se transformavam em executores de tarefas pré-definidas, sem direito a questionamentos.

Não menos importante, existe uma segunda teoria, conhecida como fordismo, que busca acelerar o conceito de produto único de forma a intensificar as possibilidades de economia de escala no processo de montagem e se obter preços mais baixos. Com seu tradicional exemplo do Ford T, ao se valer da moderna tecnologia eletromecânica, desenvolveram-se peças intercambiáveis de alta precisão que elimina a necessidade de ajustamento e, conseqüentemente do próprio mecânico ajustador. Sem a necessidade de ajuste, a montagem pode ser taylorizada, levando a que mecânicos semiqualeificados se especializassem na montagem de pequenas partes. Mais uma vez a corrida pelo incremento da produtividade.

A partir do momento em que se disseminam linhas de montagem, eleva-se a produtividade ao minimizar o tempo de deslocamento e redução nos estoques. Muito mais importante ainda, são os ganhos dinâmicos de longo prazo, uma vez que se pode avançar com a taylorização, onde a própria linha de montagem se transforma no controlador do ritmo de trabalho. Esse cenário leva à substituição de empregados por máquinas de forma a maximizar a produtividade e ao conseqüente início de um processo de desemprego como conseqüência da busca por menores custos e maiores lucros.

Diante de tal cenário, com a expansão das escalas e dos ritmos de produção, o avanço da mecanização em sistemas dedicados se intensificará também nas unidades fornecedoras de peças, assim como nos fabricantes de matérias-primas e insumos. Essa nova concepção passa por diversos ajustes até se chegar a um modelo hoje conhecido com cadeia de fornecimento ou "*supply chain*".

Entretanto, sempre que se verifica uma nova concepção, corre-se o risco de se criar novos modismos ou inovações que nada trarão de novo ou criarão situações de crise dentro do contexto em que as organizações estão inseridas. Tais inovações, sem a consistência acadêmica aliada ao experimento empresarial,

não podem ser consideradas como novas técnicas ou filosofias de trabalho, mas sim como experimentos introdutórios a serem analisados e corroborados.

Segundo Bethlem (1999) a melhor prática no Brasil também é marcada por um grande desconhecimento. Sabe-se que as empresas obtêm sucessos e fracassos, mas não se sabe sistematicamente quais foram as razões que determinaram esses sucessos e fracassos, dada a centralização e autocracia do processo administrativo brasileiro. Isso também pode ser verificado em sistemáticas adotadas de indicadores de desempenho, onde se pretende mensurar tudo, que acaba não servindo para nada.

Nesse contexto, as empresas integrantes das cadeias de fornecimento precisam melhorar o seu relacionamento com as grandes organizações, desde o planejamento quantitativo, a preocupação com o mercado, até a metodologia de verificação do desempenho e a aplicação do método proposto.

Foram verificados vários trabalhos, tanto em nível de mestrado como de doutorado, em diversas universidades federais brasileiras, como a USP, Santa Catarina, Rio de Janeiro, além de pesquisas em *sites* como do *MIT Libraries*. Em todas as verificações foram observados trabalhos tratando do tema cadeia de suprimentos mas não foi detectado a preocupação com os sub-fornecedores da cadeia, os fornecedores de segundo escalão, no que diz respeito aos aspectos internos do gerenciamento logístico, objetivando com que a cadeia logística estivesse bem estruturada em suas origens, ou seja, internamente aos fornecedores.

A originalidade do estudo se identifica em dois pontos: Primeiro no que se refere à intenção implícita no trabalho de relacionar estudos logísticos, que na sua essência são descritivos, com uma perspectiva normativa de dimensionamento matemático de estoques e indicadores de desempenho. Um segundo ponto a articular é a Cadeia de Fornecimento com a ação organizacional, através da mobilização do conhecimento nos processos de planejamento quantitativo da organização.

O estudo se mostra não trivial, na medida em que trabalha com construções conceituais complexas como as teorias quantitativas de modelagem

de estoques de segurança e indicadores de desempenho organizacionais. Também pelo fato de se trabalhar com a representação construída pelos componentes do sistema logístico da organização, desenvolvido pelo autor, esta pesquisa se torna bastante complexa quando associada às características de estudos de natureza qualitativa e quantitativa. Uma terceira medida da não trivialidade estaria na intenção de se construir uma ferramenta de diagnóstico que possa representar e explicar os comportamentos organizacionais, representados nesta Tese pelo instrumento de coleta de dados.

### **1.1 Tema de Pesquisa**

A presente tese propõe que a integração de uma cadeia de suprimentos ocorre essencialmente pela coordenação de dois fluxos, os fluxos de materiais e os fluxos de informações. A partir da compreensão acerca do comportamento destes fluxos e com base nos conceitos referentes à produção enxuta, é possível efetuar melhorias em uma cadeia de suprimentos. A modelagem destes fluxos permite a redução da complexidade inerente a uma rede de relacionamento, a identificação de oportunidades e a definição de melhorias, garantindo que as mudanças ocorram de maneira planejada.

Na perspectiva de que as empresas estão buscando cada vez mais se concentrar em sua atividade essencial, pode-se compreender a importância do conceito de nível de serviço. Ele está no centro das discussões do clássico dilema "*make or buy*" e das análises a respeito das decisões relativas à melhor forma de organização da produção, principalmente no que se refere à decisão de desverticalizar ou não o processo produtivo de uma empresa.

As redes estratégicas logísticas podem ser definidas, segundo Porter (1991) como uma alternativa quanto à forma de se organizar a produção de bens e/ou serviços e que pode ser utilizado pelas empresas na busca de melhoria de sua posição competitiva. Ressalte-se, ainda, que o essencial nesse conceito de

redes é a figura da *empresa-centro (hub-firm)*, ou ainda *empresa-mãe* (no caso de um complexo industrial), em torno da qual se constrói toda a rede.

Segundo Porter (1998) a emergência de novas formas de organização industrial voltadas para maior cooperação entre empresas e as formações de aglomeração de empresas, operando em uma determinada cadeia produtiva oferecem elementos originais para a elaboração de estratégias competitivas e de políticas industriais mais consistentes.

Sob este contexto, as decisões de investimentos passam a serem condicionadas por vantagens competitivas dinâmicas, tais como: a existência de uma infra-estrutura local adequada, proximidade com centros de pesquisa e desenvolvimento, oferta de mão-de-obra qualificada, acesso aos modernos meios de transporte e de comunicação entre outras.

De acordo com Maital (1996) as empresas colaboram com os compradores, no sentido de clientes, aprendendo sobre suas necessidades e suprindo-as. Essas mesmas empresas também colaboram com os fornecedores, integrando-os ao processo de produção e distribuição desde o princípio do ciclo vital do produto, o projeto. O autor ainda afirma que as empresas, para serem competentes, devem estar entre empresas competentes, mostrando dessa forma a importância de todas as organizações integrantes da cadeia.

O conceito de redes estratégicas constitui-se, portanto, em uma alternativa quanto à forma de se organizar a produção de bens e/ou serviços e que pode ser utilizado pelas empresas na busca de melhoria de sua posição competitiva.

Ressalte-se, ainda, que o aspecto central neste conceito de redes é a figura da empresa-mãe, em torno da qual se constitui toda a rede. Sob um aspecto particular, a formação de redes de empresas pode ser vista como uma solução viável para as pequenas e médias empresas (Pme's) que se encontram em desvantagem frente às grandes empresas para competir num mercado globalizado.

Em geral, as grandes empresas têm muito mais condições para dominar todas as etapas da cadeia de valor (suprimentos, logística, P&D, produção e marketing). Já o grande problema das PME's é não ter competência para dominar

e gerir todas as etapas da cadeia de valor. A solução pode estar na formação de redes de cooperação, onde a rede passa a dominar todas as etapas da cadeia e cada empresa desempenha sua função de acordo com sua competência essencial.

As empresas, enquanto atores do sistema, compradoras, quando maiores, devem auxiliar as empresas vendedoras, quando menores ou sem estrutura, a melhorar o sistema de planejamento logístico para que faltas de material, excesso de estoques, atrasos na entrega, entregas antecipadas não sejam mais problemas.

Tal afirmação pode ser corroborada segundo Paladini (1997) ao propor que a disfunção ou limitação de um elo da cadeia de suprimentos, como o fornecimento de um fornecedor, afeta de maneira decisiva o resultado final de toda a cadeia. Nesse contexto é que as empresas-mãe precisam auxiliar as pequenas, pois caso contrário, toda a cadeia, da qual elas fazem parte, estará comprometida no seu resultado.

Segundo Moura (1999) existem muitas formas diferentes pelas quais as empresas se unem. Primeiro, as empresas devem prosperar no nível humano, em segundo lugar precisam não estar em competição direta com a outra. Estas cooperações sempre serão bem sucedidas se trouxerem vantagens para todos aqueles envolvidos ou se, juntas, são capazes de afastar algum tipo de situação ameaçadora, como empresas mal estruturadas, que acabarão por ser expulsas da cadeia.

Qualquer cooperação que seja bem sucedida no mercado exige que cada parceiro se comprometa tanto financeiramente quanto idealmente, de acordo com as suas habilidades.

O sucesso de qualquer cooperação também depende do quanto ativamente cada parceiro individual, isto é, empresa, molda a sua visão do negócio. Cada parceiro precisa assegurar que a visão será praticada. O "modus operandi" de cada cooperado é virtualmente idêntico. Uma série de pré-condições básicas e técnicas devem ser estabelecidas, de modo que a qualidade do serviço necessário seja satisfeita.

A cooperação com empresas de mentalidade similar é certamente uma avenida repleta de esperanças que as empresas deverão explorar.

Nos últimos anos, as empresas concentraram-se principalmente na racionalização dos processos de produção. Atualmente, a ênfase está mais na otimização e no aumento da eficiência de todo o fluxo de materiais dentro da empresa e na cadeia de suprimentos. A logística está em evidência e a estratégia é o uso efetivo dos recursos de comunicação e tecnologias de informação.

Com os mínimos prazos de entrega impostos pelas montadoras e com os subcontratados, as operações de repor a cadeia de suprimentos estão cada vez mais difíceis de gerenciar.

Enfrentando as ameaças dos clientes em trocar de fornecedor, a direção das empresas deve incorporar a logística e isto significa, entre outras coisas, que todas as atividades logísticas podem ser consideravelmente melhoradas com o auxílio da tecnologia. Ao longo da cadeia logística, os processos são organizados de tal forma que os resultados e, portanto, os serviços prestados pela logística obedeçam exatamente às necessidades de serviços expressas pelos clientes

Segundo Christopher (1999), existem cinco tipos de logística: a de suprimentos, a industrial, a de distribuição, a reversa e a logística urbana. Todas essas variantes estão incorporadas em um conceito mais abrangente que é o da Logística Empresarial.

A logística empresarial, segundo Ballou (1995), estuda como a administração pode prover melhor o nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controles efetivos para atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos. Ela trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável.

Na atualidade, a logística é entendida como a integração tanto da administração de materiais como a distribuição física. Entretanto, esta integração leva a ligações muito mais estreitas com a função de produção/operação em muitas

firmas, de modo que pode se esperar que produção e logística se aproximarão muito mais em conceito e prática.

A logística de Suprimentos e de Distribuição (Christopher, 1999) aborda o planejamento e a programação envolvida no acompanhamento do fluxo de produtos entre a empresa e seus parceiros, fornecedores e clientes externos. O termo produtos refere-se aos fatores de produção que serão utilizados e inclui não somente os produtos materiais, mas, também, recursos financeiros e serviços.

A logística reversa, ainda segundo Christopher (1999) é a área da logística empresarial que tem a preocupação com os aspectos logísticos do retorno ao ciclo de negócios ou produtivo de embalagens, bens de pós-venda e de pós-consumo, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

A Logística Urbana, segundo Christopher (1999), é a metodologia orientada para o entendimento preciso e aprofundada de nossas cidades, em função do comportamento sócio-econômico de seus habitantes.

A logística industrial, objeto deste estudo em sua interpretação mais holística no que tange a parte interna das organizações, acompanha o fluxo do pedido desde o Plano-Mestre de Produção (MPS) através dos pedidos. Esta área é mencionada como Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP) (CHRISTOPHER, 1999). Como uma subseção da logística, o PPCP é uma área tradicional de aplicação para computadores nas fábricas. Isto devido ao alto volume de informações que serão processadas sobre listas de materiais, planos de roteirização e pedidos, bem como o alto nível de complexidade envolvido no planejamento das necessidades de materiais e da capacidade.

Pode-se afirmar que todas as abordagens logísticas, embora diferentes conceitualmente, podem e devem ter uma inter-relação com aplicações distintas. O elo representado pela Logística Industrial objetiva que os resultados melhorem o desempenho de todos os outros elos, colaborando para a melhora do nível de serviço de todo o contexto da logística empresarial.

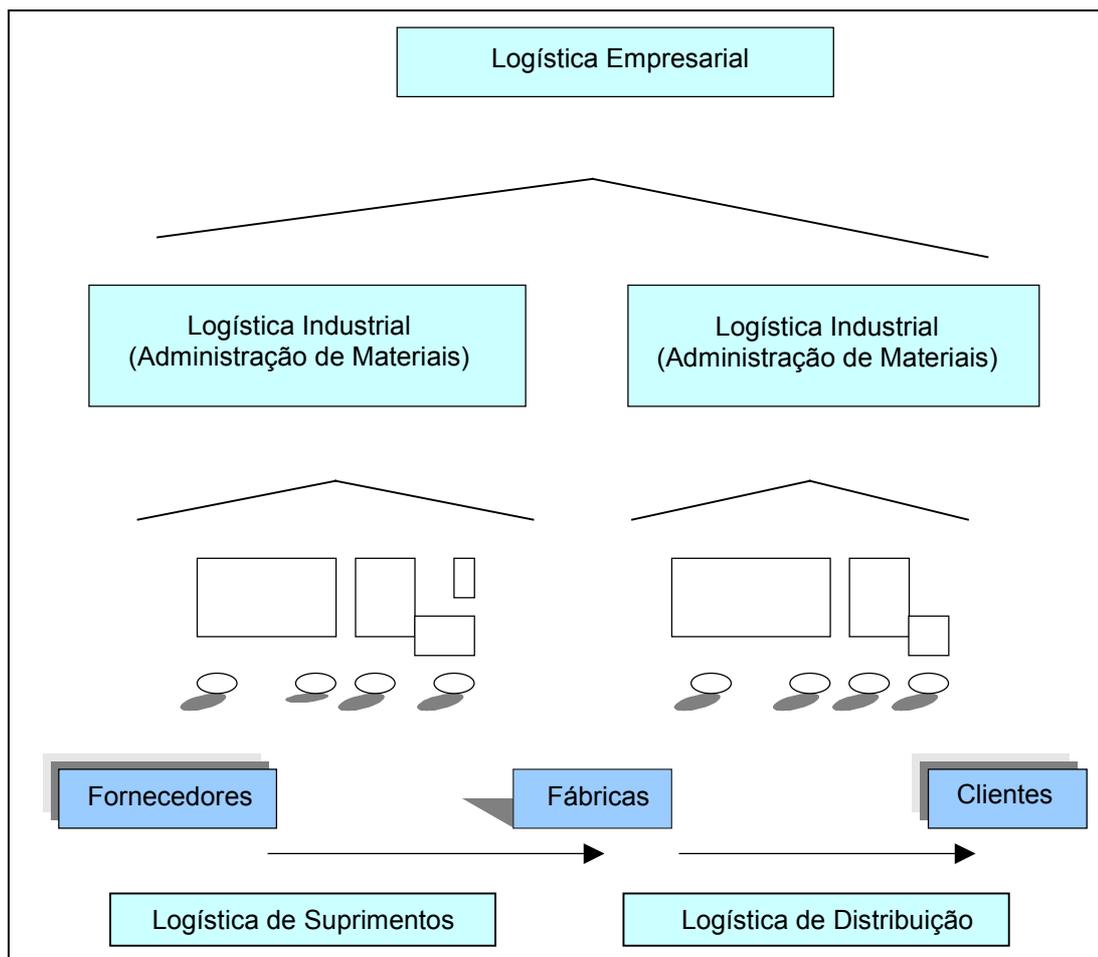


FIGURA 1 - A ESTRUTURA LOGÍSTICA

FONTE: Elaboração do autor

## 1.2 Problema a ser Pesquisado

O papel dos fornecedores, dentro do moderno conceito logístico, é o de parceiros certificados, ou seja, empresas fornecedoras previamente avaliadas pelas empresas compradoras e devidamente certificadas. Esse conceito exige um relacionamento aberto, que compreenda desde o desenvolvimento conjunto do produto até contratos de fornecimento com preço, qualidade e prazos sujeitos a uma mútua administração.

A formulação de problemas de pesquisa envolve definir quais são as perguntas a serem respondidas. A pesquisa científica depende da formulação adequada do problema, isto porque objetiva encontrar a solução do mesmo.

Nesse contexto, pode-se efetuar um questionamento, definido como o problema de pesquisa, que será exposto da seguinte forma:

COMO AS EMPRESAS PODEM CONTRIBUIR PARA RESOLVEREM OS FATORES DE INSUCESSO QUE INTERAGEM NA MANUTENÇÃO DE FORNECEDORES PARCEIROS DE PEQUENO PORTE?

Deve-se estabelecer alguns questionamentos a respeito das diferentes abordagens logísticas assim como à implementação de modelos matemáticos no dimensionamento dos estoques internos às empresas (logística industrial).

Nesse contexto, se torna imperativo o estudo das medidas de desempenho aplicadas pelas empresas-mãe aos seus fornecedores, assim como das medidas de desempenho implementadas internamente às empresas participantes da cadeia, objetivando a criação de um sistema de mensuração que possa realmente contribuir para o acerto de objetivos e/ou metas a serem seguidas pelas organizações (BALLOU, 1995).

A logística deve fazer parte da estratégia de todas as organizações existentes na cadeia de fornecimento. Se apenas uma das organizações não trabalhar corretamente, dentro do conceito de integração, todas as etapas estarão sujeitas aos problemas por ela criados. Nesse sentido, a preocupação maior estará focada nas pequenas empresas, historicamente carentes de maiores recursos de planejamento e orçamento.

Segundo Christopher (1999b) nesse ponto é necessária a adoção de um modelo de planejamento logístico-industrial, adotado pelas empresas fornecedoras, que busquem o pleno atendimento das necessidades dos clientes, em nível operacional e estratégico.

### **1.3 Hipótese**

A hipótese é caracterizada como uma verdade provisória. É fundamental para qualquer processo de investigação científica, pois consiste no lançamento de

uma afirmação a respeito de algo ainda desconhecido, ou pelo menos, não satisfatoriamente conhecido. Como empiricamente se percebe que as cadeias de suprimento possuem vários problemas, definindo-se a seguinte hipótese:

- A não existência de um planejamento logístico adequado é um dos fatores de insucesso na relação cliente x fornecedor das empresas analisadas.

Tal hipótese deverá ser corroborada através da verificação dos dados primários, coletados através da pesquisa, utilizando-se de questionários estruturados, e sua resolução dar-se-á com a da criação de um modelo empiricamente verificável, desenvolvido pelo autor, tendo sua base calcada nos dados secundários e primários levantados.

#### **1.4 Justificativas e Originalidade da Pesquisa**

A originalidade do tema não está na discussão da questão da Logística Industrial, e sim na construção de um modelo capaz de contribuir para a discussão da problemática da falta de planejamento da logística sob o enfoque da utilização interna às organizações.

É importante ressaltar a importância do planejamento logístico-industrial de fornecedores dentro de um ambiente cada vez mais competitivo e globalizado. Nesse momento atual, quando o país consolida sua política econômica, a negociação com os fornecedores é um dos principais fatores para o aumento da competitividade e lucratividade da empresa., inclusive junto a Pequena e média empresa.

Após consulta a diversos trabalhos publicados, elencados no referencial teórico, verificou-se que o foco principal não era o desenvolvimento de um modelo interno de planejamento logístico, mas sim modelos externos voltados para as redes de fornecimento, e que não é o escopo do presente trabalho.

Outro ponto que se faz importante levantar é o fator custo. A logística ajuda a reduzir custos, particularmente no modelo apresentado, mediante a otimização dos estoques. Simplificadamente, se a empresa não estoques, o

dinheiro economizado pode ser aplicado na atividade fim da organização que, em tese, deverá ser muito mais rentável, até como condição de sustentação do próprio negócio. A implementação de estratégias logísticas, portanto, além da redução de custos também trás a melhoria do nível de serviço da organização, ou seja, melhora os indicadores de mensuração de desempenho dela perante as empresas compradoras, perpetuando uma relação que deveria, por conceito, ser duradoura.

A Fundamentação teórico-empírica será desenvolvida através da procura de materiais escritos que tratem da área da logística. Pretende-se verificar os sentidos das palavras-chave atribuídos pelos diversos autores, as definições, a situação histórica do problema, as classificações dos fornecedores, entre outros. Saliente-se que através de observações da realidade das organizações, pode-se inferir que a abordagem da *supply-chain*, enquanto filosofia de relacionamento entre os *players* está um tanto quanto equivocada. Este equívoco pode ser verificado pela busca, constante, por novos fornecedores ao invés do aprimoramento e constante desenvolvimento dos atuais parceiros (BALLOU, 1995). A abordagem que deveria ser de ganha-ganha está tomando o rumo contrário, ou seja, do ganha-perde.

Entretanto, o que se verifica segundo Bowersox (2001) é uma grande importância para as cadeias e seus elos; primeiramente se esquece dos aspectos internos das organizações participantes como o planejamento de materiais ou um sistema de indicadores de desempenho. Segundo é que muitas vezes o elo mais fraco da cadeia esta nas organizações participantes do sistema e não na logística integrada que inter-relaciona todas as empresas. Nesse sentido, segundo Goldratt (1994), a otimização do processo se faz pela análise do elo restritivo, isto é, aquele que limita todo o sistema como um todo.

Porter (1980) defende que a estrutura da indústria determina a natureza da competição nesta indústria e que a natureza da indústria, por sua vez, é um determinante relevante do desempenho da empresa. Dada esta relação, Porter argumenta que a estratégia pode afetar a estrutura da indústria, influenciando as 5 forças a seu favor e, com isto, o seu desempenho.

As 5 forças citadas por Porter (1980) são: poder de barganha dos fornecedores, novos entrantes, poder de barganha dos clientes, produtos substitutos e competidores. A intensidade dessas forças determina a habilidade das firmas de ganhar, em média, retornos sobre investimento acima do custo de capital. A intensidade de cada uma das 5 forças é função da estrutura da indústria, ou das características econômicas e técnicas de uma indústria. Ou seja, algumas estruturas industriais geram uma intensa competição de preço, e margens mais baixas; em outros casos, a estrutura gera uma baixa competição por preço e, em média, retornos altos. A estratégia entraria para fazer com que uma empresa conseguisse superar o retorno sobre investimento médio da indústria na qual está inserida. No entanto, a estratégia pode também, segundo Porter, moldar a estrutura da indústria e modificar a natureza da competição.

Não obstante os tópicos já abordados com relação à integração, é importante ressaltar que todo o processo de compras é iniciado pelo desenvolvimento dos fornecedores. Quando esse processo é bem elaborado, pode significar uma maior tranquilidade dentro das organizações, possuindo verdadeiros parceiros e não apenas "tiradores de pedido".

Um processo de desenvolvimento de fornecedores deve passar por vários estágios que vão desde o histórico comercial do fornecedor em desenvolvimento, capacidade tecnológica, localização, corpo técnico, capacidade produtiva e de armazenagem, sistemas de planejamento utilizados e qualidade de produto, aliás, condição essencial a qualquer candidato a fornecedor.

Entretanto, a maioria dos fornecedores é esquecida, depois de aprovados pelos processos de desenvolvimento. Essa inexistência de acompanhamento dos fornecedores acaba por criar problemas que poderiam ter sido facilmente evitados com o simples acompanhamento e auxílio das empresas no processo de planejamento logístico dos mesmos.

Tais considerações, feitas até o presente momento, são generalistas, ou seja, podem ser aplicadas a qualquer empresa participante de uma cadeia de fornecimento. Não obstante, a originalidade do trabalho proposto faz necessária

uma maior delimitação sobre que empresas estarão sendo analisadas, objetivando a corroboração do modelo proposto.

Nesse sentido, será delimitada a indústria automobilística, mais precisamente na região de Curitiba, composta por fornecedores e pelas montadoras Volkswagen e Renault.

Nesse contexto, foi feita uma pesquisa sobre o que as empresas automobilísticas da região de Curitiba estão fazendo quando do acompanhamento dos fornecedores desenvolvidos e quais as principais falhas desses fornecedores, objetivando a aplicação do modelo proposto no presente trabalho, como agente facilitador e, até mesmo eliminador, de várias não-conformidades verificadas no planejamento logístico. Essa pesquisa passou por um processo de revisão da literatura a respeito do que o mundo industrial está fazendo a respeito do acompanhamento de fornecedores industriais. Será feita uma comparação com as indústrias automobilísticas da região de Curitiba, e a demonstração de um sistema de desenvolvimento de fornecedores que terá como objetivo diminuir os pontos fracos porventura encontrados nos processos analisados.

Os estudos da logística e sua história demonstram que desde a segunda guerra mundial, a logística tem passado por uma evolução que apresenta várias fases (ANDERSSON, 1986). Assim, é possível observar que ao longo das últimas décadas a logística tem sido otimizada e seus diversos componentes, antes considerados essenciais, deram lugar a outros. Da mesma forma, outros componentes, antes considerados irrelevantes, tornaram-se muito importantes e alguns outros foram repensados, alterados e reestruturados. Assim também, componentes que antes não eram relevantes, facilitados por novas tecnologias, assim se tornaram.

Bowersox (1990, p.12), adota a definição de logística formulada em 1986 pelo CLM - *Council of Logistics Management* (Concílio do Gerenciamento da Logística), que assim descreve a logística:

É o processo eficiente de planejamento, implementação e controle efetivo do fluxo de custos, do estoque em processo, dos bens acabados e da informação relacionada do ponto de origem ao ponto de consumo, com o propósito de se adequar aos requisitos do consumidor.

Bowersox e Closs (1997, p.23) ao destacarem a importância da informação como ferramenta estratégica para a logística, afirmam que sua importância não tem sido devidamente considerada e sua relevância não tem sido avaliada com o devido destaque, e que cada erro na composição das necessidades de informação cria uma provável ruptura na cadeia de suprimento:

Historicamente, a importância da informação para o desempenho da logística não tem tido o devido destaque. Essa negligência é fruto da falta de tecnologia adequada para gerar as informações desejadas. Os níveis gerenciais também não possuíam uma avaliação completa e uma compreensão aprofundada da maneira como uma comunicação rápida e precisa pode melhorar o desempenho logístico. Essas duas deficiências históricas foram eliminadas.

A tentativa de redução de custos e o aumento da qualidade dos serviços frente às exigências impostas pelos competidores e consumidores têm sido as prerrogativas essenciais para as empresas se manterem no mercado. No cenário econômico, o fenômeno da globalização expande as regras de economia de mercado para além das fronteiras tradicionais. A evolução tecnológica nas áreas de telecomunicações e informática possibilita uma série de inovações em termos de gestão de negócios e ganhos de competitividade. Por parte das empresas, tem aumentado a percepção de que benefícios podem ser alcançados através do estabelecimento de parcerias e cooperações entre as empresas que participam de alguma etapa da oferta de um produto aos consumidores finais, incluindo desde as fontes de material bruto ao momento da entrega final. A cooperação entre as empresas contribui para a eliminação dos desperdícios que ocorrem ao longo da cadeia de suprimentos, reduzindo custos e aumentando a competitividade.

Fleury (1999b) define a importância da função informação na logística ao afirmar que os sistemas de informações logísticas funcionam como elos que ligam as atividades logísticas em um processo integrado, combinando *hardware* e *software* para medir, controlar e gerenciar as operações logísticas. Essas operações ocorrem tanto internamente, em uma organização específica, como ao longo de toda a cadeia

de negócios. Destacam ainda a importância da funcionalidade da informação junto à estratégia das organizações, para um efetivo apoio à decisão, controle gerencial e sistema transacional (figura 2):

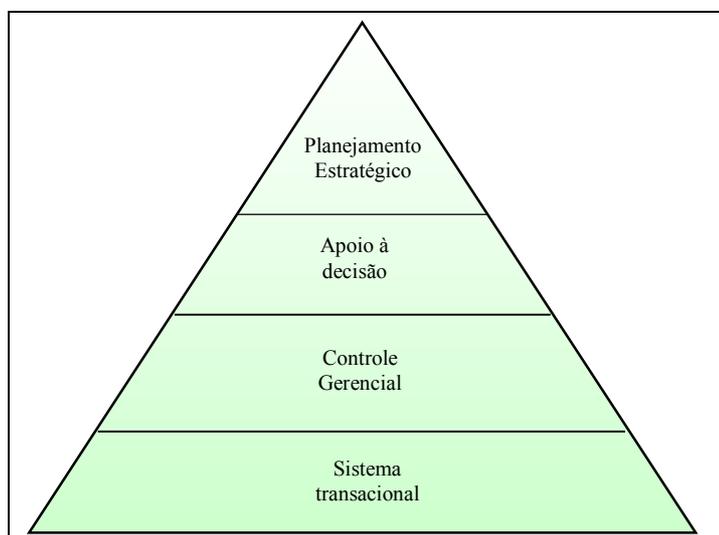


FIGURA 2 - SISTEMA DE INFORMAÇÕES LOGÍSTICAS

FONTE: Adaptado de FLEURY et al. (2000, p.288)

A logística realiza a tarefa crucial de marketing, ao tornar o produto esperado um produto recebido; realiza a entrega do serviço/produto permitindo que os clientes e/ou consumidores possam satisfazer suas necessidades. Porter (1991) considerou como funções importantes da logística externa, a tecnologia de transporte, a tecnologia de manuseio de material, tecnologias de embalagem, tecnologia de sistemas de comunicação e a tecnologia de sistemas de informação. Considerou as tecnologias empregadas em logística como atividades de valor. Porter, considerou também a crescente proliferação dos sistemas de informação como uma poderosa força na abertura de possibilidades para inter-relações. Com a crescente capacidade para manipular dados em linha complexos, a tecnologia da informação está possibilitando o desenvolvimento de sistemas automatizados de processamento de pedidos, sistemas automatizados de manuseio de materiais, depósitos automatizados.

Em uma economia de mercado, os consumidores possuem o direito de optar pelos produtos que desejam. Como a disponibilidade de produtos e as fontes de fornecimento estão cada vez maiores, as empresas devem estar aptas a oferecer produtos mais novos, com maior qualidade e a um custo menor. A competição acirrada, envolvendo participantes ora distantes, força as empresas a buscarem constantemente novas soluções para sobrevivência e crescimento. Os conceitos de gerenciamento da cadeia de suprimentos, que envolvem o estabelecimento de uma integração mais efetiva entre as empresas, e os de produção enxuta, que envolvem a eliminação dos desperdícios que ocorrem nos sistemas produtivos, podem ser aplicados em conjunto na busca por vantagens competitivas.

A tecnologia e seus avanços também representam um importante elemento na busca por vantagens competitivas. O surgimento das máquinas movidas a vapor, a descoberta de novos materiais, a invenção de novos processos, tudo isso vêm contribuindo desde os tempos antigos para o aumento da competitividade das empresas.

A tecnologia de informação, que compreende mecanismos de processamento, armazenagem e transmissão de dados, é a que mais têm evoluído ultimamente. A possibilidade de compartilhar informações rapidamente, a um baixo custo e com segurança, é um dos principais elementos que habilitam e viabilizam a parceria e a cooperação entre as empresas. A Internet é um exemplo claro das possibilidades que podem surgir.

Uma empresa é um sistema complexo composto por várias partes que visam a atender a um objetivo específico. A eliminação dos desperdícios internamente a este sistema contribui para a redução de custos aumentando a habilidade deste sistema em competir no mercado. Adotando-se uma perspectiva sistêmica mais ampla e considerando uma cadeia de suprimentos como um sistema cujo objetivo é atender ao cliente final de maneira mais eficiente e eficaz, percebe-se a importância de integrar os conceitos de produção enxuta e gestão da cadeia de suprimentos.

Segundo Bowersox e Closs (2001), o tema gestão da cadeia de suprimentos (GCS) tem se tornado um assunto de interesse por parte das empresas devido a uma série de fatores. Primeiro, porque as empresas estão

menos verticalizadas, isto é, ao invés de produzirem tudo o que necessitam por conta própria, estão mais especializadas, focando em seus negócios principais e buscando fornecedores que atendam a seus requisitos de qualidade, custos e prazos de entrega. A segunda questão diz respeito a crescente competição em nível nacional e internacional. Os clientes têm a possibilidade de optar, a um custo mais baixo, por um número crescente de fontes de fornecimento.

A localização adequada do produto ao longo do canal de distribuição, visando o aumento do nível de serviço ao cliente, e a um custo menor, é essencial. Antes, as empresas resolviam este problema mantendo elevados índices de estoque ao longo da cadeia de suprimentos. O custo de reter esses estoques, associados a uma mudança dinâmica das necessidades dos clientes, se mostra uma verdadeira armadilha. Uma terceira razão é a percepção de que ótimos locais não representam ótimos globais. A gestão da cadeia de suprimentos, segundo Simshi-Levi (2003, p.27) é:

um conjunto de abordagens utilizadas para integrar eficientemente fornecedores, fabricantes, depósitos e armazéns, de forma que a mercadoria seja produzida e distribuída na quantidade certa, para a localização certa e no tempo certo, de forma a minimizar os custos globais do sistema ao mesmo tempo em que atinge o nível de serviço desejado.

O aumento da competitividade das empresas assim como da rede da qual elas fazem parte é função da cadeia de suprimentos, uma vez que a integração eficiente de todas as organizações depende da organização eficiente da logística interna de cada uma das empresas envolvidas..

Devido à complexidade de um sistema produtivo e de uma cadeia de suprimentos, se constitui um desafio à coordenação de todas as atividades envolvidas para que sejam desempenhadas da melhor forma possível. Segundo Vernadat (1996) a utilização de modelos que representem uma determinada realidade tem por objetivo auxiliar a compreensão sobre essa realidade, facilitando a identificação, análise e implementação de possíveis alternativas de melhoria. A modelagem de cadeias de suprimento visa reduzir a complexidade e auxiliar a

proposição e implementação de melhorias para uma configuração mais eficaz dos relacionamentos entre as empresas. A modelagem deve ser um meio pelo qual as empresas consigam identificar os desperdícios tanto internamente quanto ao longo da cadeia da qual fazem parte.

## **1.5 Objetivos**

A evolução tecnológica está mudando os paradigmas do mundo atual, fazendo-se uma constante em quase todos os segmentos empresariais, sociais e culturais. O estudo proposto reside na investigação, como objetivo geral, de verificar quais os fatores de sucesso e de insucesso que interagem na determinação e na manutenção de fornecedores parceiros nas empresas automobilísticas na cidade de Curitiba, apresentando um modelo de auxílio aos fornecedores parceiros que possibilite a eliminação de alguns dos fatores de insucesso no relacionamento cliente x fornecedor.

As cadeias logísticas, principalmente o elo motriz, que são as empresas compradoras final de linha, precisam entender de que para serem competitivas elas precisam gerar valor agregado ao cliente final. A tônica de uma relação cliente x fornecedor não deve ser a de compra e venda, mas sim a de que o produto que possui mais valor agregado, um carro no respectivo trabalho, estará vendendo o vidro, o banco, o pneu dos demais membros de toda a cadeia. Nesse sentido preço e qualidade em todas as camadas de fornecimento são fatores de sucesso para a cadeia logística como um sistema holístico.

### **1.5.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral de uma pesquisa científica é sua "espinha dorsal". Deve expressar claramente aquilo que o pesquisador pretende conseguir com sua investigação. São os objetivos de uma pesquisa que delimitam e dirigem os raciocínios a serem desenvolvidos.

A racionalização do alinhamento e da eficácia da logística interna aos pequenos fornecedores da cadeia, estabelecendo uma metodologia, um modelo de planejamento logístico interno, a ser seguido na implementação de uma futura estratégia empresarial, objetivando o sucesso na relação cliente x fornecedor objeto do presente estudo, a ser implementada no planejamento de pequenos e médios fornecedores da cadeia de suprimentos.

O objetivo geral da tese ora proposta é:

- Elaborar um Modelo Logístico-Industrial que possibilite às empresas-mãe contribuírem para resolverem os fatores de insucesso que interagem na manutenção de fornecedores parceiros, auxiliando-os na implementação do mesmo.

#### 1.5.2 Objetivos Específicos

A função dos objetivos específicos é a de dividir um problema intelectual, o objetivo geral, em tantas partes quantas possíveis ou necessárias para bem resolvê-lo. O estudo e a solução satisfatória do problema contido no objetivo geral é a atividade-fim dos objetivos específicos.

Pretende-se avaliar, através dos objetivos específicos:

- a) Identificar quais os critérios utilizados pelas empresas automobilísticas da cidade de Curitiba quando do desenvolvimento de novos fornecedores;
- b) Avaliar os fatores de insucesso que a não implementação de um programa de acompanhamento de fornecedores trouxe para a organização, diagnosticando-os e sugerindo ações que possam consolidar o planejamento logístico de fornecedores como atividade necessária à organização, através da implementação do modelo proposto.

### 1.5.3 Perguntas de Pesquisa

As perguntas de pesquisa, segundo Alves (1996) indicam os principais aspectos de interesse do pesquisador, depois de definido o problema e os objetivos de pesquisa. São elas:

- a) Quais os critérios utilizados pelas empresas automobilísticas da cidade de Curitiba quando do desenvolvimento e do acompanhamento de fornecedores?
- b) Quais as melhorias que a implementação de um programa de acompanhamento logístico de fornecedores trouxe para a organização?

### 1.5.4 Resultados Esperados

A pesquisa científica pode ser caracterizada como "atividade intelectual que visa responder às atividades humanas" (MINAYO, 1994, p.59). As necessidades humanas, percebidas no indivíduo como sensação permanente de insatisfação com o estado atual em que se encontra, são as molas propulsoras da atividade humana. Por se perceber incompleto, o homem sente que precisa fazer algo consigo mesmo. É o encarregado primeiro de seu aprimoramento e realização. Terá, portanto que agir para complementar-se em três níveis básicos de carências: o biológico, o social e o transcendental.

Caracterizado como animal racional e naturalmente dotado de vontade e razão, ao homem são possíveis duas esferas de atividades: prática, oriunda de suas habilidades e teórica ou intelectual, a ser desenvolvida a partir de sua constituição racional.

Questionamentos pedem soluções. Levantar problemas e para eles gerar soluções é o que se chama de atividade intelectual. Teorizar é levantar um problema e gerar soluções possíveis. Cada problema não tem uma única solução, mas infinitas. Entre as várias, escolher a mais adequada é o objetivo de uma pesquisa científica. Pesquisar é o exercício intencional da pura atividade intelectual, visando melhorar as condições práticas de existência.

Importante observar que a elaboração de um modelo conceitual logístico permitirá a navegação entre níveis diferentes de análise, ou seja, focando na organização enquanto participante de uma cadeia de fornecimento assim como no ambiente interno da mesma, enquanto empresa que necessita de melhores práticas. Supera-se através desta construção algumas barreiras de natureza metodológicas que separam estes níveis de estudo. Este modelo também permitirá se avaliar o desempenho organizacional além de uma perspectiva "utilitária", ou seja, estruturalmente se integram os objetivos individuais e organizacionais.

Pretende-se para as organizações que implementarem o modelo ora proposto, uma substancial melhora de sua área logística, podendo ser mesurado através da satisfação do cliente e de outros indicadores de desempenho gerais, como nível de serviço, significância do estoque de segurança, entre outros.

As organizações, de maneira geral as sistemistas que são as empresas que agregam várias outras fornecedoras com o objetivo de entregar uma peça montada às empresas final de linha, ou montadoras, deveriam estar imbuídas na redução de estoques de toda a cadeia, e não só dos estoques seus estoques internos.

Entretanto, redução de estoques não é uma atividade, é uma consequência. Possuir alto ou baixo estoque não é o problema, é a causa de uma série de ações e estratégias bem ou mal implementadas que geram tal descompasso nas organizações.

Um paradigma das organizações é a de que não se podem ter estoques. Na verdade, estoque deve ser considerado um "mal necessário". Não há como se imaginar uma organização, ou mais, uma cadeia de fornecimento sem estoques. Tal pressuposto somente seria possível em uma cadeia cujos regimes de funcionamento, da entrega das mercadorias pelos fornecedores, na produção em todas as etapas do processo e na venda tivessem absolutamente o mesmo ritmo de produção e venda, que todas as máquinas estivessem perfeitamente balanceadas

nas células, que não houvesse quebras, que não houvesse falta de funcionários, ou seja, que não houvesse nenhum fator superveniente à atividade produtiva, o que é uma utopia.

Pretende-se comprovar que a logística é capaz de agregar valor a todo o processo, auxiliando em que os produtos estejam no local correto, no tempo certo e na quantidade solicitada, com qualidade. O resultado deste estudo gerará um novo modelo teórico, de concepção atual e inovadora, permitindo às empresas criarem um forte diferencial competitivo dentro da cadeia consolidando sua posição como fornecedor "qualidade assegurada" nos quesitos de avaliação de desempenho, contribuindo significativamente para o bom andamento de toda a cadeia.

Christopher (1997) afirma categoricamente que o serviço ao cliente é a principal fonte da vantagem competitiva. Assim, o objetivo da logística e do gerenciamento da cadeia de suprimentos é projetar estratégias que possibilitem a realização de um serviço de qualidade superior e baixo custo. Os requisitos de serviço, formulados pelo cliente e pelo consumidor, devem orientar toda a cadeia de negócios, incluindo manufatura, marketing e logística.

## **1.6 O Modelo Proposto**

O modelo proposto prevê a sua implantação nas empresas fornecedoras das indústrias automobilísticas. Devido aos problemas apresentados e, devido a sua multifuncionalidade, poderá ser estendido às empresas carentes de um maior direcionamento de suas atividades logísticas internas.

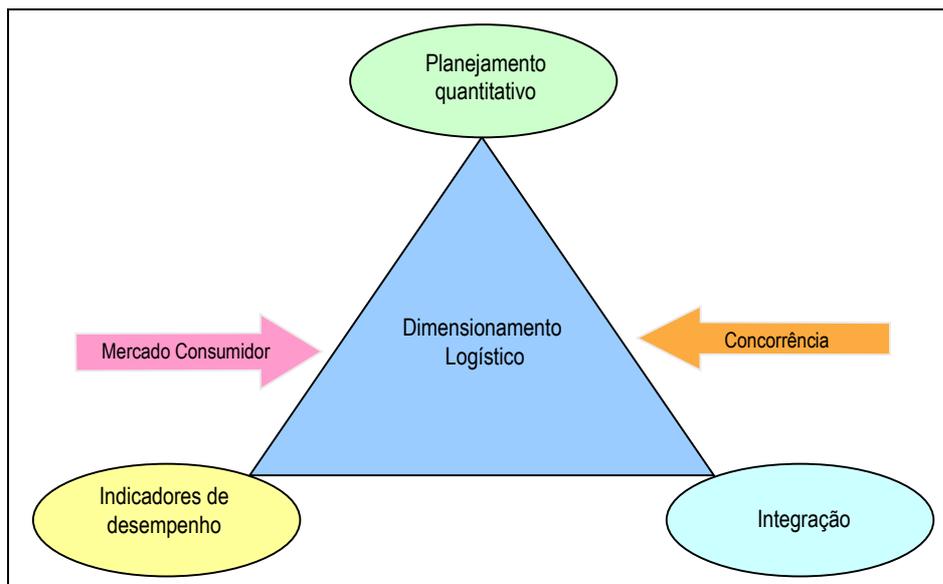


FIGURA 3 - MODELO PROPOSTO

FONTE: Elaboração do autor

O modelo apresentado possui cinco elementos de integração: Internamente à empresa, com os fatores Planejamento Quantitativo, Indicadores de Desempenho e Integração entre setores e, externamente, a pressão dos mercados consumidores e da concorrência. Para cada um desses elementos, deverá ser implementada uma estratégia própria, as quais estarão se utilizando dos conceitos apresentados na revisão bibliográfica, e adaptados para a realidade encontrada nas organizações.

Para que o modelo possa ser implementado, de acordo com as avaliações apresentadas, será necessária a aplicação de conceitos, heurísticos e matemáticos, objetivando o fechamento do planejamento. Dessa maneira, criaram-se cinco divisões, cada uma delas objetivando o completo entendimento do modelo apresentado com a revisão bibliográfica específica.

Para tanto, foram definidos 4 temas a serem estudados, baseados no modelo proposto, e que serão divididos em quatro etapas: A primeira etapa versará a respeito da integração "entre" e "intra" empresas – a logística empresarial; a segunda etapa tratará do tema consumidor e concorrência; a terceira – planejamento quantitativo – trará metodologias matemáticas, sem esquecer do tema *Just-in-time*; finalmente, na determinação do modelo proposto, a quarta etapa determinará alguns índices a serem avaliados em qualquer tipo de organização.

### 1.6.1 A Modelagem Estruturada

Um método constitui um conjunto de atividades estruturadas que devem ser realizadas a fim de se atingir a determinado objetivo. Beuren (1998) afirma que o objetivo de um modelo, corroborando com o aqui proposto, é auxiliar as empresas a alcançar vantagens competitivas através da identificação de suas inter-relações logísticas em termos de eliminação de desperdícios ao longo de toda a cadeia de suprimentos.

Para o alcance dos objetivos esperados, foram identificados e estabelecidos alguns requisitos que devem ser atendidos e observados ao longo do processo de desenvolvimento do método. Estes requisitos podem ser classificados basicamente em três dimensões específicas:

- requisitos relacionados ao procedimento de aplicação;
- requisitos relacionados ao conteúdo de informações;
- requisitos relacionados ao procedimento de análise.

Os requisitos referentes ao procedimento de aplicação incluem a definição de um conjunto de passos robustos para que o método possa ser aplicado com sucesso. Uma estruturação adequada destes passos facilita a aplicação e o entendimento do método. A estrutura dos passos deve ainda permitir uma certa flexibilidade para que as particularidades de cada projeto sejam consideradas.

Os requisitos relacionados ao conteúdo de informações se referem aos dados que serão levantados e adicionados a cada modelo. Os modelos obtidos devem permitir uma visualização e compreensão adequada e concisa da realidade, a simplicidade dos modelos é um fator a ser considerado pois facilita a comunicação entre as pessoas envolvidas.

Os requisitos relacionados ao procedimento de análise visam garantir a efetividade do método, pois os modelos obtidos devem ser capazes de permitir a identificação de pontos de melhorias e o planejamento de cenários futuros, garantindo ainda uma avaliação das alternativas geradas e a elaboração de um plano de ações.

Foi estabelecido a fim de se reduzir à complexidade do sistema que está sendo proposto e tendo como base os princípios de modelagem acerca de decomposição e detalhamento definidos por Scheer (1998), que três níveis de mapeamento são adequados ao mapeamento de uma cadeia de suprimentos. Cada um destes níveis contém diferentes graus de detalhamento acerca da cadeia e dos processos internos às empresas, partindo de um nível mais geral para um nível mais detalhado.

O primeiro nível é o mais genérico e seu objetivo é identificar, a partir da empresa foco, os principais clientes e fornecedores. O objetivo deste nível é dar uma visão geral da estrutura da cadeia de suprimentos e para tal um conjunto de informações sobre cada empresa são levantadas, bem como os fluxos dos relacionamentos.

O segundo nível já visa levantar maiores informações sobre a empresa foco, incluindo o fluxo de informações e materiais, e considera como eles se comportam. Em termos do fluxo de informação são representadas quais as tecnologias adotadas e a frequência de comunicação, compartilhamento de bases de dados e sistemas, entre outros. Em termos de fluxo de materiais são representados dados sobre modais de transporte, volumes transportados, frequências, rotas, distâncias percorridas, *lead-times*, tipo de recebimento e necessidades de inspeção, entre outros.

O terceiro nível é o mais detalhado e visam representar informações no nível dos processos das empresas, inclusive com o planejamento quantitativo. O setor automotivo brasileiro tem apresentado diversas iniciativas neste sentido, entre elas a fábrica de caminhões da Volkswagen em Resende, RJ (BOVET, 2000) e a fábrica da GM em Gravataí, RS (TEIXEIRA, 2000), em ambos os casos os fornecedores se localizam no mesmo terreno e os fluxos de materiais e informações entre eles e a montadora é sincronizado.

## **1.7 Organização da Tese**

Este trabalho se apresenta estruturado em seis capítulos. Inicialmente, no capítulo 1, foram fornecidas as contextualizações do trabalho, o tema de pesquisa, o

problema a ser pesquisado, a definição da hipótese, as justificativas e a originalidade da pesquisa, os objetivos, os resultados esperados e o modelo proposto.

O capítulo 2 apresentará a revisão bibliográfica a respeito do modelo proposto, indicando a forma e a metodologia de aplicação do mesmo. Trata da revisão literária e sua importância no contexto holístico do trabalho, relatando a importância da integração entre as empresas, no contexto da logística empresarial; Analisa o mercado consumidor e da concorrência, avaliando o sistema de informações das organizações e analisando o perfil dos clientes, sem esquecer todo o planejamento quantitativo a respeito do modelo, necessário a operacionalização do mesmo. Avalia ainda a importância dos indicadores de desempenho e demonstra os indicadores principais para a implementação do modelo.

O capítulo 3 apresenta a metodologia adotada, as limitações de pesquisa, a modelagem em ambientes logísticos, a forma como serão analisados os dados e a análise do sistema

No capítulo 4 será apresentada a pesquisa realizada em empresas fornecedoras das montadoras, e com as montadoras da cidade de Curitiba, finalizando com a análise dos dados e tecendo conclusões a respeito da pesquisa e do modelo apresentado.

O capítulo 5 trás uma proposta de aplicação do modelo, indicando passo a passo o que as empresas devem fazer ara ter sucesso na implementação do mesmo.

Por último, o capítulo 6 tece uma síntese a respeito do capítulo 4, assim como aprofunda algumas considerações finais e dá sugestões para trabalhos futuros.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A estruturação das áreas de pesquisa se preocupou com o aprofundamento técnico-científico do modelo apresentado, a respeito do planejamento logístico. Para tanto serão abordadas, no presente capítulo, as seguintes áreas:

- A área da logística empresarial, que pretende aprofundar o conhecimento científico a respeito do tema e suas implicações estratégicas nas organizações.
- mercado consumidor e a concorrência, mostrando que a preocupação básica não deve ser a de vender, mas sim a de agregar valor ao produto para satisfação do cliente, elo motriz principal da cadeia.
- Planejamento quantitativo das atividades logísticas internas às organizações, como fator singular de sucesso do dimensionamento de toda a cadeia, demonstrando a preocupação com os níveis de estoque e sua confiabilidade.
- Os indicadores de desempenho, objetivando auferir se as estratégias propostas em nível tático estão dando retorno no nível operacional e quais as linhas de ajuste que deverão, e se deverão, serem tomadas.

### 2.1 A Integração entre Fornecedores

Cada vez mais as empresas estão racionalizando sua base de fornecedores. Dessa forma, empresas e fornecedores estão estreitando suas relações e criando sistemas de parceria em que ambos atuam de forma harmoniosa, na busca de qualidade, preço, tempo de entrega exatos e muitos outros atributos que fazem parte da logística de suprimentos. Vários autores já tentam criar diferença para alguns termos, até então sinônimos, como Logística Integrada e "*Supply Chain*". O que se percebe é a vontade de encontrar novos métodos, formas para um mesmo objetivo: os sistemas modulares de

fornecimento. Esses pretendem que alguns fornecedores fiquem responsáveis por outros fornecedores, denominados de subfornecedores. Essa cadeia objetiva que todos tenham um grau maior de responsabilidade, deixando a cargo do cliente (a empresa mãe) a montagem dos conjuntos adquiridos. Isso já está ocorrendo nas indústrias automobilísticas que já são denominadas de "Montadoras".

Slack, Chambers, et al. (1997) citam um problema que tal rede pode criar. As flutuações causadas nos fornecedores quando de uma pequena oscilação na demanda do cliente final. Isso remete à preocupação inicial quando do desenvolvimento dos fornecedores.

### 2.1.1 A Evolução da Atividade Logística

Muito se fala a respeito da logística como sendo, atualmente, a responsável pelo sucesso ou insucesso das organizações. Porém, o que se pode perceber no mercado é que muito pouco se sabe sobre as atividades logísticas e como as mesmas devem ser definidas nas organizações. O que se pretende é eliminar que situações de modismo acabem por influenciar o uso errado da palavra e, o que seria muito pior, das técnicas e atividades. Mas afinal o que é realmente a logística?

Segundo Dias (1996) pode-se definir logística como sendo a junção de quatro atividades básicas, sejam elas as de aquisição, movimentação, armazenagem e entrega de produtos. Para que essas atividades funcionem é imperativo que as atividades de planejamento logístico, quer sejam de materiais ou de processos, estejam intimamente relacionadas com as funções de manufatura e marketing.

O termo Logística, de acordo com o dicionário Aurélio, vem do francês *logistique* e tem como uma de suas definições a "parte da arte da guerra que trata do planejamento e da realização de: projeto e desenvolvimento, obtenção, armazenamento, transporte, distribuição, reparação, manutenção e evacuação de material (para fins operativos ou administrativos)".

### Pela definição do *Council of Logistics Management* in Ballou (1995)

Logística é a parte do Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semi-acabados e produtos acabados, bem como as informações a eles relativas, desde o ponto-de-origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes.

Diferentes autores atribuem diferentes origens à palavra logística. Alguns afirmam que ela vem do verbo francês *loger* (acomodar, alojar). Outros dizem que ela é derivada da palavra grega *logos* (razão) e que significa "a arte de calcular" ou "a manipulação dos detalhes de uma operação" (FLEURY, 1999).

Uma das definições mais divulgadas, apesar de relativamente restrita, é a do *Council of Logistics Management*, dos Estados Unidos, segundo a qual logística é

[...] o processo de planejar, implementar e controlar eficientemente, ao custo correto, o fluxo e armazenagem de matérias-primas, estoques durante a produção e produtos acabados, e as informações relativas a estas atividades, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender aos requisitos do cliente.

No seu emprego nas empresas, a logística tem ganhado diferentes definições, correspondendo a uma crescente amplitude de escopo, experimentada ao longo do tempo.

Independente de definições, a logística de uma empresa é um esforço integrado com o objetivo de ajudar a criar valor para o cliente pelo menor custo total possível. Segundo Bowersox e Closs (2001) a logística existe para satisfazer às necessidades do cliente, facilitando as operações relevantes de produção.

Existem diversos tipos de organização, sejam privadas ou públicas, que se utilizam dos serviços logísticos, como empresas manufactureiras, empresas de transporte, empresas alimentícias, Forças Armadas, serviços postais, distribuição de petróleo, transporte público e muitas outras.

A Logística é a facilitadora de muitos negócios por muitas razões, entre as quais incluímos o alto custo de operação das cadeias de abastecimento. Pode-

se perceber que a tendência das organizações é a horizontalização, atividade em que muitos produtos até então produzidos por determinada empresa do fim da cadeia de fornecimento passam a ser produzidos por outras empresas, ampliando o número de fontes de suprimento e dificultando a administração desse exército de fornecedores. Alguém pode estar perguntando: se os custos são tão altos, porque então horizontalizar e criar demanda para atividades logísticas?

A resposta para a indagação acima se resume em duas palavras: Mercado Globalizado. À medida que as empresas investem em parceiros comerciais aumentam os gastos com o planejamento de toda a cadeia, porém, analisando-se forma holística, percebe-se que há uma redução de custos. Mais importante do que tal redução, a atividade logística passa a agregar valor, melhorando os níveis de satisfação dos usuários. Entretanto, a mudança na atividade logística se não acompanhada por todas as organizações, levará à falência aquelas que não se enquadrarem. Porém, ainda pode ficar uma questão a ser resolvida: como é que há a redução nos custos?

Tal redução, acompanhada de um estudo logístico, é explicada pela especialização das empresas fornecedoras, haja vista que as mesmas acabam por investir em tecnologia de ponta para os desenvolvimentos dos materiais, até então produzidos pela empresa que está no fim da cadeia, e que agora passará a ser produzido pela mais nova empresa horizontalizada. A partir desse momento segundo Ballou (1997) a tendência é que exista uma redução de custos, proporcionada pelo ganho de escala na produção e pelo desenvolvimento tecnológico, focado agora em uma determinada linha de produto.

Como se pode perceber, a atividade logística está inserida em diversos pontos da organização e sua correta aplicação se faz necessária para o bom andamento das atividades.

## 2.1.2 O Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento

Atualmente as organizações são desafiadas a operar de forma eficiente e eficaz para garantir a continuidade de suas atividades e isso as obrigam a constantemente desenvolver vantagens em novas frentes de atuação. As demandas impostas pelo aumento da complexidade operacional e pela exigência de maiores níveis de serviço pelos clientes, mas que anseiam por preços declinantes são exemplos. Surge uma questão: como agregar mais valor e, ao mesmo tempo reduzir os custos, garantindo o aumento da lucratividade?

A logística tem sido uma das maneiras mais freqüentemente utilizadas para vencer estes desafios. A explicação reside na sua capacidade de evoluir para responder as necessidades advindas das profundas e constantes mudanças que as organizações estão enfrentando. O modo como a logística vem sendo aplicada e desenvolvida, no meio empresarial e acadêmico, denota a evolução do seu conceito, a ampliação das atividades sob sua responsabilidade, e, mais recentemente, o entendimento de sua importância estratégica (FLEURY, 1999).

Em seu estágio mais avançado, está sendo utilizada para o planejamento de processos de negócios que integram, não só as áreas funcionais da empresa, a coordenação e o alinhamento dos esforços de diversas organizações na busca por reduzir custos e agregar o máximo valor ao cliente final. A isto tem sido dado o nome de Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento ou, em inglês, *Supply Chain Management*.

Em uma primeira fase, a logística foi aplicada de forma fragmentada, onde se buscou melhorar o desempenho individual de cada uma das atividades básicas (MERLI, 1998). Ou seja, não havia uma abordagem sistêmica, a ênfase era funcional e a execução dava-se por departamentos especializados. No momento seguinte, diversos fatores evidenciaram o imperativo de que as atividades funcionais fossem executadas de forma integrada e harmoniosa para obter-se uma boa performance da organização. O avanço na tecnologia da informação e a adoção de um gerenciamento orientado para processos facilitaram esta mudança. Esta etapa é conhecida como logística integrada.

Isto culminou com a percepção de que o processo logístico não começa e nem termina nos limites da própria empresa. Na verdade, o início se dá na correta escolha e no estabelecimento de parceria com fornecedores e vai além exigindo que o canal de distribuição esteja apto a atender plenamente às necessidades e expectativas do cliente final. Como exemplo, um fabricante de barras de chocolate só atingirá sucesso pleno quando o consumidor aprovar a qualidade de seu produto e do serviço ofertado no momento da compra. Isso reforça a idéia que esse fabricante e o varejo devem se unir e focar sua atenção na agregação de valor para o cliente final. Se isto não acontecer, toda a cadeia terá falhado e poderá ser substituída por outra mais apta.

Esse contexto reforça que a competição está acontecendo entre cadeias. Diante deste cenário, muitas empresas vêm empreendendo esforços para organizar uma rede integrada para realizar de forma eficiente e ágil o fluxo de materiais, que vai dos fornecedores e atinge aos consumidores, e garantir a sincronização com o fluxo de informações que acontece no sentido contrário (WANKE, 1997). As empresas que têm implementado o Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento, estão conseguindo significativas reduções de estoque, otimização dos transportes e eliminação das perdas, principalmente aquelas que acontecem nas interfaces entre as organizações e que são representadas pelas duplicidades de esforços. Como agregação de valor, estão conseguindo maior confiabilidade e flexibilidade, melhoram o desempenho de seus produtos e estão conseguindo lançar novos produtos em menores intervalos de tempo.

O *Supply Chain Management* consiste no estabelecimento de relações de parceiras, de longo prazo, entre os componentes de uma cadeia produtiva que passarão a planejar estrategicamente suas atividades e partilhar informações de modo a desenvolverem as suas atividades logísticas de forma integrada, através e entre suas organizações, para melhorar o desempenho conjunto pela busca, em toda a cadeia, pela redução de custo de oportunidades para agregar mais valor ao cliente final.

Apesar dos expressivos resultados obtidos, muitas dificuldades existem na implementação deste conceito, pois se torna necessária uma profunda análise na

cultura das empresas que irão compor a cadeia. A visão funcional, segundo Videira (1999) deve ser abandonada, informações precisam ser compartilhadas, inclusive aquelas sobre os custos, os relacionamentos devem ser construídos com base em confiança mútua, o horizonte de tempo desloca-se do curto para o longo prazo e um dos elos, chamado de elo forte, será responsável pela coordenação do sistema e seu desempenho neste papel será fundamental para o atingimento dos objetivos.

Outros desafios, são os de equacionar os diferentes tamanhos e objetivos dos componentes, como se fala em mudança de cultura, o estabelecimento da cadeia requer tempo e esforço. Dado à sua complexidade deste novo arranjo, no qual a dimensão passa ser interorganizacional, a medição de desempenho necessita de indicadores que permitem o controle da performance da cadeia como um todo. Não se pode esquecer que deve existir compatibilidade entre os sistemas de informação dos elos, que muitas vezes se utilizam de plataformas diferentes. Por último, muitas vezes esquecido, o fato de que o elemento humano é de suma importância e, portanto, deverá ser treinado e estar preparado para esta nova realidade. Cabe registrar a escassez de profissionais nesta área, em especial, aqueles com visão sistêmica e conhecedores de todas as atividades logísticas.

Embora o conceito de *Supply Chain Management* estar sendo desenvolvido e não existir uma metodologia única para a sua implementação, a sua adoção poderá ser uma fonte potencial de obtenção de vantagem competitiva para as organizações que o estão adotando e mostra-se um caminho a ser seguido pelas demais. No Brasil, segundo Tubino (1994) a maioria das empresas, ainda está aplicando a logística de forma embrionária, colocando-as em desvantagem diante de concorrentes externos, e que poucos são os segmentos mais adiantados, como os da indústria automobilística e dos supermercados. Esforços para mudar este cenário estão acontecendo, o que permite uma visão mais otimista para a aplicação da logística e do aproveitamento de seus benefícios para o país e que melhorem nossa capacidade de competir.

### 2.1.3 Logística e Competitividade

Competir é uma realidade que não se pode mais ignorar. Todas as organizações tentam a diferenciação de seus concorrentes para conquistar e manter clientes. Só que isto está se tornando mais difícil, aumento da arena competitiva, representado pelas possibilidades de consumo e produção globalizadas, a necessidade de que se façam lançamentos mais freqüentes de novos produtos, os quais, em geral, terão ciclos de vida curtos e a mudança no perfil dos clientes, cada vez mais bem informados e exigentes, forçam as empresas a serem criativas, ágeis e flexíveis, mas também a aumentar a sua qualidade e confiabilidade. Sem dúvida, tarefas que estão desafiando os executivos em todo o mundo e exigindo maiores esforços.

Muitas são as teorias sobre a obtenção de vantagem competitiva, de que esta deva ser o mais duradoura possível e que seja muito perceptível aos olhos dos clientes para colocar a organização numa posição de supremacia diante de seus concorrentes.

Existem muitas formas de identificar os tipos de vantagens competitivas, dentre as quais pode-se destacar: (Porter, 1991)

- vantagem competitiva pelo custo interno baixo;
- vantagem competitiva pela preferência do cliente;
- vantagem competitiva pelo posicionamento para negociar bem;
- vantagem competitiva pela inovação radical.

A base fundamental do desempenho acima da média em longo prazo é a *vantagem competitiva sustentável*. Embora uma empresa possa ter inúmeros pontos fortes e pontos fracos em comparação com seus concorrentes, existem dois tipos básicos de vantagem competitiva que uma empresa pode possuir: baixo custo e diferenciação. A vantagem de custo e a diferenciação, por sua vez, originam-se da estrutura industrial. Elas resultam da habilidade de uma empresa em lidar com as cinco forças melhor do que seus rivais.

Os dois tipos básicos de vantagem competitiva, combinados com o escopo de atividades para quais uma empresa procura obtê-los, levam a três estratégias genéricas para alcançar o desempenho acima da média em uma indústria: liderança de custo, diferenciação e enfoque. A estratégia do enfoque tem duas variantes: enfoque no custo e enfoque na diferenciação (PORTER, 1991).

Todas são vantagens competitivas de natureza diferente. A descoberta da ciência de administração moderna é que essas vantagens competitivas determinam o sucesso das empresas que as possuem, ou possuem, pelo menos, uma delas. Determina-se também o fracasso das empresas que são caracterizadas por estarem em desvantagem competitiva.

A convergência de todas estas abordagens repousa em que o caminho para este fim exige que se produza a um custo menor, ou que se agregue mais valor, ou que se possa atender de maneira mais efetiva as necessidades de um determinado nicho de mercado. Numa situação ideal, a busca se daria em atingir estes alvos simultaneamente, o que pode soar conflitante (NOVAES, 2001).

Os produtos, de modo geral, estão se tornando cada vez mais parecidos na percepção dos clientes. A atualização tecnológica, a aplicação de processos produtivos mais competentes e enxutos e o acesso a fontes de suprimento capazes de garantir matérias primas de qualidade, são realidades que estão permitindo o nivelamento dos fabricantes de um mesmo produto. Além disso, existe a percepção de que as marcas estão perdendo o seu poder de sedução e como resultado desses fatos os fabricantes estão caindo em uma vala comum e os produtos tornam-se *commodities*. A competitividade pode estar gerando um fim nela mesmo.

Com base nestes fatos, tem se evidenciado que a diferenciação pode ser obtida pela prestação de um maior e mais completo pacote de serviços. Isto representa um desafio, pois a oferta destas comodidades deve vir acompanhada da manutenção ou, mesmo, da redução dos preços praticados. Bem como, ao se criarem maiores expectativas para os clientes, a qualidade das operações passa a

ser um atributo chave. Se a empresa não for capaz de cumprir as suas promessas, o cliente ficará profundamente frustrado.

Neste momento, pode ser delineada a aplicação da logística para a obtenção de vantagem competitiva. As metas da logística são as de disponibilizar o produto certo, na quantidade certa, no local certo, no momento certo, nas condições adequadas para o cliente certo ao preço justo. Assim, fica evidente que existe a intenção de se atingir, simultaneamente, a eficiência e a eficácia neste processo (GUROVITZ, 1998).

A redução de custos se dará pela suavização e correta execução do fluxo de materiais que passará a ser feito de forma sincronizada com o fluxo de informações, possibilitando redução dos inventários, maior utilização dos ativos envolvidos, eliminação dos desperdícios, otimização dos sistemas de transporte e armazenagem. Ou seja, haverá o emprego racional e a otimização de todos os fatores utilizados. As incertezas serão trocadas por informações que permitirão, através de um processo bem coordenado, minimizar os recursos necessários para a realização das atividades, sem perda de qualidade no atendimento ao cliente final.

A agregação de valor poderá ser dada ao se oferecerem entregas mais confiáveis e freqüentes, em menores quantidades, maior variedade de produtos, melhores serviços de pós-venda, maiores facilidades de se fazer negócio e um ponto de único na organização (SIMCHI-LEVI, 2003). Todas essas facilidades poderão ser transformadas em um diferencial aos olhos do cliente, os quais poderão estar dispostos a pagar um valor mais alto por melhores serviços que representem benefícios. Por exemplo, entregas mais rápidas, em menores quantidades, e confiáveis permitem que o cliente trabalhe com estoques menores, possibilitando diminuir os seus investimentos.

Numa visão expandida, segundo Fontes (1996) ao adotar o conceito de *Supply Chain Management* a organização pode se tornar muito mais ágil e flexível que os concorrentes, o que seria extremamente desejável. O projeto e o desenvolvimento

conjunto de produtos permite que uma cadeia lance novos produtos com maior velocidade, os quais poderão possuir melhores funcionalidades e serem produzidos a custos totais mais baixos. Como existe parceria, o planejamento estratégico será compartilhado e os riscos serão divididos. Conceitos mais modernos como *Outsourcing* e o *Global Sourcing* passam a serem utilizados e há uma mudança no foco do relacionamento que passa a ser cooperativo na procura pelo aumento da lucratividade. Neste ambiente, novos arranjos produtivos podem ser desenvolvidos, empregando o conceito de co-localização. Como se observa nos condomínios industriais, ou no consórcio modular empregado na fábrica de caminhões da Volkswagen, em Resende no estado do Rio de Janeiro, aplicados pelas montadoras de automóveis, recentemente, na instalação de suas modernas plantas produtivas no Brasil.

Para que um sistema logístico seja corretamente implantado e atinja os objetivos planejados, alguns pré-requisitos precisam ser observados, segundo Garcia (2000):

- a) o sistema deve ser planejado para atender as necessidades dos clientes;
- b) o pessoal envolvido deve ser treinado e estar capacitado;
- c) devem ser definidos os níveis de serviços a serem oferecidos;
- d) segmentação dos serviços, de acordo os requisitos de serviço dos clientes e com a lucratividade de cada segmento;
- e) utilização de tecnologia de informação para integrar as operações;
- f) consistentes previsões de demanda e a percepção do seu comportamento;
- g) adoção de indicadores de desempenho que permitam garantir que os objetivos serão alcançados,

Portanto, a logística poderá ser o caminho para a diferenciação de uma empresa aos olhos de seus clientes, para a redução dos custos e para agregação de valor, o que irá ser refletido num aumento da lucratividade. Uma empresa mais lucrativa e com menores custos estará, sem dúvida, em uma posição de superioridade

em relação aos seus concorrentes. Porém, a logística por si só não alcançará estes resultados, sendo necessária que esteja inserida no processo de planejamento de negócio da organização e alinhada com os demais esforços para atingir sucesso no seu segmento de atuação. Não está se propondo que a logística seja a tábua de salvação de um negócio mal organizado e gerenciado, mas sim que seja vista como uma opção real que já foi adotada por muitas empresas e, até mesmo países para o aumento de sua competitividade.

#### 2.1.4 As aplicações logísticas

A função logística para ser bem executada deve responder a algumas questões básicas, diluídas ao longo da cadeia de suprimento, que foi abordada no tópico dois. Para facilitar nossa explanação, vamos demonstrar esquematicamente uma cadeia de suprimentos na figura 4.

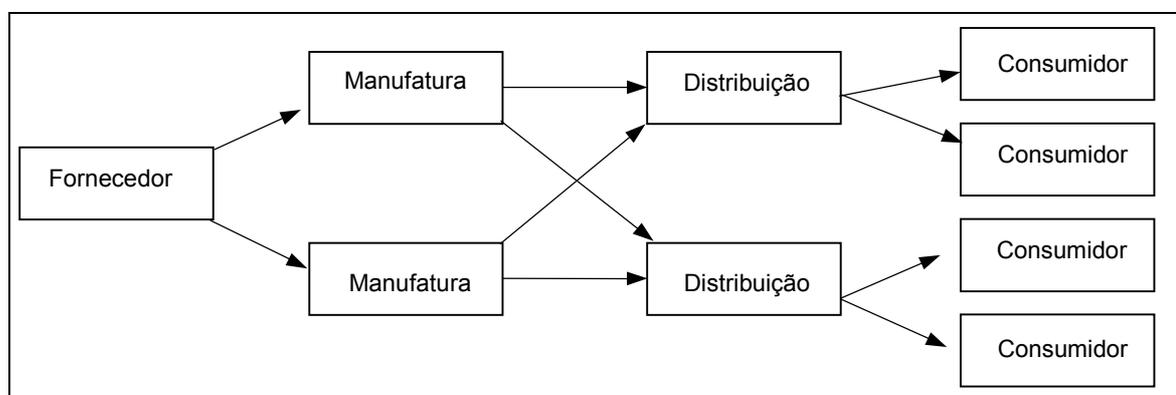


FIGURA 4 - CADEIA DE ABASTECIMENTO

FONTE: *Elaboração do autor*

Analisando a cadeia acima, pode-se dividi-la em 4 grandes grupos: O primeiro, como sendo o grupo dos fornecedores; o segundo, o grupo de empresas manufatureiras, que transformam as diversas matérias primas em produtos acabados; o terceiro grande grupo são os centros de distribuição, responsáveis em receber, acondicionar e entregar os produtos ao quarto grande grupo, que são os consumidores finais.

As atividades logísticas deverão, em cada um dos quatro grandes grupos, encontrar respostas para algumas questões, quais sejam as aplicações em análise, na visão de Hong (1999):

- a) **Fornecedores:** de quem adquirir materiais e componentes. Aqui se pode perceber a importância da atividade logística no desenvolvimento dos fornecedores, atividade de fundamental importância, a exemplo do que as montadoras estão fazendo, colocando os seus principais fornecedores dentro do seu parque fabril.
- b) **Manufatureiras:** onde produzir, ou seja, onde instalar a fábrica? Quanto e quando produzir determinado produto. Aqui fica clara a atividade de planejamento de materiais, pois das decisões acima é que poderá ser norteada toda a política de estoques da organização em questão.
- c) **Centros de distribuição:** onde armazenar produtos acabados? Onde armazenar peças de reposição? Quanto armazenar de peças e de produtos acabados? Aqui fica clara a preocupação com o nível de serviço a ser repassado ao consumidor. Muitos produtos em estoque sejam de peça de reposição ou de produto acabados, diversos locais de armazenagem melhoram, sem sombra de dúvida, o nível de serviço para o consumidor, porém com uma conseqüente elevação dos custos o que, em última análise, diminuirá as vendas devido ao incremento nos preços de venda.
- d) **Consumidores:** este 4.º e último grande grupo dentro da cadeia de suprimentos é onde tudo se desencadeia. Entretanto, não adianta imaginar que a organização será perfeita e atenderá a todos os mercados com a mesma presteza. Nesse sentido, a atividade logística estará preocupada em definir para que mercado será fornecido o produto e a qual nível de serviço sempre lembrando que a definição do nível de serviço trás, de arrasto, o custo do nível de serviço que quanto maior, mais caro.

Não se pode esquecer que todas as definições logísticas acima envolvem algumas características fundamentais das organizações, em nível estratégico, como o impacto em múltiplas funções dentro das organizações, a troca ou *tradeoffs* entre objetivos conflitantes como aumentar vendas, diminuindo custos e barateando os produtos ou aumentar o nível de serviço, com um acréscimo, em curto prazo, nos custos (BOWERSOX, 2001). Some-se a tais dúvidas a dificuldade de se precisar o custo que sistemas logísticos irão gerar; nesse sentido, análises quantitativas são essenciais para a tomada de decisões inteligentes e científicas, não calcadas no "achismo".

#### 2.1.5 A Estratégia Logística

Não poderia deixar de tratar, nem que em poucas linhas, da importância de se traçar uma correta estratégia e de como esta correta estratégia pode ser efetivada.

Uma definição estratégica inclui necessidades do negócio, decisões disponíveis e possíveis, tática e visão do desenho e da operação do sistema logístico além dos critérios de avaliação de desempenho de todo o sistema, indispensáveis para a verificação do rumo que a organização está tomando e dos resultados que as mudanças estão trazendo.

Historicamente os produtos tinham de ser empurrados pela cadeia de suprimentos, sendo que as necessidades quantitativas desses produtos eram baseadas em planejamentos de compras ou planejamentos de demandas futuras, o que quase nunca ocorriam. Como a chance de erro ainda é bastante grande, muitas empresas começaram a se utilizar altos estoques para se resguardarem de eventuais quebras de estoque, seja de matéria prima ou de produtos acabados (CHING, 1999).

O que ocorre na situação acima, é que o custo dos inventários sobe demasiadamente, objetivando a proteção das solicitações dos clientes com o objetivo de não faltar material causando, com isso, o emperramento de toda a cadeia de suprimentos, deixando-a lenta e inflexível para as rápidas mudanças que o mercado exige.

Dessa maneira, a preocupação em manter altos níveis de estoque para elevar o nível de atendimento acaba, no médio prazo (e em alguns casos no curto prazo) em diminuir o nível de atendimento, com o atravancamento de todas as atividades logísticas. Mas o que fazer para melhorar o cenário?

Volta-se ao que foi exposto anteriormente, nas questões a serem respondidas para os quatro grandes grupos logísticos. Basicamente as organizações têm de se preocupar na constante redução dos níveis de inventário e a conseqüente redução nos custos de armazenar esse material, comprando mais vezes e em quantidades menores. O que se está procurando demonstrar é a importância da aplicação da filosofia *JIT - Just-in-time* nas redes logísticas. Poucos itens em estoque, compras freqüentes, qualidade assegurada com um bom desenvolvimento de fornecedores, entre outras, são atividades que aprimorarão toda a cadeia de abastecimento e, melhor, com redução de custos. Para que isso se consolide, a integração dos diversos membros de toda a cadeia é essencial. Porém, não apenas a integração filosófica é suficiente; é necessária que a informação flua livre e rapidamente por toda a rede de suprimentos. Fica claro que a integração de membros e fluxo de informações são atividades inter-relacionadas em uma cadeia de suprimentos. A correta e rápida transmissão de informações é um diferencial estratégico que coloca as organizações que investem em tais recursos em vantagem competitiva junto às demais.

#### 2.1.6 A Cadeia de Logística Integrada

A cadeia de logística integrada abrange desde o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e eficaz de matérias-primas, estoques de produtos semi-acabados, acabados e do fluxo de informações a eles relativos, desde a origem até o consumo, com o propósito de atender aos requisitos dos clientes. Fica clara a importância dos fornecedores nesse processo. Em virtude disso, há mais de uma década, começou a revolução pela qualidade e, com ela, as normas ISO 9000.

Uma latente preocupação das normas é o desenvolvimento e o acompanhamento dos fornecedores na cadeia de abastecimento. Não há como garantir a qualidade de um produto fim, sem que as matérias-primas utilizadas nesse produto tenham sido, também, controladas. Isso explica o motivo das empresas "montadoras" ou de final de processo cada vez mais exigirem sistemas de qualidade de seus fornecedores. É uma garantia.

O uso original da expressão "Logística" enfatizava uma redução nos níveis de estoques, tanto nos fluxos internos das empresas como nos fluxos interempresas. Porém, essa perspectiva inicial já está ampliada. Certamente existe uma necessidade de integração das operações comerciais na cadeia de abastecimento que vai além da logística. O desenvolvimento de novos produtos é, talvez, o exemplo mais concreto disso, já que todos os aspectos do negócio devem estar envolvidos.

Isso inclui a necessidade do envolvimento das organizações externas no processo de desenvolvimento para reduzir o prazo de gestação e o conseqüente lançamento do novo produto. O envolvimento precoce do fornecedor no processo de desenvolvimento é importante e, em alguns casos, até mesmo do fornecedor do fornecedor. Inclusive a nova versão da ISO 9001, a ISO9001:2000, mudou algumas denominações, porém manteve a de sub-fornecedor.

É importante notar que, ao mesmo tempo em que a função logística é enriquecida em atividades, ela também deixa de ter uma característica meramente técnica e operacional, ganhando conteúdo estratégico.

A definição do *Council of Logistics Management* é uma boa declaração de intenções, pois menciona a integração de todas as funções, ressalta o foco no cliente e, indiretamente, transmite uma visão sistêmica. Além disso, a tendência histórica aponta para o enriquecimento da função logística. Infelizmente, na prática de muitas empresas, a teoria parece ser outra.

### 2.1.7 A Integração entre Empresas

Para a implementação da Logística Integrada e de um efetivo processo de desenvolvimento de fornecedores, é necessário um nível de coordenação que extrapola os limites das organizações. Esse processo inclui a integração de funções internas dentro das empresas e em toda a cadeia de abastecimento.

As áreas de suprimento, pesquisa e desenvolvimento, manufatura e logística deveriam trabalhar na integração do elo com os fornecedores. Dando suporte a todos esses processos, deveriam estar as áreas de tecnologia de informação, finanças e recursos humanos. O enfoque está em operações, na geração de maior valor para o cliente e em maior lucro ao longo de toda a cadeia logística.

Cabe ressaltar a importância da verificação e correta interpretação dos dois fluxos logísticos existentes: O fluxo de materiais e o fluxo de informações. O fluxo de materiais, muitas vezes o único a ser observado em transações logísticas, é o responsável pelo envio de materiais de um ponto A para um ponto B, com qualidade, prazo e garantia de entrega. Já o fluxo de informações informa aos dois elos da cadeia situações como produto disponível, roteiro, hora de entrega, situação da carga, entre outras informações.

De acordo com Ching (1999) a integração com fornecedores traria alguns benefícios, a saber:

- parceiros mais fortes para o negócio;
- foco comum na qualidade;
- confiabilidade de entregas mais estáveis e repetitivas;
- baixos níveis de estoque;
- menos burocracia;
- melhor controle de processo;
- dependência mútua e congruência de objetivos;
- custos da cadeia logística reduzidos.

Essa integração, ainda segundo o mesmo autor, poderia ser via parceria ou via certificação.

Na parceria, existiria um relacionamento comercial sob medida, baseado na confiança mútua, abertura, riscos e recompensas compartilhadas, resultando em desempenho melhor. De qualquer maneira, uma parceria, quando implementada sem critérios, ou com critérios emotivos, pode gerar um divórcio prematuro. Já na certificação, a empresa avaliada (fornecedora) receberia um certificado de conformidade e seria regularmente auditada, sob pena de perder o certificado e conseqüentemente o cliente.

Dos dois métodos, o que parece ser melhor é uma combinação dos dois. A parceria, no sentido de investimentos em novos maquinários, em novas plantas e a certificação, início da parceria, para conhecer as condições fáticas da empresa candidata.

Uma das principais decisões das organizações, na área de compras, é a de definir a composição estratégica em um ou vários fornecedores para um mesmo item ou linha de itens. Tendências recentes têm movido muitas dessas empresas na direção do *single-sourcing*, ou seja, apenas um fornecedor ou, melhor dizendo, um parceiro. Esses parceiros têm um comprometimento comercial de longo prazo, o que implica em integrações informatizadas como o EDI (*Electronic Data Interchange*), para que possa existir uma coordenação estratégica entre todo o processo de ressurgimento.

Esse novo conceito de coordenar estrategicamente cadeias de suprimentos formadas e gerenciadas por diferentes pessoas, cada qual com seus próprios objetivos, parece ser atrativo, ainda que difícil em sua execução. Em longas cadeias de suprimentos envolvendo vários negócios diferentes, não é fácil a coordenação; mais ainda quando parte da cadeia atende a dois conjuntos de clientes finais como o mercado de veículos que compra automóveis que contém os componentes; outro grupo, o mercado de peças de reposição, que compra as mesmas peças para reparação dos veículos que já estão rodando.

As implicações para a gestão de operações de gerenciamento de cadeias de suprimento que se ramificam em mais de um cliente final são bastante significativas. Em casos como esse, o desenvolvimento de fornecedores, através de critérios científicos, é condição essencial à sobrevivência da organização.

Outra razão para a popularidade do tema é a crescente consciência da ineficiência das cadeias de valores. Se o movimento da qualidade chamou a atenção para as perdas relacionadas a retrabalhos e refugos na produção, o novo foco na gestão logística mostra como a ineficiência é ainda maior quando olhamos a cadeia como um todo. Não basta o fabricante ter buscado a excelência operacional se os fornecedores, os fornecedores dos fornecedores (sub-fornecedores), os distribuidores, os atacadistas e até mesmo os varejistas continuam operando em condições precárias. Diante do consumidor final, o produto – e/ou serviço – será penalizado pela ineficiência sistêmica da cadeia.

Em linhas gerais, segundo Cooper (1998) o *supply chain management* pode ser definido como uma metodologia desenvolvida para alinhar todas as atividades de produção de forma sincronizada, visando a reduzir custos, minimizar ciclos e maximizar o valor percebido pelo cliente final por meio do rompimento das barreiras entre departamentos e áreas.

Trata-se, portanto, de uma metodologia empregada para implantação do conceito de logística integrada, envolvendo a adoção de práticas de *global sourcing*, parcerias com fornecedores, sincronização da produção, redução de estoques em toda a cadeia, revisão do sistema de distribuição, melhoria do sistema de informação, melhoria da previsão de vendas entre outras.

Projetos deste tipo costumam focalizar preferencialmente a busca de melhor *performance* dentro da empresa, embora a tendência natural seja a de avançar as fronteiras, aproximando fornecedores e clientes (COOPER, 1998).

Essa idéia é derivada da premissa segundo a qual a cooperação entre os membros da cadeia de valores reduzirá os riscos individuais e poderá, potencialmente, melhorar a eficiência do processo logístico, eliminando perdas e esforços desnecessários.

### 2.1.8 O Processo de Desenvolvimento de Fornecedores

O modelo clássico de relacionamento entre comprador e fornecedor baseava-se no julgamento de preços, prazos de entrega e qualidade do produto quando do recebimento do material encomendado, onde eram feitas inspeções qualitativas e quantitativas. Após essa fase, iniciava-se o processamento do pagamento e o processo era registrado na pasta do fornecedor para eventuais consultas futuras.

Esse tipo de procedimento se encontra em desuso, pois cada vez mais as empresas tem se preocupado no desenvolvimento de parceiros, dentro de uma linha contemporânea onde o importante é estabelecer um relacionamento permanente entre cliente e fornecedor, envolvendo não somente compras eventuais ou programadas, como também o desenvolvimento de produtos.

Nessa linha, é importante que todos tenham em mente que os custos de seus fornecedores também serão seus próprios custos. Dessa forma, forçar o fornecedor a dar 90 dias de prazo de pagamento quando 30 dias seriam suficientes, faz com que esse custo, existente para o fornecedor, seja inserido na cadeia de suprimentos, elevando os custos e fazendo com que o comprador acabe pagando por essa elevação. A extensão lógica dessa nova maneira de se relacionar com fornecedores é fazer acordos para partilhar ganhos, recompensando cada um que contribui para o aumento da rentabilidade.

A definição de uma estratégia correta de suprimentos pode gerar para a empresa um grande diferencial competitivo. Nesse sentido, é interessante para a empresa compradora que defina com bastante precisão qual o seu negócio, ou seja, em que processos ela deve realmente investir recursos próprios para fabricar internamente – verticalização, e em que situações o melhor é terceirizar – horizontalização.

De acordo com Martins e Alt (2000, p.75) "verticalização é a estratégia que prevê que a empresa produzirá internamente tudo o que puder". Parece que tal estratégia não tem mais espaço na atual administração. O ideal é que a

empresa somente produza o indispensável ao seu produto, deixando para os seus fornecedores a produção de itens que sejam, para eles, produtos finais.

Ainda segundo os mesmos autores, "horizontalização consiste na estratégia de comprar de terceiros o máximo possível dos itens que compõem o produto final ou os serviços de que necessita". Nessa linha de atuação, que parece ser mais lógica, uma vez que a empresa fornecedora será uma especialista em determinado produto ou linha de produto, a necessidade de um processo de desenvolvimento de fornecedor se faz imprescindível, visto que um processo mal elaborado pode causar sérias conseqüências de qualidade no produto final, gerando gastos elevadíssimos com *recall's*, comuns na mídia.

Segundo Hesselt (2000), a 3M está seguindo uma estratégia bastante interessante, nos modelos praticados pelas indústrias automobilísticas, precursoras dessa nova forma de relacionamento entre cliente-fornecedor. No artigo fica claro que a 3M não quer reinventar a roda. A empresa prefere aproveitar a fórmula da logística de produção inaugurada pelas montadoras e abre suas portas aos fornecedores. Com isso, pretende incentivar fornecedores a se instalarem dentro da fábrica, facilitando ainda mais o sistema de produção JIT (*just-in-time*) que trabalha com estoque tendendo a zero.

Dessa forma, pretende-se demonstrar as configurações estratégicas válidas hoje e para um futuro próximo, objetivando um aprofundamento nas implicações estratégicas e organizacionais da relação supridor x suprido. Essas relações assumem uma importância significativa, na medida em que decisões estratégicas e organizacionais tomadas pelas empresas são inspiradas em princípios que podem ser traduzidos como forma de gerenciamento. Nessa linha de raciocínio, serão discutidas as filosofias ou estratégias como o Just-in-time, as parcerias logísticas, a horizontalização, os processos de localização de fornecedores e a avaliação dos mesmos.

### 2.1.9 As Parcerias Logísticas

Para conseguir entender a necessidade e a importância do desenvolvimento de fornecedores, é importante entendermos o conceito de parcerias logísticas. Não há o que se negar que quando a negociação é baseada somente em preço, um dos primeiros itens que sofrem prejuízo é a qualidade do produto que se está adquirindo. O fornecedor, de maneira natural, vai procurar uma redução no padrão de qualidade e oferecer somente a especificação básica com os materiais mais baratos.

Não discordando de Juran, que brilhantemente conceituou qualidade como "adequação ao uso", nem sempre os materiais devem ter os mínimos quesitos de qualidade especificados. Exemplo disso é o recente *recall* realizado pela GM do Brasil, onde está substituindo partes do sistema de fixação dos cintos de segurança de alguns modelos de automóveis, pois não estão suportando as estradas brasileiras. Nesse exemplo, os itens em questão foram plenamente aprovados na Europa e, por questões de custo, não foram reforçados o que está gerando um gasto triplicado para a montadora com a substituição dos componentes.

Além do aspecto qualidade é importante observar o bom relacionamento entre os parceiros. Na verdade, não há que se falar em parceria se não houver bom relacionamento. Isso é condição essencial, de acordo com Christopher (1999), para que possa existir a co-produção, isto é, o desenvolvimento de um relacionamento de longo prazo com um número limitado de fornecedores com base na confiança mútua. Essa necessidade de número mínimo de fornecedores fica mais acentuada à medida que procuramos uma metodologia de trabalho dentro da filosofia JIT, onde se torna impraticável gerenciar as entradas de múltiplos fornecedores para um mesmo item de material.

A idéia básica da co-produção é considerar o fornecedor uma extensão da fábrica cliente. De acordo com Garcia, Johnsson e Kuehne Jr. (2000) "o relacionamento cliente-fornecedor se desenvolve a partir de uma atuação do

cliente (comprador) sobre seus fornecedores, procurando atingir um grau de entendimento e confiança mútua. Essa relação está evoluindo notavelmente, e começa a se tornar evidente haja vista significativas mudanças no relacionamento entre as empresas". Essa extensão, nada mais é do que um profundo relacionamento, sendo, em alguns casos, confundidas como mesmas fábricas em plantas diferentes. Tais parcerias possuem como principais características:

- Envolvimento de todas as disciplinas relevantes;
- Flexibilidade;
- Trabalho conjunto;
- Administração de qualidade total;
- Proatividade;
- Relacionamento em longo prazo;
- Objetivos conjuntos e claros;
- Franqueza e confiança
- Compromisso da alta administração.

Tais relacionamentos não existem apenas em grandes empresas. Alves (2000), esclarece que a opção das empresas compradoras em efetuarem parcerias com pequenas empresas fornecedoras. O autor cita a fábrica de papel Santher, que cerca de dois anos vem substituindo a cotação de preços no mercado por contratos de fornecimento com pequenas indústrias, toda a vez que necessita de algum novo serviço. Esse mecanismo garante a fidelização da relação entre comprador-fornecedor. Tal sistemática encontra braços em todos os ramos industriais, e se justifica pelo fato de que somente dessa forma existirão fornecedores que conheçam o negócio da empresa.

Nessa mesma linha, a CBI (*Confederation of British Industry*) citado em Baily (2000) define parceria de suprimentos como "o compromisso entre clientes/fornecedores, independentemente de dimensão, com um relacionamento em longo prazo baseado em objetivos claros e mutuamente definidos, visando ao esforço em termos de capacidade e competitividade de classe mundial" (BAILY, et al., 2000, p.205).

### 2.1.10 O Processo de Horizontalização

A necessidade de terceirização, ou horizontalização, cuja preocupação básica é desenvolver fornecedores que possam produzir tudo o que não faz parte do negócio da organização, como pneus, que não são produzidos pelas montadoras, mas utilizados por elas em seus veículos, é fator indiscutível dentro das empresas industriais.

A permanente luta pela competitividade exige que as empresas estejam o tempo todo em estado de alerta para os importantes movimentos que acontecem ao seu redor e em todo o planeta e sejam capazes de responder a esses movimentos com rapidez e eficiência. De acordo com Oliveira (1994) a empresa deve ser capaz de desenvolver e oferecer ao mercado, de maneira apropriada e no momento oportuno, novos produtos e serviços que seus clientes desejem ou possam desejar, e mais, que os clientes queiram e possam comprar. A empresa terá de oferecer tais produtos e serviços a preços competitivos em relação aos seus concorrentes, o que tende a complicar as coisas mais ainda, considerando que os concorrentes serão obrigados a agir do mesmo modo.

Para vencer essa disputa, a empresa terá de operar com custos competitivos, que lhe permitam oferecer produtos e serviços com uma margem razoável de lucro. Na medida em que consiga reduzir os custos de produção, bem como outros custos, para que não pesem excessivamente na composição de preços, a empresa tem maiores chances de obter o sucesso desejado. Ou então, ela poderá conseguir melhor produtividade, tornando o seu pessoal mais capacitado, por meio de treinamento, pela racionalização ou simplificação do trabalho, pela eliminação de atividades que não agregam valor ao seu negócio e, principalmente, pela introdução de tecnologias mais avançadas nos vários setores da empresa.

A busca da eficácia e de maior produtividade, como forma de adequação aos novos tempos, tem levado as empresas a rever as suas estratégias de atuação no mercado. Além do constante desafio de acompanhar as rápidas mutações de

cenário, há a necessidade de se adotar uma nova postura com relação a investimentos, agilidade e qualidade, procurando se obter sempre os menores custos.

O entendimento desse novo estado de coisas e das forças que o movimenta, é condição essencial para se ter sucesso daqui para frente. O surgimento de concorrências internacionais tem induzido as empresas a buscarem a sua competitividade com estruturas mais enxutas, visando concentrar os seus esforços nas atividades foco do seu negócio, ou seja, no seu "*core business*" (SILVA, 1997, p.2).

Entretanto, se faz necessária a correta avaliação das empresas que serão parceiras, ou seja, deve-se preocupar em como avaliar quem será o fornecedor. Como já se observou, o processo de suprimento envolve muito mais do que simplesmente a escolha isolada de um fornecedor ou contratado para cada nova exigência. Envolve relacionamentos contínuos com fontes preferenciais que estejam realmente fornecendo bens e serviços e decisões a respeito de como alocar os negócios disponíveis, em que condições eles devem ser feitos e com quem serão feitos. Para tanto, se faz indispensável a avaliação dos fornecedores, como condição para o desenvolvimento e manutenção dos parceiros das organizações.

#### 2.1.11 A Avaliação de Fornecedores

A avaliação de fontes potenciais de suprimentos é um processo contínuo nos departamentos de compras das organizações. As organizações, de maneira geral, segundo Baily et. al. (2000) gastam 80% do orçamento com 20% dos seus fornecedores e provavelmente com 20% dos itens. Tal constatação também pode ser explicada pela Lei de Pareto, ou Lei 80x20, onde 20% dos itens correspondem a 80% do valor do estoque e vice-versa, 20% do valor do estoque corresponde a 80% dos itens armazenados. Dessa forma, esses fornecedores de artigos mais caros, e que são a minoria, devem ser muito bem desenvolvidos e continuamente avaliados, pois com eles a organização gasta 80% de seu orçamento com suprimentos.

Baily et al. (2000) apresenta um modelo de avaliação e desenvolvimento de fornecedores. Tal modelo analisa a capacidade de ferramentaria, de máquinas, de planejamento e de sistema de controle da qualidade. Não vamos nos deter nos dois primeiros quesitos, pois variam para cada tipo de fornecedor a ser avaliado. Entretanto, planejamento e sistema de qualidade devem ser avaliados em qualquer tipo de fornecedor.

A sistemática de avaliação prevê a atribuição de notas, de acordo com a observação do avaliador em cada quesito, e um peso, também atribuído a cada quesito, como forma de se realizar uma média ponderada, onde os mais importantes terão maior peso na média final. Entretanto, cabe uma ressalva ao modelo proposto. Nem sempre para todos os fornecedores serão avaliados todos os quesitos propostos. Dessa forma, devemos prever tal situação e acrescentarmos uma condição de não-avaliado, objetivando expurgar tal item do computo geral.

Entretanto, também é importante criar critérios objetivos sobre cada quesito a ser avaliado, ou seja, independente de qual avaliador tenha efetuado a visita ao fornecedor, as notas atribuídas deveriam ser iguais ou muito próximas. Para que isso possa ser viabilizado é importante à elaboração de um manual de desenvolvimento e avaliação de fornecedores.

De qualquer maneira, com o avanço do comércio eletrônico e das alianças "virtuais", as empresas precisam cada vez mais uma da outra, porém não se conhecem em profundidade. Inobstante o processo de avaliação utilizado por cada uma, as normas ISO 9000 constituem uma boa ferramenta para corroborar a qualificação de um fornecedor. Em algumas situações, a certificação ISO 9000 é uma pré-exigência; somente empresas que a possuem passarão pelo processo de desenvolvimento de fornecedores próprio da empresa.

Como se pode perceber, as organizações estão sujeitas a uma série de limitações e de necessidades quando do desenvolvimento de fornecedores. O ambiente turbulento deste final de século XX está produzindo uma conscientização cada vez maior entre as organizações sobre a dimensão financeira de qualquer tomada de

decisão. Muitas vezes o resultado financeiro torna-se a força que determina a direção que a companhia deve tomar; porém, algumas vezes, esse direcionamento não é o mais correto, como se pode observar na avaliação de fornecedores.

Essa necessidade financeira, em alguns casos, tem levado as organizações a tomadas de decisão de curto prazo, limitada e perigosa. Como consequência de tais ações, os investimentos em novos produtos, em pesquisa e desenvolvimento e na ampliação da capacidade produtiva tem sido reduzidos quando não há uma perspectiva de resultado imediato. Esquece-se que investimento em tecnologia muitas vezes não tem resultado imediato, mas fortalece a empresa para a sua manutenção no mercado.

Por outro lado, muitas organizações esquecem dos custos ocultos da logística que, entre muitos, podemos citar os juros pagos pela manutenção de estoques, a obsolescência e deterioração dos estoques, entre outros. Através de estudos realizados, pode-se perceber que não raras vezes, o custo anual de manutenção de estoques pode chegar a valores equivalentes a 20% do valor contábil dos mesmos. Fica, dessa forma, bastante claro a necessidade de se analisar profundamente os futuros parceiros de suprimentos, sob os mais variados aspectos, evitando a alocação de recursos em organizações que não tem ou terão o perfil ideal para a organização.

#### 2.1.12 A Localização de Fornecedores

Observa-se que há empresas que não prestaram a devida atenção à extensão dos fluxos logísticos, particularmente no que se refere à localização de fornecedores. Tal preocupação tem fundamento calcado nos tempos de trânsito e na manutenção de estoques. Vamos exemplificar.

Se determinada organização está longe de seu cliente, em termos de localização, existirá um aumento dos custos com armazenagem, sob dois aspectos: o primeiro é o enfoque em trânsito, pouco difundido e esquecido pela maioria das organizações. O segundo, os estoques de segurança, existentes dentro das organizações. Mas por que existem esses dois?

Em relação ao estoque em trânsito, quão mais longe estiver o fornecedor da fábrica destino, mais tempo o material levará para chegar ao destino. Esse tempo deve ser analisado como um intervalo de espaço útil em que aquele material, com nota fiscal emitida (já faturado) está ocioso e, não raras vezes, a fábrica cliente está aguardando a chegada de tais itens para iniciar a fabricação de determinados produtos; nessas circunstâncias, o custo do material em trânsito é elevadíssimo.

Em relação ao estoque de segurança, o mesmo é gerado em decorrência da demora na entrega e às péssimas condições de infra-estrutura existente nos modais de transporte brasileiros. À medida que o fornecedor está longe do destino, além da demora relativa ao tempo de deslocamento normal, deve-se levar em conta os riscos a que a carga será submetida, como produtos danificados no transporte, acidentes, atrasos rotineiros em portos e aeroportos, greves em rodovias, entre outros. Tais problemas devem ser considerados quando do dimensionamento dos estoques e levados em conta no computo geral do valor do estoque médio.

A fim de se evitar tais transtornos, é importante conhecermos os custos que a organização incorre no seu dia a dia. A figura 5 demonstra os custos totais de uma rede logística.

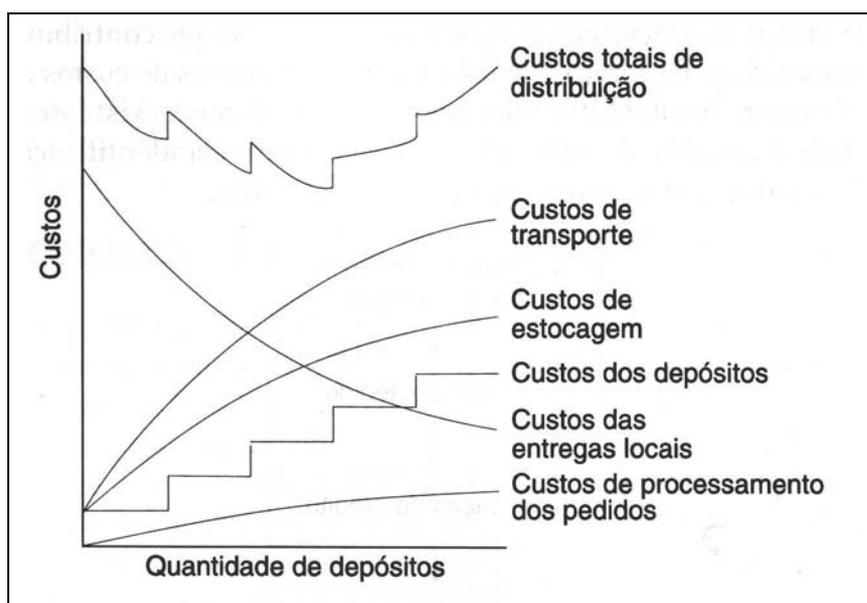


FIGURA 5 - CUSTOS TOTAIS DE UMA REDE LOGÍSTICA

FONTE: Christopher (1999, p.60)

Tais custos, quando conhecidos e verificados, são de fundamental importância na estratégia de desenvolvimento de fornecedores. Essa estratégia deve, no modelo a ser desenvolvido, refletir o fluxo de materiais, identificando os custos resultantes do fornecimento de bens e serviços ao comprador. Também deverá propiciar uma análise separada de custos e receitas, por tipo de fornecedor e canal de entrega. Segundo Christopher (1999) deve-se evitar ao máximo trabalhar com custos médios de entrega, pois esse método estará freqüentemente ocultando variações substanciais em cada lado da média, dificultando uma visualização mais aprofundada dos maiores custos do processo, quando de sua avaliação.

### 2.1.13 A Integração da Cadeia de Fornecimento

A Fiat automotiva, em Betim, a Volkswagen, em Rezende, são exemplos de empresas automobilísticas que conseguiram atrair para arredores de sua fábrica vários de seus fornecedores. Isso trouxe uma redução de custos de transporte, do nível de estoque de matéria-prima e componentes, além da agilização da entrega de material. A contrapartida foi a oferta, a seus fornecedores, de contratos de longo prazo e exclusividade de fornecimento de peças, para que dessa forma pudessem ter retorno sobre o capital investido. Entretanto, podemos efetuar o seguinte questionamento: O que aconteceria se a empresa parceira tivesse passado por um processo de desenvolvimento de fornecedor falho? O que poderia ser feito para o desenvolvimento de um novo fornecedor? Quais os custos e traumas envolvidos? Pode-se perceber que a preocupação com o desenvolvimento e o acompanhamento dos fornecedores é inerente ao processo produtivo do próprio cliente, ou seja, um não existe sem o outro.

## 2.2 O Mercado Consumidor e a Concorrência

O sistema econômico vigente atualmente preceitua que o cliente ou consumidor é livre para escolher as fontes de fornecimento que melhor atendam as suas necessidades e desejos, o que se denomina economia de mercado. As

empresas têm que atender aos clientes de forma a serem escolhidas por eles dentre uma série de outras empresas que oferecem os mesmos produtos. A isso denominamos concorrência. Segundo Cohen (1999) em função da concorrência, as empresas, para sobreviverem e crescerem, necessitam obter vantagens competitivas em relação às outras. Essas vantagens devem ser percebidas por quem detêm o poder de compra, isto é, pelos clientes, que desejam produtos cada vez mais novos, melhores e mais baratos. Os fatores de competitividade, portanto, estão relacionados à capacidade da empresa em reduzir custos, aumentar a qualidade e reduzir os tempos de entrega e desenvolvimento de novos produtos.

Apesar da vigência das regras citadas acima, houve uma época em que as fontes de fornecimento eram poucas, e os clientes não tinham muitas opções de escolha. O mercado era considerado "vendedor" e o que era produzido conseguia facilmente ser vendido. Entretanto, as fontes de fornecimento e a possibilidade de escolha cresceram muito nos últimos tempos. O mercado passou mesmo a ser regido pelos clientes, denominado de mercado "comprador". A expansão deste fenômeno por todo mundo, em função das quedas das barreiras comerciais, da formação de blocos econômicos, da redução dos custos de transporte e de comunicação, é chamada de globalização.

Diante do exposto, a transferência de poder no mercado, pode ser representada pela época onde surgem os paradigmas das empresas integradas e enxutas. O nome empresa integrada se refere principalmente a percepção de que a visão departamental, apesar de oferecer uma melhor facilidade em termos gerenciais, gerava conflitos que acabavam dominando os objetivos globais da empresa.

Neste cenário, a tecnologia de informação passa a ser um elemento muito importante, pois o elemento que faz a ligação entre os diversos departamentos da organização e entre organizações é justamente a informação.

### 2.2.1 As Organizações e o Sistema de Informações

Internamente às organizações, a integração se materializou pela adoção da visão por processos de negócio. Estes representam um conjunto de atividades interdepartamentais que fluem através da organização e que tem um objetivo

definido. A disseminação dos *softwares* ERP (*Enterprise Resource Planning*), viabilizada pelo aumento de capacidade de processamento dos computadores e pelo surgimento de novas arquiteturas computacionais, auxiliou a adoção da visão por processos de negócio e a integração entre os departamentos da empresa.

Facilitar os fluxos de informação e materiais dentro das fronteiras organizacionais, conectando todas as funções e entidades funcionais necessárias, com o objetivo de melhorar a comunicação, cooperação e coordenação por toda a empresa de forma que ela trabalhe como um todo integrado, permitindo ganhos de produtividade, flexibilidade e capacidade é o que se pode definir com integração. Logo, a integração é uma maneira de romper as barreiras organizacionais criadas pelos princípios tradicionais dos modelos de gerenciamento baseados em departamentos e hierarquias.

A produção enxuta também tem sido adotada pelas organizações como resposta às pressões exercidas pelo mercado. O surgimento deste paradigma ocorreu no Japão por volta das décadas de 60 e 70. No entanto, o despertar para estes conceitos por parte do mundo ocidental veio a ocorrer apenas no final década de 80, em especial com o lançamento de um livro onde se publicaram os resultados de uma pesquisa realizada pelo MIT (WOMACK e JONES, 1992) acerca do desempenho superior das empresas automotivas japonesas, mais especificamente da Toyota, frente às empresas automotivas americanas. Nesta época os americanos começaram a sentir as ameaças dos concorrentes japoneses, que prosperavam no mercado americano, com carros melhores, mais baratos e mais novos.

A produção enxuta engloba uma série de práticas e técnicas de manufatura, sendo o objetivo principal, a eliminação dos desperdícios ao longo do sistema produtivo. Entre as principais técnicas podemos citar: o *just-in-time*, as células de manufatura, o fluxo contínuo de peças, a utilização de mecanismos de prevenção de defeitos, a qualidade total, os sistemas de troca rápida de ferramentas e muitas outras.

As técnicas de produção enxuta não são restritas apenas às áreas de produção; este foi o nome inicialmente dado pelos autores americanos do MIT, que ao estudarem mais a fundo as empresas japonesas, criaram novos termos como

empresa enxuta e mentalidade enxuta, o que demonstra a possibilidade de extensão deste paradigma por toda a empresa e parceiros de negócio.

Para a compreensão do fenômeno do pensamento enxuto é preciso analisar a situação em que se encontrava o Japão após a Segunda Guerra Mundial, destruído economicamente e com um mercado que não tinha o mesmo poder de consumo que o dos Estados Unidos. Ao contrário das empresas automotivas americanas, as japonesas precisavam produzir uma pequena quantidade de produtos e uma grande variedade de modelos para atender ao mercado japonês. Essa condição está sendo sentida atualmente por quase todas as empresas, o que tem contribuído bastante para a disseminação do pensamento enxuto, que se aplica também a outros setores empresariais.

Os princípios de integração e de pensamento enxuto foram colocados como sendo partes de uma mesma etapa, isso não só porque representam maneiras de responder às pressões impostas pelo mercado, mas também porque, adotando-se uma perspectiva sistêmica para analisá-los, é possível perceber que ambos se baseiam nos mesmos princípios. Estes princípios dizem respeito aos benefícios que podem ser alcançados através da análise e percepção dos diversos relacionamentos entre as partes que compõe um determinado sistema, sejam estas elas os departamentos organizacionais ou máquinas produtivas.

Na produção enxuta, como exemplo, para se obter um fluxo contínuo de materiais ou criar uma célula de manufatura, é preciso que as máquinas estejam balanceadas e sejam vistas como parte de um conjunto maior, essa integração permite a eliminação de um tipo de desperdício que são os estoques em processamento. Na empresa integrada, a adoção de uma visão baseada em processos de negócio visa eliminar as barreiras departamentais que geram conflitos e desperdícios. Aliás, os princípios que fundamentam esta perspectiva sistêmica tem sido adotados por diversos outros paradigmas de gestão de negócios, como por exemplo a Teoria das Restrições, o movimento da Qualidade Total, e também o gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Segundo Oliveira (1994) as organizações estão cada vez menos verticalizadas, isto é, ao invés de produzirem por conta própria tudo o que necessitam, elas têm se tornado mais especializadas, focando no "*core competence*" ou "*core business*", e buscando fornecedores que atendam seus requisitos de qualidade, custos e prazos. Enquanto a terceirização busca repassar a outras empresas atividades de suporte como restaurante, limpeza e segurança, o "*outsourcing*" repassa a outras empresas atividades mais importantes como por exemplo logística, manutenção de sistemas de informação, e até mesmo produção. A prática do "*outsourcing*" encoraja o desenvolvimento das habilidades competitivas tanto da empresa como de seus fornecedores e aumenta a dependência mútua entre eles.

A última etapa demonstra aspectos ligados à cooperação entre as empresas, onde diferentes entidades buscam se unir para obter benefícios comuns e responderem de forma mais efetiva às pressões de mercado. O objetivo da cooperação é maximizar a competitividade da empresa assim como da rede da qual ela faz parte. As empresas têm percebido que quando interagem umas com as outras, todas podem se beneficiar.

Entre as atividades de cooperação podemos destacar desde o envolvimento entre clientes e fornecedores para o desenvolvimento de um novo produto à integração da cadeia de suprimentos, com o compartilhamento de informações sobre previsões de demanda, planos de produção e posição dos níveis de estoques, entre as empresas constituintes da cadeia. Isso se torna viável graças aos recursos de tecnologia de informação disponíveis atualmente.

Segundo Vernadat (1996) A complexidade de um determinado sistema pode ser explicada em função das seguintes razões: pelo número de entidades e variáveis abordadas ou que fazem parte do sistema; pelo relacionamento e a interação entre essas entidades e variáveis; e pelas incertezas e variáveis aleatórias que podem ocorrer e afetam o comportamento do sistema.

Era muito mais fácil e simples para um artesão desempenhar as atividades básicas e essenciais de uma organização: analisar e atender as necessidades dos clientes, adquirir material e equipamentos, programar e realizar

a produção, entregar os pedidos, do que para uma rede de empresas. Percebe-se que o elemento que possibilitou às empresas a lidarem com esse aumento da complexidade foi a tecnologia.

### 2.2.2 A Verdade sobre os Clientes

Empresas que vendem seus produtos a diversos clientes defrontam-se com ampla faixa de rentabilidade em suas transações. Segundo Bowersox & Clauss (2001) alguns clientes são altamente lucrativos e têm potencial de crescimento, enquanto outros não. A rentabilidade das operações com um cliente depende dos produtos adquiridos, dos volumes das vendas, dos preços, dos serviços, de valor agregado requeridos e das atividades complementares que são essenciais para o desenvolvimento e a manutenção de uma relação de fidelidade. Clientes altamente lucrativos sempre serão o preferencial mercado de qualquer organização.

As empresas estão sentindo que o grande desafio diz respeito à busca constante por vantagens competitivas que habilitem e a diferenciem na hora de participar das decisões dos clientes. A tecnologia desempenha um papel chave entre os elementos que contribuem para todo este processo. A invenção da roda, das máquinas a vapor, dos processos produtivos, enfim, tudo isso representou avanços em termos de tecnologia. Ela permite às empresas atingirem níveis maiores de competitividade na medida em que contribuem para a redução de custos, o aumento da qualidade e a diminuição dos tempos de atendimento aos clientes.

Os avanços tecnológicos que mais tiveram efeito sobre as organizações ultimamente têm sido os avanços em tecnologia de informação. A tecnologia de informação corresponde aos equipamentos de coleta, transmissão, armazenamento e processamento de dados. A convergência de duas áreas da tecnologia de informação, as telecomunicações e a informática, têm gerado oportunidades e ameaças significativas às organizações. Oportunidades em termos de geração de vantagens competitivas e ameaças no sentido de melhorias nas empresas concorrentes.

A questão hoje é como gerenciar e alinhar a organização em função do ambiente dinâmico no qual ela está inserida, sendo essa dinamicidade ocasionada principalmente em função dos avanços tecnológicos. O desafio é compreender como eles podem ser úteis e benéficos para as empresas.

É possível dizer que existiram algumas etapas distintas em termos de evolução das organizações. Sendo a primeira etapa a da produção artesanal, onde o cliente era atendido de maneira customizada, não havia tanta complexidade em termos de gestão e a tecnologia não era avançada. O artesão fabricava sob encomenda e era responsável por todas as atividades básicas da organização, incluindo planejamento, produção, administração dos materiais e recursos financeiros, entre outras.

Após esta fase, as organizações cresceram e chegou-se a fase da divisão do trabalho, onde a produção começava a ser organizada em função de habilidades e atividades específicas. O objetivo era desenvolver e aproveitar ao máximo essas habilidades. Para tanto, a padronização de certas tarefas se fez necessário. Os produtos também começaram a ser padronizados e não mais feitos sob encomenda. Segundo Nonaka (1997) esta época pode ser considerada como sendo a época do surgimento da Administração Científica, teoria administrativa caracterizada pelas obras de Taylor e Fayol.

Em uma próxima etapa, as organizações cresceram ainda mais. O mercado consumia tudo o que era produzido; foi a época da produção em massa. Nessa época, o objetivo era produzir ao máximo uma série de produtos idênticos, conseguindo assim reduzir custos e atender a uma parcela ainda maior de clientes. Os concorrentes eram poucos e os clientes não tinham muitas opções nem requisitos a exigir.

Em termos de gestão, as grandes organizações começaram a adotar uma divisão departamental, segundo o mesmo raciocínio da divisão do trabalho, surgiram os departamentos de compras, de marketing, de finanças, de produção, de vendas, entre outros. Essa departamentalização das organizações foi a forma encontrada de se gerenciar toda a complexidade resultante do crescimento das empresas. Cada

departamento possuía suas metas de desempenho a serem cumpridas, e como o mercado absorvia as ineficiências geradas por este tipo de gestão, não era preocupação melhorá-lo. Esta época pode ser caracterizada pelo estilo de administração de Henry Ford, onde era oferecido apenas um modelo de carro e em uma cor, isto para aumentar ao máximo a eficiência dos processos produtivos.

A tecnologia começava a avançar e os primeiros resultados vieram a atender justamente a estes departamentos de maneira específica. Os centros de processamento de dados ofereciam soluções específicas e direcionadas a cada departamento. Isso gerava uma série de inconsistências e duplicidade de tarefas. Com o surgimento de novos concorrentes, o poder foi passando para o lado dos consumidores. Era preciso agora atender as exigências de custo, qualidade e tempo. O mercado deixou de ser "vendedor" para se tornar "comprador", isto é, deixou de ser regido pelos fornecedores e passou às mãos dos clientes. As empresas tiveram que realizar uma série de transformações para sobreviverem.

A maioria das empresas experimenta uma variação substancial de volume e de rentabilidade em suas linhas de produtos. Segundo Bowersox e Closs (2001), as empresas acabam constatando que menos de 20% de todos os produtos vendidos são responsáveis por mais de 80% do lucro total. Embora a chamada regra 80/20, ou princípio de Pareto, seja comum, as organizações podem evitar um custo excessivo por meio de estratégias de estoque que classificam os produtos de primeira linha. Uma avaliação realista dos produtos de volume e lucratividade baixos que, não obstante, devem se mantidos, é a chave para que seja evitado um custo excessivo. Por motivos óbvios, as empresas sempre desejam manter alta disponibilidade e oferecer entrega consistente de produtos mais lucrativos para fornecer um serviço de linha completa a clientes preferenciais, muitas vezes torna-se necessária a manutenção de itens menos lucrativos em níveis elevados. O que deve ser evitado pelas organizações é a oferta de alto desempenho de serviço em itens menos lucrativos adquiridos ocasionalmente por clientes não preferenciais.

Portanto, a rentabilidade da linha de produtos deve ser considerada no desenvolvimento de uma política de estoques seletiva. Os itens de baixa lucratividade podem ser mantidos em armazéns centralizados e, quando da sua necessidade, para clientes preferenciais, pode-se utilizar o transporte aéreo e, para os demais, meios convencionais de transportes, objetivando a redução de custos.

Traçado o contexto para a compreensão das razões que ocasionaram o surgimento e a necessidade das análises entre clientes e empresas, principalmente as de ordem econômica e tecnológica, serão detalhados a seguir os conceitos que dizem respeito à gestão da cadeia de suprimentos, técnica de Pareto, a produção enxuta e aos indicadores de performance, sendo este último um importante elemento para tratar a complexidade dos sistemas produtivos e organizacionais.

### **2.3 O Planejamento Quantitativo**

Quando as organizações se preocupam com planejamento quantitativo, na verdade elas estão preocupadas com a redução de estoques, sem a necessidade de altos investimentos em ativos fixos. As políticas de estoques são suficientemente importantes para que diversos departamentos dentro das organizações, como produção, marketing, finanças, entre outros, trabalhem juntos com a finalidade de alcançar um acordo sobre essas políticas. O fato de haver pontos de vista conflitantes no que se refere a políticas de estoque, segundo Gaither & Frazier (2001), ressalta o equilíbrio que deve ser buscado entre metas conflitantes.

As necessidades de estoque, segundo Bowersox & Clauss (2001), dependem da estrutura da rede e do nível desejado de serviço ao cliente. Teoricamente, uma empresa pode manter um armazém dedicado a cada cliente porém, na realidade, níveis de estoques tão altos acabam sendo proibitivos, em razão dos custos de mantê-los.

Gaither e Frazier (2001) afirmam que estoques são necessários, porém a questão mais importante é quanto se deve manter em estoque. A tabela 1 demonstra os principais motivos para a manutenção de estoques.

TABELA 1 - MOTIVOS PARA A MANUTENÇÃO DE ESTOQUES

|                 |  |
|-----------------|--|
| Bens acabados   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fundamental nas estratégias de posicionamento de produção para estoque, de importância estratégica.</li> <li>2. Necessário em planos para nivelar a capacidade agregada.</li> <li>3. Produtos podem ser exibidos aos clientes.</li> </ol>                                  |
| Em processo     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Necessário na produção focalizada do processo; desvincula as etapas de produção; aumenta a flexibilidade</li> <li>2. A produção e o transporte de lotes maiores de produtos criam mais estoques, mas pode reduzir os custos de manuseio de materiais e produção</li> </ol> |
| Matérias-primas | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Os fornecedores produzem e embarcam algumas matérias-primas em lotes.</li> <li>2. Compras maiores resultam em mais estoques, mas podem resultar em descontos or quantidade e custos reduzidos de frete e manuseio de material</li> </ol>                                   |

FONTE: Gaither e Frazier (2001)

Por outro lado, Slack et al. (1999) trás para a análise que o motivo da manutenção de estoques também está associado à redução de custos. O autor divide os custos relacionados com a não existência de estoque em 4 grandes grupos: Custos de emissão de pedidos, custos de *stockout*, custos de aquisição e custos da qualidade na partida (*start-up*).

O primeiro grande grupo, custos de emissão de pedidos, levanta a questão de que cada vez que uma organização compra um lote de matéria-prima, incorre em custos para processar o pedido de compra, expedir, fazer registros contábeis e receber o pedido no armazém. Cada vez que é produzido um lote de fabricação, a organização também incorre em custos como o de mudança para modificar a produção de um produto anterior. Quanto maiores os tamanhos dos lotes, menores os custos de emissão de pedido incorrido, porém, mais estoques a organização terá, haja vista que o número de solicitações do material, seja para compra ou fabricação, é menor durante o ano. Quando analisarmos a fórmula do lote econômico, esses custos receberão a sigla "A".

Os custos de *stockout*, que é a redução a zero do nível de estoque de um material, podem ser determinados com o custo de uma venda perdida ou de um cliente insatisfeito com o nível de serviço da expedição. Some-se a tais exemplos, no caso de matérias-primas, os custos de interrupções na produção. Para esses casos, é que o estoque de segurança é indicado.

Os custos de aquisição, basicamente, se referem ao aumento na quantidade pedida ou comprada para a redução dos custos unitários de aquisição ou fabricação, em virtude dos descontos concedidos e dos menores custos de frete e manuseio de materiais.

Por ultimo, mas não menos importante, o quarto grande grupo – *start-up* - está diretamente relacionado ao início de um lote de produção, quando a probabilidade de produtos defeituosos é grande., pois os trabalhadores estão no início da curva de aprendizagem ou os materiais podem não estar abastecidos adequadamente ou ainda as configurações das máquinas ainda não estão perfeitamente acertadas. Um número maior de peças por lote significa menor número de mudanças por ano e menos sucata.

As estratégias logísticas são projetadas para manter o mínimo possível de recursos financeiros em estoque. O objetivo básico da gerência de estoque é obter a máxima rotatividade, satisfazendo os dois lados: o da empresa, com a redução dos custos de manter estoques e dos clientes, com a satisfação dos compromissos atendidos.

Estará sendo abordado nesse capítulo várias ferramentas bastante práticas de serem implementadas iniciando pela mais usual, porém muitas vezes conduzida de forma incorreta, que a filosofia do *Just-in-time*.

### 2.3.1 *Just-in-time*

O regime de produção enxuta concebido hoje como filosofia *Just-in-time* abrangeu um conjunto de vários procedimentos de manufatura, compras e distribuição adotadas pela Toyota para reestruturar seu sistema produtivo no final

da década de 40. O objetivo básico na adoção destes procedimentos era produzir carros ao menor custo possível, tornando-os mais competitivos que os similares norte-americanos. A equipe de engenheiros de produção liderada por Taiichi Ohno, ao aperfeiçoar um destes procedimentos, o processo de troca de moldes na prensagem de chapas de aço, descobriu que o custo por peça prensada era menor na produção de pequenos lotes do que no processamento de lotes imensos.

Segundo Christopher (1999), há duas razões básicas para este fenômeno. A primeira delas é que a produção de lotes pequenos eliminava os elevadíssimos custos de oportunidade de capital na manutenção de estoques de peças acabadas, comparativamente aos sistemas norte-americanos de produção em massa. Na realidade, ao reduzir o tempo de troca de moldes de um dia para três minutos, a equipe de Ohno deslocou o equilíbrio do *trade-off* entre o custo do processamento do lote (basicamente custos fixos de mão-de-obra e de prensas paradas alocados a cada preparação) e o custo de manutenção de estoques para um patamar inferior, conforme ilustra a figura 6. Por outro lado, a produção de lotes pequenos tornava mais visíveis os erros de produção, motivando, ainda que de maneira não premeditada, uma cruzada contra os desperdícios na produção e contra as peças defeituosas.

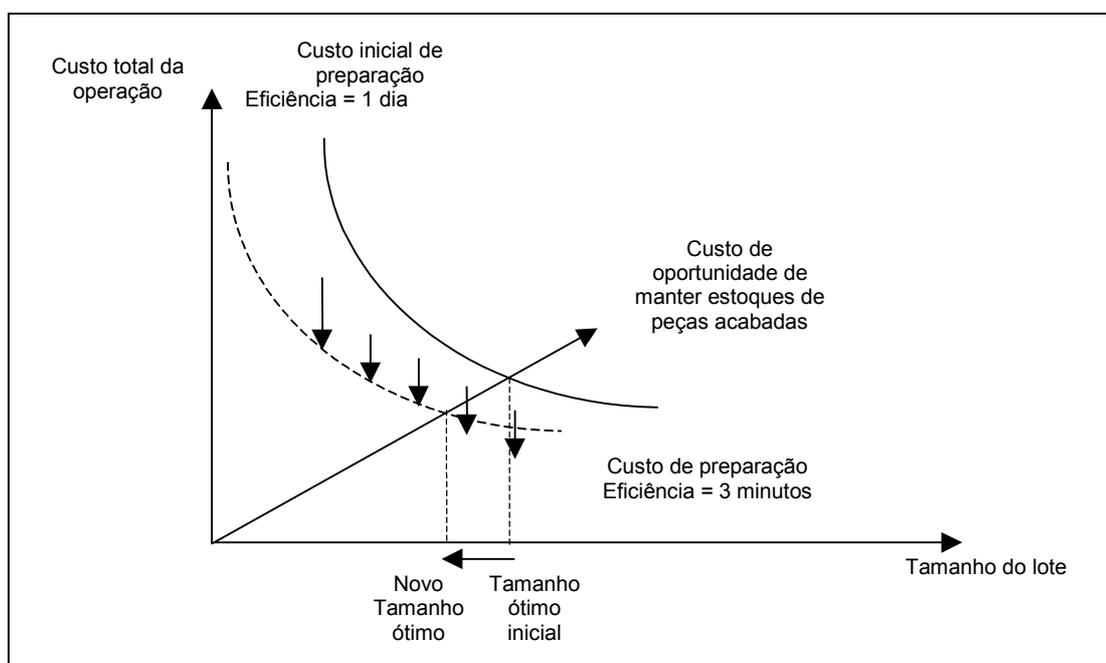


FIGURA 6 - O IMPACTO NA REDUÇÃO DO CUSTO DE PREPARAÇÃO DAS PRENSAS SOBRE O TAMANHO ÓTIMO DO LOTE DE PRODUÇÃO

FONTE: Adaptado de Christopher (1999)

Nesse ponto se faz importante efetuar uma ressalva quanto ao JIT e seus benefícios. Quando esse processo é encaminhado com falhas, ou seja, apenas a redução de estoque em uma das pontas é desejada (normalmente no cliente) volta-se ao problema descrito anteriormente onde o estoque, no sistema como um todo, existe e conforme o grau de exigência ou de retaliação existente nos contratos de fornecimento, os fornecedores até aumentam tais estoques de segurança, objetivando que nunca ocorra falta de material no cliente, aumentando significativamente os custos envolvidos no processo. Dessa forma se faz necessária a implementação da sistemática em toda a cadeia de suprimentos, e não apenas no montador final. Fica claro que será necessária uma parceria logística.

### 2.3.2 Histórico do *Just in Time*

Após a Segunda Guerra Mundial o Japão estava destruído economicamente e as características do mercado eram bem diferentes do que se via nos Estados Unidos. A produção de modelos mistos e em pequenos lotes era um requisito mandatório e, liderados principalmente pela Toyota, o Japão teve a habilidade de se desenvolver perante o que era exigido para o seu crescimento. A economia japonesa também resistiu com sucesso à crise do petróleo dos anos setenta e isso foi atribuído à alta produtividade da indústria japonesa (SHINGO, 1996; OHNO, 1997).

Inicialmente, a Toyota procurou remover as ineficiências entre as atividades de processamento, inspeção e transporte. Feito isso, atacou o problema da estocagem a fim de eliminar a geração de estoques intermediários e produtos acabados ao longo do processo de produção.

O termo Produção Enxuta (do original *Lean Production*, também conhecido como *Lean Manufacturing* ou *Lean Thinking*) surgiu de estudos do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) para representar toda essa nova filosofia de produção baseada nas técnicas introduzidas pela Toyota. Com o aumento da competição e a mudança das exigências do mercado, o modelo da Toyota abalou

diversas companhias americanas e foi consagrado como modelo de sucesso. Os estudos do MIT visaram basicamente decifrar quais eram os fundamentos dos sistemas japoneses de produção.

Vários erros foram cometidos pelos ocidentais na busca pelo entendimento dos sistemas japoneses. A confusão entre técnicas e princípios resultou em muitos casos de descréditos por parte de algumas empresas devido às falhas com as implementações. Por exemplo, o *just-in-time* é uma filosofia e o *kanban* é uma técnica de chamada de peças que para ser implementada deve atender a diversos requisitos e condições. Muitas implementações resultaram na simples transferência de estoques para os fornecedores, portanto sem a eliminação proposta de desperdícios. O tópico a seguir descreve os princípios da Produção Enxuta sob a ótica dos americanos, que após os diversos casos de insucesso, mudaram a abordagem e passaram a focar os princípios e não mais as técnicas. Descreve também a teoria que sustenta o STP sob a ótica dos próprios japoneses.

### 2.3.3 Princípios e Teoria do *Just In Time*

Segundo Womack e Jones (1992) a Produção Enxuta possui cinco princípios básicos e o objetivo é tornar as empresas mais flexíveis e capazes de responder efetivamente às necessidades dos clientes, desenvolvendo, produzindo e distribuindo produtos com menor esforço humano, espaço, recursos, tempos e despesas globais. A seguir é apresentado um resumo de cada um dos princípios:

- Especificar valor: é o ponto de partida e deve ser definido segundo a perspectiva dos clientes finais. Deve-se começar com uma tentativa consciente de definir precisamente o valor em termos de produtos e serviços específicos.
- Identifique a cadeia de valor: é o conjunto de todas as atividades para se levar um produto específico a passar pelas tarefas de desenvolvimento (da concepção ao lançamento), de gerenciamento da informação

(recebimento do pedido à entrega), e transformação física propriamente dita (da matéria-prima ao produto acabado).

- Fluxo: é necessário fazer com que as etapas que criam valor fluam. Isso exige uma mudança de mentalidade, o produto e suas necessidades devem ser o foco, e não as máquinas e equipamentos. O objetivo é reduzir as atividades que não agregam valor.
- Produção puxada: é fazer o que os clientes (internos ou externos) precisam no momento certo, permitindo que o produto seja puxado quando necessário, isso minimiza os desperdícios comumente encontrados em sistemas "empurrados".
- Perfeição: fazer os quatro princípios anteriores interagirem em um círculo na eliminação dos desperdícios, especificando valor com precisão, identificando a cadeia de valor como um todo, fazendo com que os passos da cadeia de valor fluam e os clientes puxem. Isso é possível porque, ao dar condições para que o valor flua, sempre ocorrerá uma exposição de desperdícios ocultos na cadeia de valor.

Já segundo Shingo (1996), a teoria que sustenta o Sistema Toyota de Produção baseia-se na eliminação contínua e sistemática das perdas nos sistemas produtivos a qual visa eliminar os custos desnecessários a estes sistemas. Segundo ele, o princípio significativo e a característica única do Sistema Toyota de Produção (STP) está no seguinte fato: visando a eliminação do estoque (anteriormente visto como um mal necessário), vários fatores básicos devem ser exaustivamente explorados e melhorados. A eliminação total do desperdício é o princípio básico do STP.

Os desperdícios, considerados perdas, foram classificados em 7, sendo elas:

1. perda por superprodução;
2. perda por transporte;
3. perda por estoques;

4. perda por espera;
5. perda por produzir produtos com defeito;
6. perda no processamento;
7. perda por movimentos desnecessários.

Shingo (1996) e Ohno (1997) propõem ainda que os sistemas de produção constituem-se em uma rede funcional de processos e operações: o processo se refere ao fluxo de materiais ou serviços no tempo e no espaço; as operações, à análise da ativação das pessoas e dos equipamentos disponíveis no tempo e no espaço. Essa lógica rompe a visão proveniente do ambiente industrial taylorista/fordista, na qual os processos e as operações eram percebidos como pertencentes ao mesmo eixo de análise. Eles postulam que estas duas formas de visualizar a produção, o processo e a operação, referem-se a dois eixos distintos e inter-relacionados de análise e que os esforços de melhoria dos sistemas produtivos devem priorizar permanentemente uma visão de processo.

O processo é o caminho pelo qual a matéria-prima é transformada em produto e consiste de quatro fenômenos: processamento, inspeção, transporte e estocagem. As operações são as ações efetuadas sobre o material pelos trabalhadores e máquinas. Embora o processo seja realizado através de uma série de operações é um equívoco colocá-los em um mesmo eixo de análise porque isso reforça a hipótese errada de que a melhoria das operações individuais aumentará a eficiência global do fluxo de processo do qual elas são uma parte. As melhorias feitas na operação, sem que seja considerado seu impacto no processo podem, na realidade, reduzir a eficiência global.

Exemplificando, um aumento da capacidade de uma máquina pode prejudicar a eficiência global do sistema na medida em que ela passa a produzir peças que não são consumidas no mesmo ritmo, gerando mais estoques.

Os fundamentos e princípios do STP e da produção enxuta se materializam devido à implementação sistemática de suas práticas. O tópico a seguir descreve quais são as principais práticas encontradas nos ambientes enxutos expondo suas condições e propósitos.

### 2.3.4 Práticas associadas ao JIT

A troca rápida de ferramentas, o *kanban*, o fluxo unitário de peças, as células de manufatura, o nivelamento e o balanceamento da produção, o gerenciamento visual, os mecanismos de prevenção de falhas ou *poka-yoke* e a formação representam as principais práticas dos sistemas enxutos de manufatura. A qualidade total, a manutenção preventiva total, a padronização dos métodos de trabalho e a separação entre homem e máquina também constituem práticas comumente encontradas nos sistemas enxutos.

O propósito dos mecanismos de troca rápida de ferramentas é reduzir ao máximo os tempos de *set-up*. Estes tempos não agregam valor e contribuem para os aumentos dos estoques, pois com tempos elevados se faz necessário produzir uma quantidade mínima de produtos. Os tempos de *set-up* podem ser divididos em internos e externos. Os tempos externos compreendem as atividades que podem ser realizadas com a máquina em operação, como por exemplo o posicionamento próximo das ferramentas, o transporte das matrizes que vão ser trocadas, etc. Os tempos internos correspondem às atividades que só podem ser realizadas com as máquinas paradas, como por exemplo a fixação de matrizes. A redução dos tempos de *set-up* inclui a identificação dos tempos internos e externos e a transformação dos elementos e atividades que constituem os tempos internos em externos. Segundo Shingo (1996), reduções significativas foram alcançadas pelos engenheiros da Toyota; trocas que demoravam até 18 horas foram reduzidas para menos de 10 minutos.

O *kanban* constitui uma das principais técnicas da Produção Enxuta e nada mais é do que um sistema de chamada de peças que visa "puxar" a produção. Constitui um cartão que fornece as informações de consumo dos processos posteriores aos processos anteriores. É uma forma simples de coordenar a produção onde não é possível produzir em fluxo. O *kanban* exige que determinadas condições sejam satisfeitas e sua aplicabilidade se restringe a

produção de natureza repetitiva. Os níveis de estoque totais são controlados por um número de cartões *kanban* e os desperdícios são reduzidos porque só se produz o que efetivamente for necessário.

O fluxo unitário de peças é a forma eficiente de se produzir determinado produto. Os tempos que não agregam valor são minimizados pois as peças fluem de operação em operação. Quando a produção não é realizada em lote unitário, todas as peças, excluindo a que está sendo processada, estão aguardando o processamento de todo o lote e isso constitui um desperdício. No entanto alguns requisitos são necessários para se produzir em fluxo unitário, os processos necessitam ter uma confiabilidade alta, devem operar em um mesmo ritmo e ter uma proximidade física. A definição de células de manufatura contribui para o fluxo unitário de peças.

As células de manufatura dizem respeito ao arranjo físico das máquinas que deve ser definido segundo a necessidade de operações sobre os produtos. Este tipo de definição contribui para a otimização do transporte entre os equipamentos e para a maximização da utilização da mão-de-obra, que pode operar diversos equipamentos.

O nivelamento e o balanceamento da produção se referem à programação das atividades do chão-de-fábrica. O nivelamento visa a produção de diferentes produtos de forma mista, o objetivo é alcançar um *mix* de produção que reduza os estoques de determinados itens e dê uma certa flexibilidade ao sistema. O balanceamento diz respeito à sincronização dos tempos de operação, isso equaliza as cargas de trabalho e reduz os tempos que não agregam valor, como os tempos de espera.

Segundo Shingo (1996) o gerenciamento visual é um elemento bem característico dos sistemas enxutos e o objetivo é permitir a rápida identificação de problemas que possam acontecer, facilitar a organização dos locais de trabalho e auxiliar o fluxo de informações no nível de chão-de-fábrica. Mais importante do que o

controle visual é a resolução dos problemas que podem surgir e a implementação de ações que reduzam ao máximo as reincidências destes problemas.

Os mecanismos de prevenção de falhas ou *poka-yoke* têm por objetivo melhorar as atividades de inspeção e garantir que os defeitos sejam eliminados ou identificados o mais rapidamente possível. Um exemplo típico de mecanismo *poka-yoke* é o caso das lâminas de barbear da Gillette que não permitem que os usuários as coloquem na posição errada ou na IBM, onde os conectores possuem guias que evitam a ligação errada dos cabos dos microcomputadores.. Várias soluções como esta, implementadas em ambientes de manufatura contribuem significativamente para a eliminação de um tipo de desperdício, a fabricação de produtos com defeitos.

Christopher (1999) descreve a entrega sincronizada de assentos de veículos na Nissan Motors do reino unido. A mesma técnica é utilizada na Renault do Brasil, e utiliza vários conceitos como janelas de entrega, planejamento de estoques, filosofia JIT entre outras. Para melhor compreender como o sistema funciona, a tabela 2 demonstra todo o processo que é finalizado em apenas 3 horas, com ciclos de 15 minutos.

TABELA 2 - ENTREGA SINCRONIZADA DE ASSENTOS DE VEÍCULOS NA NISSAN MOTORS - UK

| HORAS<br>TRANSCORRIDAS<br>DESDE A SOLICITAÇÃO | ATIVIDADES  |
|---|---|
| 0   | A carroceria pintada passa pela linha de acabamento da Nissan<br>As especificações precisas dos próximos 12 veículos são transmitidas por computador, pela Nissan, aos fornecedores dos assentos<br>Os fornecedores transferem as informações para as listas de separação de peças<br>Os revestimentos dos assentos são selecionados. |
| 1   | Os revestimentos são preparados para montagem<br>Montagem dos assentos a partir da fabricação sincronizada de subconjuntos (estruturas, espumas, acabamentos, peças de plástico)  |
| 2   | Auditoria da qualidade e carregamento<br>Entrega dos assentos no ponto de estocagem, por intermédio de veículos especiais<br>Posicionamento do estoque a lado da linha de montagem  |
| 3   | Montagem dos assentos traseiros e em seguida os dianteiros (aguardando paletes que retornam para o veículo vazio)   |

FONTE: Christopher (1999)

Entretanto, apesar de os fabricantes de automóveis afirmarem que usam os princípios da filosofia *JIT*, na realidade, isto quer dizer que a responsabilidade de manter estoques foi simplesmente transferida, na cadeia de suprimentos, para os fornecedores de componentes.

A situação é agravada pela falta de disciplina de planejamento de muitos fabricantes, de modo que os fornecedores recebem freqüentemente avisos de alterações de pedidos com pouco tempo de antecedência. Isto resulta em instabilidade na programação, com altos custos causados pelas trocas de ferramentas, tempos de preparação de máquinas e lotes de produção menores.

De acordo com estudos da Booz Allen & Hamilton, em uma pesquisa desenvolvida em 1996, os fabricantes ocidentais de veículos, sobre as práticas *JIT*, fazem muitas mudanças a curto prazo nos planejamentos. De acordo com a pesquisa, cerca de 95% dos produtos de fabricantes americanos de veículos tinham volumes programados que variavam em torno de vinte e cinco por cento das necessidades reais, uma semana antes da data prevista. Os cronogramas japoneses, ao contrário, permaneciam dentro de mais ou menos 1% no mesmo intervalo. Como resultado, os fornecedores necessitavam manter um estoque de 4 a 10 vezes maior, para honrar as entregas aos clientes americanos quando comprados com os fabricantes japoneses de veículos, e freqüentemente precisavam dobrar o pessoal de planejamento e controle logístico para lidar com as mudanças.

Este tópico fornece apenas uma visão geral das práticas comumente encontradas em ambientes enxutos de manufatura. Algumas delas necessitam de condições específicas para que sejam implementadas enquanto que outras podem facilmente se aplicar a quaisquer ambientes de manufatura.

#### 2.3.5 A Técnica de Pareto

A aplicação do método ABC tem como finalidade identificar os itens de materiais, clientes, linha de produtos, de acordo com sua importância em termos de

valor, peso ou volume dos consumos, estoques, compras, dificuldades de relacionamento, entre outras.

O método surgiu na Itália, no século IX, com Wilfredo Pareto, denominada inicialmente de Lei 80/20. Pareto mediu a distribuição de renda da população e constatou que poucos indivíduos da sociedade concentravam a maior parte das riquezas existentes: 20% da população absorvia 80% de renda. A aplicabilidade dos fundamentos do método de Pareto foi comprovada e posta em prática nos Estados Unidos, logo após a Segunda Guerra Mundial (1951), pelo General Electric, tendo como responsável H. F. Dixie

De acordo com Alvarenga e Novaes (2000, p.8) "a maior parte das atividades empresariais, que lida com grande número de pessoas ou de itens de material, apresenta comportamento típico no que se refere ao confronto entre valor, de um lado, e quantidade, de outro". Tal afirmação pode ser exemplificada em uma empresa manufatureira, onde poucos itens representam muito, em valor monetário, do total do estoque; ou em nossa residência, onde poucas contas representam uma grande parte de nossa renda.

Dessa forma, o emprego da classificação ABC no controle de estoques, na determinação de clientes, na formação do *mix* de produtos é indicada e possibilita a determinação de uma correta estratégia. Para Tubino (2000), a classificação ABC mais utilizada é a obtida pela demanda valorizada (quantidade demandada vezes o custo unitário do item em questão). Entretanto, segundo o autor, pode-se fazer outras classificações dos itens 'por qualquer parâmetro que se deseje; daí a utilização do método na logística, nos mais diversos segmentos.

A determinação das classes de valor varia de empresa para empresa, porém pode-se adotar, segundo Tubino (2000) os percentuais descritos abaixo, objetivando gerar uma curva de média concentração, como na figura 5.

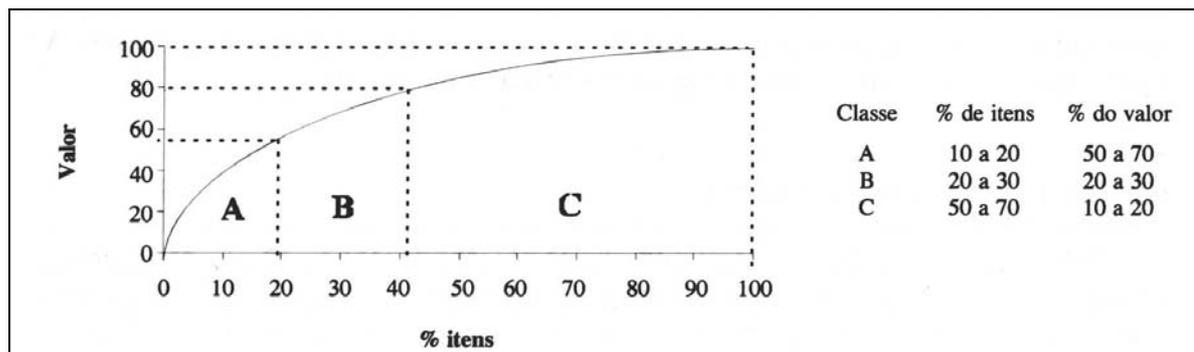


FIGURA 7 - CLASSIFICAÇÃO ABC

FONTE: Tubino (2000)

Têm-se, analisando a figura 7:

- Grupo A - poucos itens - maiores valores;
- Grupo B - itens em situação intermediária;
- Grupo C - muitos itens - menores valores.

Pelo método ABC podemos tratar de uma maneira diferente os diferentes itens de material. Controlar rigidamente o grupo A, intermediariamente o B, e superficialmente o grupo C. Essa afirmação, corroborada por Tubino (2000), verifica-se pela constatação de que uma "pequena parcela dos itens em estoque abrange a maioria dos recursos investidos". Dessa maneira, a atenção dada a estes itens deve ser especial. Esta atenção especial significa a determinação exata de todos os custos, desde a armazenagem até a reposição do material, atualização constante dos dados, inventários periódicos, constante avaliação dos parâmetros como tempos de ressuprimento, estoques de segurança e pontos de ressuprimento ente outros. Na classe C, em se tratando de muitos itens, não vale a pena, devido aos custos elevados de se fazer os controles dos itens da classe A, tratá-los da mesma forma. Na classe C, vale a pena, em alguns casos, uma elevação nos estoques para não deixar faltar, haja vista que tal elevação não terá impacto significativo nos custos da organização. Os itens da classe B devem ser tratados de maneira intermediária às descritas anteriormente.

Para a elaboração da classificação ABC, deve-se utilizar o seguinte algoritmo:

- a) Conhecer o universo de materiais a serem analisados.
  - identificação do material (descrição ou código);
  - quantidade (consumo, estoque, compra)  $\Rightarrow$  média mensal ou anual;
  - preço unitário;
  - peso unitário ou embalagem;
  - volume unitário ou embalagem.
- b) Calcular o valor, peso e volume de cada item.
- c) Ordenar decrescentemente, por valor, peso ou volume.
- d) Acumular os valores, peso ou volume.
- e) Calcular o percentual do valor, peso ou volume.
- f) Separar os grupos A, B, C.

Para exemplificar tal aplicação, segue exemplo apenas ilustrativo da aplicação da técnica. O critério de determinação foi o valor do consumo médio mensal.

TABELA 3 - CONSUMO MÉDIO MENSAL E VALOR UNITÁRIO

| CÓDIGO | CONSUMO<br>MÉDIO MENSAL | (EM R\$) |                       |
|--------|-------------------------|----------|-----------------------|
|        |                         | Unitário | Demanda<br>Valorizada |
| 01     | 1.300                   | 10,00    | 13.000,00             |
| 02     | 100                     | 45,00    | 4.500,00              |
| 03     | 1.020                   | 100,00   | 102.000,00            |
| 04     | 200                     | 40,00    | 8.000,00              |
| 05     | 2.000                   | 35,00    | 70.000,00             |
| 06     | 500                     | 50,00    | 25.000,00             |
| 07     | 40                      | 20,00    | 800,00                |
| 08     | 500                     | 5,00     | 2.500,00              |
| 09     | 640                     | 5,00     | 3.200,00              |
| 10     | 100                     | 10,00    | 1.000,00              |

FONTE: Elaboração do autor

TABELA 4 - CONSUMO MÉDIO MENSAL VALORIZADO E EM ORDEM DECRESCENTE

| CÓDIGO | CONSUMO MÉDIO MENSAL | ACUMULAR | %      |   |
|--------|----------------------|----------|--------|---|
| 03     | 102.000              | 102.000  | 44,35  | A |
| 05     | 70.000               | 172.000  | 74,79  |   |
| 06     | 25.000               | 197.000  | 85,665 | B |
| 01     | 13.000               | 210.000  | 91,30  |   |
| 04     | 8.000                | 218.000  | 94,78  |   |
| 02     | 4.500                | 222.500  | 96,74  | C |
| 09     | 3.200                | 225.700  | 98,13  |   |
| 08     | 2.500                | 228.200  | 99,13  |   |
| 10     | 1.000                | 229.200  | 99,65  |   |
| 07     | 800                  | 230.000  | 100,00 |   |

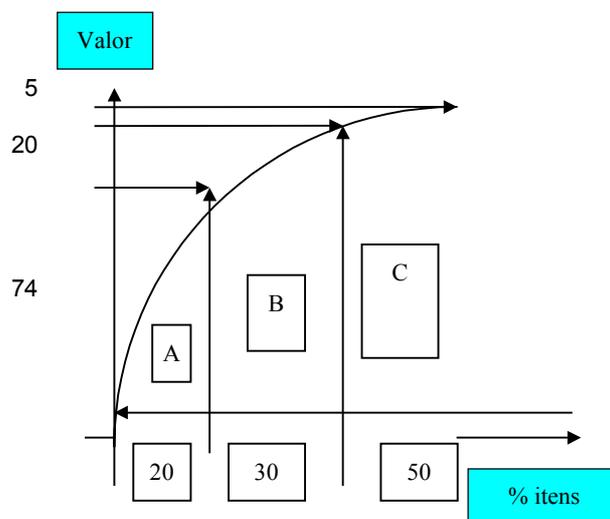
FONTE: Elaboração do autor

De onde se têm:

- Classe A: códigos 03 e 05.
- Classe B: códigos 06, 01 e 04.
- Classe C: códigos 02, 09, 08, 10 e 07.

#### RESUMO

| VALOR DO GRUPO | (%)    | ITENS | (%) |      |
|----------------|--------|-------|-----|------|
| A              | 172000 | 74,78 | 2   | 20   |
| B              | 46000  | 20,00 | 3   | 30   |
| C              | 12000  | 5,22  | 5   | 50   |
|                | 230000 | 100%  | 10  | 100% |



Avaliando-se o método e os resultados, chegamos a conclusão de que o tratamento de um problema da classe A sempre terá implicações mais importantes. Novaes & Alvarenga (2000) ainda afirmam que as questões de itens da classe C somente deverão ser abordadas caso não venha a se gastar mais recursos que os resultados possivelmente obtidos. A metodologia, quando aplicada na solução de problemas logísticos, acabará por auxiliar no encontro de alternativas melhores. Essa diferenciação no tratamento das questões é um dos pilares do enfoque sistêmico, o qual divide um problema em subsistemas e soluções compartilhadas, a exemplo da modelagem proposta no capítulo 3.

### 2.3.6 Determinação do Estoque de Segurança

Estoque de Segurança (ES) é a quantidade de material destinada a evitar a ruptura de estoque, ocasionada por dilatação do tempo de ressuprimento (atraso do fornecedor, qualidade) ou aumento da demanda (eixo da previsão futuro). Quanto maiores forem estas variações, maiores deverão ser os estoques de segurança do sistema (TUBINO, 2000). Analisando-se o ES, percebe-se que eles agem como amortecedores para os erros associados ao *lead time* interno ou externo (aqui denominado de Tempo de ressuprimento - TR).

Bowersox e Closs (2001) complementam que o ciclo de atividades de estoque é definido como a combinação dos tempos despendidos em eventos relacionados à comunicação, processamento e transporte. Esses eventos fazem com que a informação ou o produto se movimente entre dois locais. O ciclo integrado de atividades é a base para o planejamento de estoques. O mais comum é encontrarmos incertezas quanto aos tempos de ressuprimento, ou *lead time*, e também quanto ao consumo médio no período em questão, como demonstrado na figura 6.

Outra importante questão é a determinação do fator "k", aqui denominado de nível de serviço. Para Christopher (1999) os níveis de serviço devem ser de 100%, e deve-se ter um entendimento claro e objetivo das exigências do cliente.

Isso requer, primeiramente, uma pesquisa junto aos clientes objetivando o estabelecimento de uma definição objetivando índice em questão. Não se pode esquecer que quanto maior o nível de serviço, maior o estoque no sistema. Existe uma forma de diminuir a quantidade de estoque de segurança, pedindo uma maior quantidade de peças. Entretanto, esse *trade-off* implica a existência de uma combinação ótima de quantidades de pedido de ressuprimento, para que seja atingido o nível desejado de prestação de serviço ao cliente, com o menor custo. Tal situação é atingida elevando-se o tempo de ressuprimento de ressuprimento, e conseqüentemente gerando um aumento no lote de compra, com a aplicação da fórmula abaixo:

$$ES = PR - (TR * \overline{D})$$

onde,

ES - Estoque de Segurança

PR - Ponto de ressuprimento;

TR - Tempo de ressuprimento;

$\overline{D}$  - Demanda média mensal

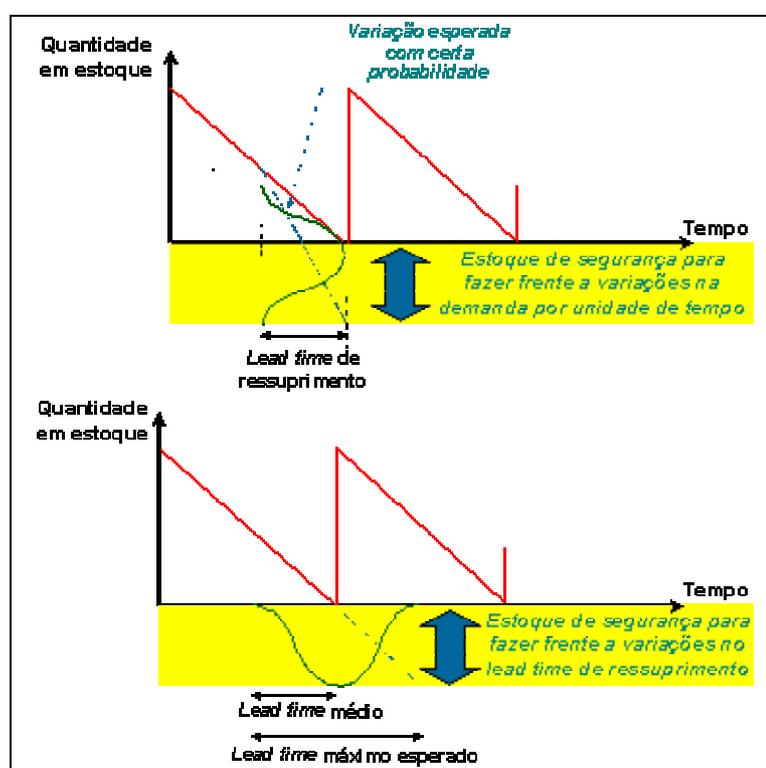


FIGURA 8 - GRÁFICO DO ESTOQUE DE SEGURANÇA

FONTE: Garcia et al. (2000)

Para a determinação do ES, será necessário o levantamento de alguns dados internos da organização como os consumos históricos, a política em termos de segurança dos estoques e os tempos de ressuprimento, dos fornecedores, quando itens comprados, ou dos *Lead Times*, quando manufaturados, do processo produtivo.

Basicamente, a metodologia de cálculo é a mesma nos dois modelos apresentados a seguir. A diferença básica está no fato de que para o primeiro, é necessário possuir uma previsão de vendas e, no segundo, a previsão é substituída pelo consumo histórico médio. Nas distribuições normais, ou do tipo Poisson<sup>1</sup>, o desvio-padrão é igual à raiz quadrada da média e, como regra geral, quanto menor for a média, maior o grau de inclinação da curva, reduzindo, conseqüentemente, a quantidade do estoque de segurança.

$$ES = k * S * \sqrt{TR}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum(\text{erros}_{\text{previsão}}^2)}{N}}$$

onde,

K = fator serviço (tabela distribuição normal)

S = desvio padrão dos erros de previsão

N = número de períodos (populacional)

TR = Tempo de Ressuprimento (ou *Lead Time*)

Na eventualidade de não se possuir previsão de demanda, a fórmula do desvio padrão terá a seguinte característica:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(\text{variação}_{\text{da}_{\text{demanda}}}_{\text{em}_{\text{relação}}}_{\text{à}_{\text{média}}})^2}{N}}$$

---

<sup>1</sup> Siméon Denis Poisson, matemático francês (1781-1840), abordou em sua obra, principalmente, o cálculo de probabilidades.

Desta maneira, utilizando-se de conceitos de estatística, teremos um critério científico de determinação do estoque de segurança. Nos levantamentos efetuados, em 92% (noventa e dois) das situações avaliadas seria possível a redução do ES sem que fosse impactado algum tipo de redução na confiabilidade dos estoques.

TABELA 5 - TABELA DE DISTRIBUIÇÃO NORMAL

| PERÍODO SEM FALTA (%) | FATOR DE SERVIÇO (K) |
|-----------------------|----------------------|
| 84,13                 | 1,00                 |
| 88,49                 | 1,20                 |
| 91,92                 | 1,40                 |
| 93,32                 | 1,50                 |
| 96,41                 | 1,80                 |
| 97,72                 | 2,00                 |
| 98,61                 | 2,20                 |
| 99,18                 | 2,40                 |
| 99,38                 | 2,50                 |
| 99,65                 | 2,70                 |
| 99,81                 | 2,90                 |
| 99,87                 | 3,00                 |
| 99,99                 | 4,00                 |

FONTE: Dias (1996)

### 2.3.7 Definindo o Estoque de Segurança para Distribuições Discretas

Imaginemos uma distribuição discreta de demandas, na fabricação de um determinado produto, com os valores abaixo, cuja demanda média diária é de 6 unidades e o lead time médio de fabricação é de 10 dias:

TABELA 6 - DEFINIÇÕES DE PADRÕES DE CONSUMO

| CONSUMO PELO SETOR SUBSEQÜENTE | FREQÜÊNCIA |
|--------------------------------|------------|
| 21-30                          | 0,05       |
| 31-40                          | 0,10       |
| 41-50                          | 0,15       |
| 51-60                          | 0,20       |
| 61-70                          | 0,20       |
| 71-80                          | 0,15       |
| 81-90                          | 0,10       |
| 91-100                         | 0,05       |

FONTE: Elaboração do autor

Se o Gestor Industrial quiser oferecer um nível de serviço de 80% durante o *lead time*, qual seria o ponto de reposição e qual deveria ser o estoque de segurança?

Primeiramente, é necessário o desenvolvimento de uma distribuição cumulativa de probabilidades, conforme exemplificado:

TABELA 7 - FREQUÊNCIAS ACUMULADAS PELOS PADRÕES DE CONSUMO

| CONSUMO PELO SETOR SUBSEQÜENTE | FREQÜÊNCIA | FREQÜÊNCIA ACUMULADA |
|--------------------------------|------------|----------------------|
| 21-30                          | 5          | 5                    |
| 31-40                          | 10         | 15                   |
| 41-50                          | 15         | 30                   |
| 51-60                          | 25         | 55                   |
| 61-70                          | 20         | 75                   |
| 71-80                          | 15         | 90                   |
| 81-90                          | 5          | 95                   |
| 91-100                         | 5          | 100                  |

FONTE: Elaboração do autor

Para que o nível de serviço seja de 80%, percebe-se que o Ponto de Reposição deverá estar compreendido entre 71 e 80 unidades. Trabalhem com 71 unidades.

Dessa maneira, sabemos que:

$$PR = (D \times LT) + ES;$$

$$ES = PR - (D \times LT)$$

Ou seja,

$$ES = 71 - (6 \times 10)$$

$$ES = 11 \text{ unidades}$$

Porém, seguindo o mesmo princípio demonstrado acima, é possível definirmos uma nova metodologia para cálculo do ES, quando as demandas estiverem normalmente distribuídas, em uma distribuição contínua.

O primeiro passo é encontrarmos a média dessa distribuição. Partiremos de uma distribuição com média de 693,7 unidades durante o LT, com desvio padrão da amostra igual a 139,27 unidades.

Importante frisar, que nesse caso, temos de definir o nível de serviço para o ES, o qual será arbitrado em 95%. Dessa maneira, haverá uma probabilidade de falta de material em apenas 5% dos casos; nessas ocasiões, a demanda durante o Lead Time deverá ser superior à média histórica mais o desvio padrão, acrescidos do ES; situação bastante difícil de acontecer.

É importante salientar que o evento específico que está sendo protegido pelo estoque de segurança é a falta de estoque durante o ciclo de ressuprimento ou de manufatura. Os níveis de serviço (1 desvio padrão ou 2 desvios padrão – 68,27 ou 97,72%) não são níveis de disponibilidade de estoque. Esses percentuais refletem a probabilidade de uma falta de estoque durante o ciclo de um pedido de ressuprimento.

### 2.3.8 Métodos de Ressuprimento

Determinado o estoque de segurança, é necessário também, dentro de uma abordagem probabilística, definirmos como encontrar o correto PR. Quando assumimos que a demanda era constante e previsível, a decisão de quando colocar um pedido de reabastecimento era evidente. Um pedido seria colocado logo que o nível de estoque (EF) atingisse o nosso PR e exatamente após o TR o material estaria em nossa empresa.

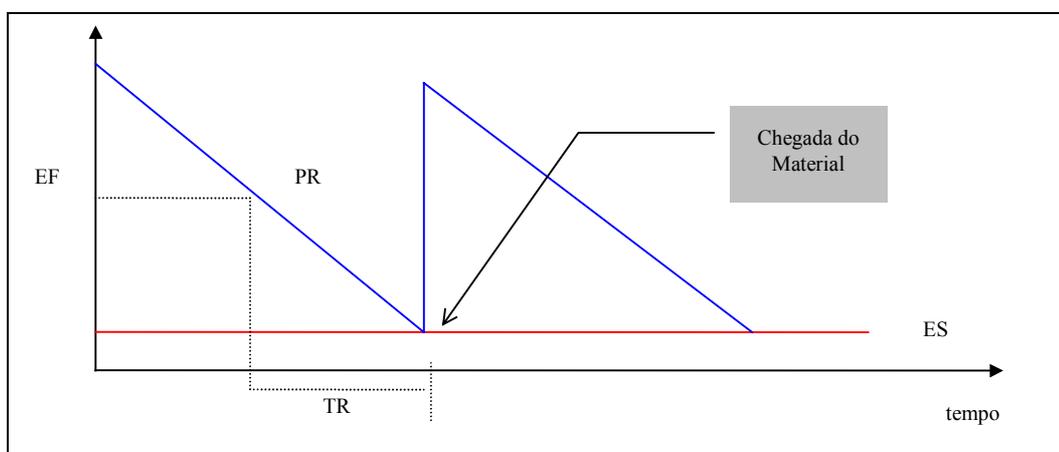


FIGURA 9 - GRÁFICO DENTE DE SERRA

FONTE: *Elaboração do autor*



Uma abordagem alternativa e muito mais simples, porém sacrificando o uso do LEC, é chamada de Revisões Periódicas. Independente do modelo a ser utilizado, a preocupação básica é a de reduzir os estoques, haja vista os enormes custos relacionados com a armazenagem. Segundo Novaes (2001, p.210) "quando armazenamos produtos, temos que dispor de pessoal, de instalações físicas e de equipamentos para abrigá-los e movimentá-los: o prédio do depósito, as prateleiras, as docas, as empilhadeiras, as equipes de movimentação interna...". O que se pode perceber é que, além dos custos inerentes ao processo, o trabalho gerado pelos estoques é enorme. Se observarmos que a organização deve produzir e vender produtos, a armazenagem se torna uma tarefa meio, e não fim, dentro do escopo organizacional e, como tal, deve ser eliminada. Como a eliminação dos estoques é impossível, pois nenhuma organização consegue comprar, produzir e vender no mesmo ritmo, a redução dos mesmos se faz imperativa. Além disso, o custo do estoque está diretamente relacionado com o custo do capital empatado nos itens de material, sejam comprados ou manufaturados.

#### 2.3.8.1 Sistema de revisões contínuas

##### **Datas variáveis - Quantidades fixas**

Segundo Gaither e Frazier (2001), o sistema do lote padrão (revisões contínuas) é o sistema pelo qual, a intervalos irregulares de tempo, se providencia nova quantidade material (fixa) para suprir o estoque. Isto ocorre quando a disponibilidade total de estoque atingir determinado nível previamente definido que é o ponto de ressuprimento. O ponto de ressuprimento<sup>2</sup> é determinado estimando-se o quanto esperamos usar de um material entre o tempo em que fazemos o pedido – tempo de ressuprimento – e o efetivo recebimento do material.

---

<sup>2</sup> Também pode ser chamado de ponto de pedido ou ponto de encomenda.

Além da quantidade esperada, Slack *et al* (1999) coloca com necessária a determinação do lote econômico de compras, explicada mais adiante. Ressalve-se que a determinação do lote será para período anuais. No caso de demandas sazonais, a demanda anual seria substituída pela demanda trimestral e o custo de manutenção seria recalculado para o trimestre, e não mais para o ano.

Tubino (2000) ressalva que o modelo em questão não leva em conta a dependência entre itens, como no caso do MRP<sup>3</sup> - planejamento das necessidades de materiais – que leva em conta a árvore do produto. Entretanto, para pequenas organizações, sem acesso a programas de elevado custo como o MRP, o modelo apresentado pode e deve ser utilizado para quaisquer itens de matérias. A classificação entre os itens, em A, B ou C, irá impactar na determinação do estoque de segurança, maior para os itens "C" e menor para os itens "A".

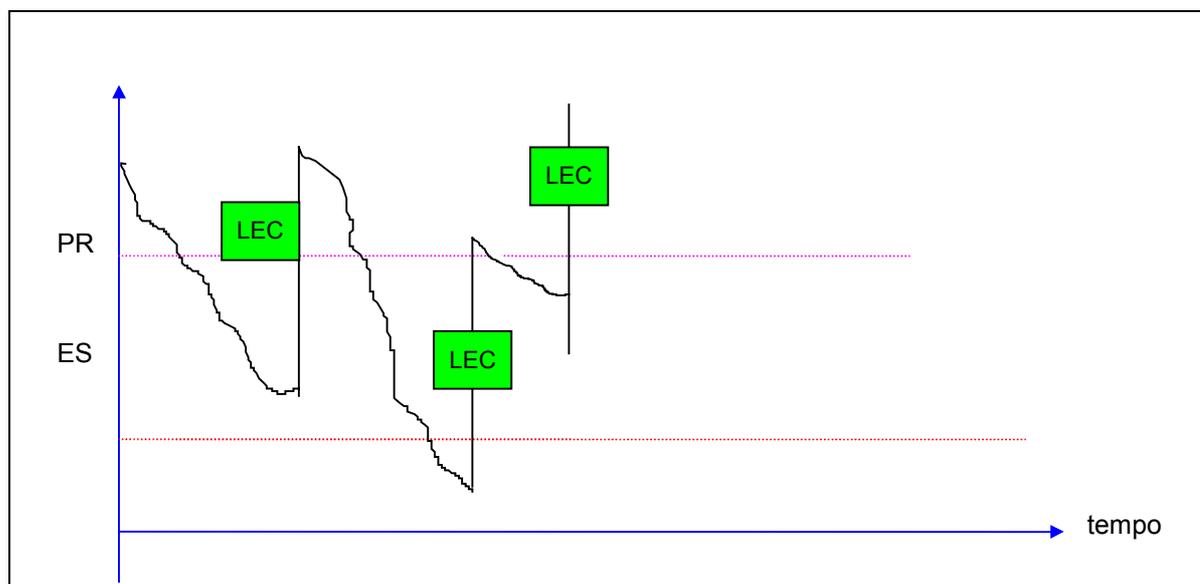


FIGURA 11 - SISTEMA DE REVISÕES CONTÍNUAS

FONTE: *Elaboração do autor*

<sup>3</sup> Material Requirement Planing.

Nesse caso, devemos usar o LEC (Lote Econômico de Compras), obtido através da fórmula:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 * Q * A}{Pu * Ip}}$$

Onde,

Q - Demanda anual

A - Custo de aquisição

Pu - preço unitário

Ip - Taxa de posse ou armazenagem

A fórmula é deduzida, conforme demonstração abaixo, igualando-se os custos de manter estoques com os custos de manter. Nesse ponto, onde ambos são iguais, teremos o menor custo total, representando a quantidade ideal a ser adquirida.

$$\begin{aligned} A * \frac{Q}{LEC} &= \frac{LEC}{2} * Pu * Ip \\ 2 * Q * A &= LEC^2 * Pu * Ip \\ LEC^2 &= \frac{2 * Q * A}{Pu * Ip} \therefore LEC = \sqrt{\frac{2 * Q * A}{Pu * Ip}} \end{aligned}$$

FIGURA 12 - DETERMINAÇÃO DO LOTE ECONÔMICO DE COMPRAS

A falta de material se torna mais difícil mesmo quando a demanda apresentar certa variação, pois o material é comprado sempre que o nível de estoque atingir o PR. Neste sistema, é difícil a aquisição por agrupamento de material (família).

Importante ressaltar que a determinação do LEC leva em conta vários fatores que somente se justificam o levantamento para itens de maior valor. Desta forma, o modelo em questão é mais indicado para os itens de classe "A".

### 2.3.8.2 Sistema de revisões periódicas

#### Datas fixas - Quantidades variáveis

Sistema pelo qual o ressuprimento dos estoques é feito em intervalos de tempo constante ou fixo. Os lotes de compras variam em função de nível de estoque. A quantidade a ser comprada é tal que somada ao estoque existente seja suficiente para atender a demanda até o ressuprimento seguinte.

De acordo com Tubino (2000), o modelo do ponto de pedido, ou revisões periódicas, trabalha no eixo do tempo, estabelecendo datas nas quais serão efetivadas análises de demanda e demais condições de estoque para decidir pela quantidade a ser adquirida quando da reposição dos mesmos.

O tempo entre cada revisão, ainda segundo Tubino (2000) e Slack (1999) pode ser determinado através do intervalo de ressuprimento ideal como a data em que é realizado o inventário, o intervalo econômico de ressuprimento, ou ainda, objetivando a consolidação de cargas, as datas de vários itens entreguem por um mesmo fornecedor para aproveitar os descontos obtidos no preço ou no transporte dos itens.

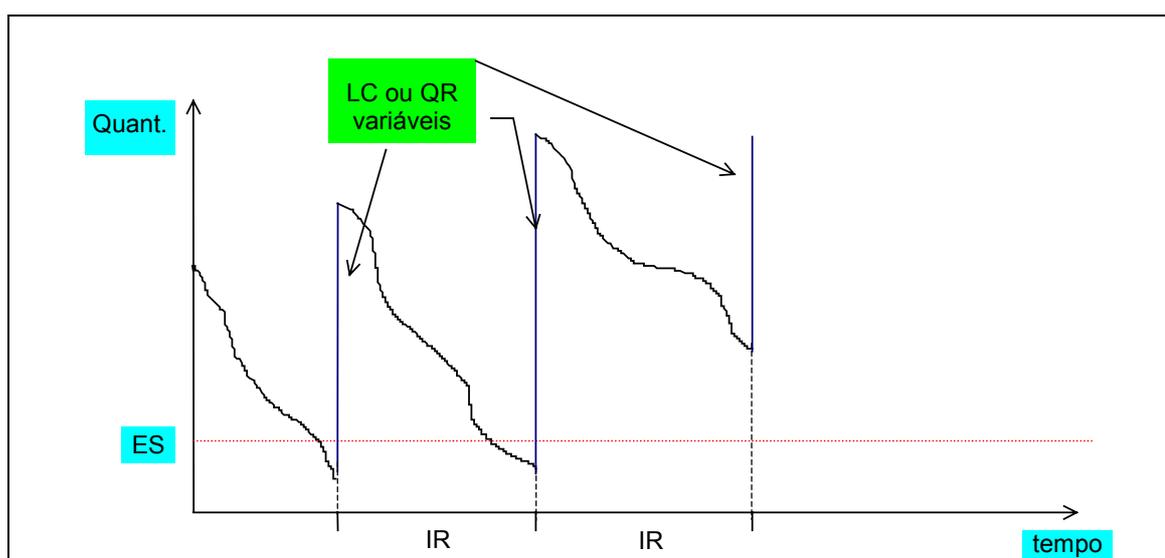


FIGURA 13 - SISTEMA DE REVISÕES PERIÓDICAS

FONTE. *Elaboração do autor*

O método descrito possui como vantagens o agrupamento dos materiais por tipo ou família, facilitando a aquisição e, como desvantagem, o mesmo não permite a utilização do lote econômico de compra. O inconveniente neste sistema é que se a demanda for superior ao previsto, poderá ocorrer falta de material.

Em função da demanda média verificada, o dimensionamento da quantidade de ressurgimento, ou lote de compras, será determinado como:

$$LC = \bar{D} (TR + IR) + ES - (EF + QCP - EE)$$

Onde,

$\bar{D}$  = demanda média

ES = estoque de segurança

TR = tempo de ressurgimento

EF = estoque físico

IR = intervalo de ressurgimento

QCP = quantidade compras pendente

EE = estoque empenhado (alocado)

Em função da demanda ou previsão mensal, quando a empresa em questão trabalhe com o planejamento do cliente, o lote de compras poderá ser determinado pela fórmula a seguir:

$$LC = (\sum D^j = IR + TR) + ES - (EF + QCP - EE)$$

Onde "D" é a demanda real

Entretanto, o que se pode fazer é tentar definir qual o intervalo de ressurgimento ideal para o item de material, usando o conceito do LEC. Deve-se sempre ter em mente que o sistema em questão não se utiliza o lote econômico.

Entretanto, partindo-se do cálculo, podemos chegar ao que denominamos Intervalo Econômico de Ressuprimento, determinado conforme exemplo.

Assim, baseando-se na demanda anual de um item igual a 2000 pç, o custo de aquisição de um pedido for R\$ 25,00 e o custo de manutenção de estoque for R\$ 0,5 (\$unit=20,00 e taxa de posse = 2,5%) por item por ano, teremos um LEC igual a 447 peças e:

$$\text{IRE} = \frac{\text{LEC}}{Q} = 447/2000 = 2,68 \text{ meses (tempo ideal entre ressuprimentos)}$$

## 2.4 Os Indicadores de Desempenho

Avaliar e controlar o desempenho são duas tarefas necessárias para destinar e monitorar recursos. À medida que a competência logística se torna um fator mais crítico na criação e na manutenção de vantagem competitiva, a precisão nessas tarefas torna-se mais importante, pois a diferença entre operações rentáveis e não rentáveis torna-se cada vez menor. Segundo Bowersox e Closs (2001) os objetivos fundamentais do controle logístico são monitorar o desempenho em relação a planos operacionais e identificar oportunidades para aumentar a eficiência e a eficácia.

Nesse sentido, o conceito do *benchmarking* vem de encontro aos anseios de muitos gestores. O *benchmarking* compara as práticas, os processos e o desempenho com empresas de porte equivalente. A combinação de crescimento econômico mais lento e a concorrência mais acirrada forçaram empresas em todos os setores a se concentrarem na apropriação eficiente de recursos logísticos.

Para Carpinetti (2000), a medição de desempenho pode ser entendida como o processo de quantificar ou qualificar o desempenho de um produto ou processo de uma organização. O desempenho pode ser julgado sob duas perspectivas: em relação à eficiência; ou em relação à eficácia. Eficácia refere-se ao quanto o resultado

de um processo atende às expectativas do cliente ou receptor do resultado do processo. Já eficiência refere-se ao quanto economicamente determinados recursos são utilizados no processo de obtenção de um determinado resultado para prover um nível adequado de satisfação. Ou seja, existem duas dimensões fundamentais de desempenho: uma externa, relacionada à satisfação do cliente; e outra interna, relacionada à produtividade do processo.

Gaither e Frazier (2001) afirmam que as medidas baseadas em atividades concentram-se em tarefas individuais necessárias para processar e expedir pedidos. Essas medidas registram o nível de atividade, por exemplo o número de caixas, e, em alguns exemplos, o nível de produtividade com o número de caixas por hora de trabalho. Entretanto, normalmente as medidas de desempenho não avaliam o desempenho do processo completo para satisfação dos clientes, motivo pelo qual muitos clientes possuem indicadores próprios de medidas de desempenho de seus fornecedores. Um exemplo pode ser um indicador que registre o número de clientes atendidos pelo setor de pós venda em determinado mês. O indicador pode denotar uma eficiência excepcional do setor em questão, porém os clientes estão profundamente insatisfeitos – portanto não atingindo a eficácia do processo – uma vez que os responsáveis não dedicaram tempo suficiente para o atendimento ou o próprio atendimento, na ótica dos clientes, foi insatisfatório.

A produção em massa diz que produzir mais, e mais rápido, nos faz produzir mais barato. Mas isto é verdadeiro somente a partir da perspectiva do custo direto por item, como medido por práticas de contabilidade convencionais, e ignora todos os inúmeros outros custos reais associados ao excesso de produção e aos desperdícios causados.

Idealmente, as organizações devem estabelecer padrões e monitorar o desempenho através de uma gama de medidas de serviço ao cliente. Christopher (1999) cita três estruturas que devem ser analisadas pelo sistema de indicadores de desempenho: estruturas pré-transação, transação e pós-transação.

Nas estruturas pré-transação, três são os principais indicadores:

- Disponibilidade de estoque
- Metas para datas de entrega
- Tempos de resposta para as perguntas.

Tais indicadores devem ser levantados através de pesquisa junto ao fornecedor e de *benchmarking* com outros clientes.

Na estrutura de Transação, os indicadores são:

- Índice de atendimento dos pedidos
- Entrega pontual
- Pedidos em atraso
- Atrasos na remessa
- Substituições de produtos

E na estrutura de pós-transação, os principais índices são:

- Índice de conserto na primeira chamada
- Reclamações dos clientes
- Devoluções/reclamações
- Eros na fatura
- Disponibilidade das peças sobressalentes.

Womack e Jones (1992) ressaltam que sete tipos de desperdícios foram identificados por Shigeo Shingo para o Sistema Toyota de Produção:

1. Superprodução: produzir excessivamente ou cedo demais, resultando em um fluxo pobre de peças e informações ou excesso de inventário;
2. Espera: longos períodos de ociosidade de pessoas, peças e informação, resultando em um fluxo pobre, bem como em lead times longos;
3. Transporte excessivo: movimento excessivo de pessoas, informação ou peças resultando em dispêndio desnecessário de capital, tempo e energia;
4. Processos Inadequados: utilização do jogo errado de ferramentas, sistemas ou procedimentos, geralmente quando uma aproximação mais simples pode ser mais efetiva;

5. Inventário desnecessário: Armazenamento excessivo e falta de informação ou produtos, resultando em custos excessivos e baixa performance do serviço prestado ao cliente;
6. Movimentação desnecessária: Desorganização do ambiente de trabalho, resultando baixa performance dos aspectos ergonômicos e perda freqüente de itens.
7. Produtos defeituosos: Problemas freqüentes de processo, problemas de qualidade do produto, ou baixa performance na entrega.

O serviço ao cliente é um dos elementos mais fortes disponíveis para a organização e, ainda assim, é um dos que têm pior gerenciamento. A mensagem-chave de um sistema de indicadores é que a qualidade do desempenho do serviço ao cliente depende principalmente da habilidade com que o sistema logístico é projetado e gerenciado. Os indicadores servem como referência para que o gestor possa agir onde a situação não esteja dentro dos padrões estabelecidos.

Segundo Merli (1998), na indústria japonesa, dá-se grande ênfase ao fator capacidade de melhoria entende-se que, para se unir, é necessário escolher os melhores fornecedores que também as melhores tendências. Observa-se pela afirmação do autor, que não necessariamente a empresa que apresenta o melhor índice seja a melhor parceira. O que se busca, em alguns casos, são empresas que demonstrem um contínuo aperfeiçoamento de seus indicadores, mostrando desta forma a preocupação em estar em constante melhoria (*poka-yoke*).

Para verificar a produtividade de qualquer departamento, precisamos analisar seu desempenho levando em conta toda a estrutura da empresa do qual ele faz parte. Podemos utilizar uma ampla série de valores e tendências que devem ser formatados de acordo com a situação em questão.

A Motorola, na década de 1980, inventou um método denominado de 6-Sigma. Segundo Arndt (2002) antes de um modelo aplicado a melhoria de qualidade, apresentou-se como uma metodologia bastante útil na implementação de indicadores voltados ao corte de desperdícios e atingiu resultados muito bons – nada mais do que 3,4 defeitos por milhão de produtos. A metodologia espalhou-se pelas empresas industriais e, atualmente, deixa de ser exclusividade de linhas de

produção. A 3M utilizou a metodologia para reduzir estoques e acelerar projetos de pesquisa e desenvolvimento, mediante a adoção de critério para a implementação de indicadores de desempenho e sua constante verificação.

Os índices recomendados a seguir apresentam apenas uma parte dos que podem ser aplicados na verificação de desempenho e que podem ser conjugados de muitas maneiras. Os índices mais úteis são aqueles que podem ser calculados para determinados períodos e utilizados na verificação de tendências

#### 2.4.1 A Mensuração dos Indicadores

Apresenta-se a seguir os principais indicadores utilizados para aferir o comportamento da gestão de estoque. A análise dos indicadores, segundo Bowersox e Closs (2001) possibilitará o direcionamento da utilização de recursos financeiros aplicados ao capital de giro em estoque. As instalações, os equipamentos e os estoques podem representar uma parcela substancial dos ativos de uma empresa. No caso de atacadistas, esse valor ultrapassa 90% do total. As medidas para gestão de ativos concentram-se na velocidade de rotação dos ativos líquidos, como o estoque.

Entretanto, Ballou (1997) coloca que com apenas 3 indicadores-chave, é possível avaliar toda a organização. São eles:

Precisão das previsões – é uma medida histórica, utilizando o período de três meses mais recente, da precisão média, em valores absolutos, das previsões de vendas para os produtos.

Obsolescência do estoque - despesas incorridas devido a descarte de produtos, expressas como percentagem do valor médio do estoque.

Utilização da capacidade – percentagem da capacidade total disponível utilizada no momento, calculada como a produção real atual dividida pela produção possível numa operação de 24 horas durante sete dias.

Entretanto, quando determinada organização se limitar a apenas três indicadores, existirá a avaliação interna sem contudo se ter certeza da avaliação externa, ou seja, qual a percepção do cliente sobre a empresa em questão. Para

tanto, seria basicamente impossível a verificação completa de todos os indicadores, todos os dias. Para tanto, usa-se o regime de exceção.

A natureza abrangente e detalhada da logística requer que a atenção gerencial seja direcionada para as exceções dos resultados estimados. A existência de uma exceção é prova de que está ocorrendo uma atividade imprevista. Portanto, um sistema de relatórios irá ajudar a organização a identificá-las.

Outra situação que não pode ser esquecida pelas organizações é a de que os indicadores devem ser observados e publicados em tempo real. Não é incomum nas organizações, grande relatório de indicadores ao final do mês. Estes, servem para organizações reativas, em extinção. O que cada vez mais se procura são organizações pró-ativas, em que no minuto seguinte à verificação, já se saiba o indicador e se inicie, se necessário, atividades de melhoria.

No gerenciamento de estoque, segundo Bowersox e Closs (2001) o sistema de mensuração e controle pode sinalizar que um item essencial ultrapassou o ponto de reposição, sem a emissão de um pedido de compra. O controle de estoque deve poder tomar a ação apropriada e determinar procedimentos que evitem que o monitoramento de tendência se transforme numa fonte de exceção em larga escala.

A seguir, serão tratados alguns índices devidamente escolhidos como indispensáveis ao bom planejamento logístico de estoques em organizações de pequeno porte.

a) Índice de Rotação de Estoque (IRE) ou Giro de Estoque - (GE)

Indica quantas vezes o estoque médio foi atingido em um determinado período. Pode ser determinado por item de material ou pelo número total de itens em estoque, e em função da quantidade ou do valor. É obtido dividindo-se a soma das demandas em determinado período pelo estoque médio no referido período.

$$IRE = \frac{\sum_{i=1}^n D}{E_M}$$

## b) Índice de Esgotamento de Estoque (IEE)

Indica o número de períodos médios com disponibilidade do material em estoque. É obtido dividindo-se o estoque físico disponível na data e pela demanda média mensal.

$$IEE = \frac{EF}{D}$$

## c) Nível de Serviço (NSE)

Identifica o desempenho da área nos atendimentos das solicitações de materiais ao almoxarifado num determinado período. É obtido através da divisão do número de pedido atendidos pelo número de pedidos recebidos (em termos percentuais). Índice muito utilizado principalmente pela expedição de empresas que possuem índices de qualidade auditados pelos clientes.

$$NSE = \frac{NPA}{NPR} \times 100$$

Onde:

NPA = Número de pedidos atendidos

NPR = Número de pedidos recebidos dos requisitantes

## d) Taxa de Inatividade do Estoque (TIE)

Indica a representatividade dos itens de material armazenados, porém sem movimentação a "**N**" meses. Através do índice em questão, é possível saber se o sistema de planejamento de estoques está funcionando a contento ou se as quantidades planejadas e produzidas estão sendo maiores que as necessárias, gerando estoques ociosos.

$$TIE = \frac{IIE}{IEF} \times 100$$

Onde:

IIE = Número de itens inativos em estoque

IEF = Número de itens existentes em estoque

e) Nível de Significância do Estoque de Segurança (NES)

Indica a relação existente entre o Estoque de Segurança mantido na empresa e o estoque médio. Através do indicador em questão, é possível avaliar se o modelo aplicado para o dimensionamento é o correto, ou ainda se as variáveis aplicadas ao modelo não podem ser otimizadas.

$$NES = \frac{ESV}{E_M V} \times 100$$

Onde:

ESV = Estoque de segurança valorizado

$E_M V$  = Estoque médio valorizado

O que se percebe nos indicadores, é que os mesmos se concentram nas atividades necessárias para servir os clientes. A avaliação dessas atividades, assim como a comparação com metas e padrões, é necessária para aperfeiçoar o desempenho e motivar e recompensar os funcionários. Um componente importante do desempenho logístico de vanguarda é a avaliação regular das percepções do cliente. Uma prática de fácil identificação em empresas com logística de vanguarda é seu comprometimento quase compulsivo com todos os aspectos da avaliação de desempenho.

### 3 METODOLOGIA

O presente capítulo tem como objetivo estabelecer as fundamentações metodológicas que foram utilizadas nas respostas às perguntas de pesquisa. Três critérios podem ser utilizados para identificar a natureza metodológica dos trabalhos de pesquisa. Podem-se caracterizar as pesquisas segundo objetivos, segundo procedimentos de coleta, ou ainda, segundo as fontes utilizadas na coleta de dados.

Nas pesquisas segundo os objetivos, Lakatos e Marconi (1991) classificam as pesquisas como exploratórias, descritivas ou explicativas.

- **Exploratórias** - explorar é tipicamente a primeira aproximação de um tema e visa criar maior familiaridade em relação a um fato. Ou fenômeno. Quase sempre se busca essa familiaridade pela prospecção de materiais que possam informar ao pesquisador a real importância do problema, o estágio em que se encontram as informações a respeito do assunto e até mesmo revelar ao pesquisador novas fontes de informação. Por isso, a pesquisa exploratória é quase sempre feita como levantamento bibliográfico, entrevistas nas empresas, entre outras.
- **Descritivas** - após a primeira fase, exploratória, o interesse é descrever um fato ou fenômeno. Por isso, segundo Lakatos & Marconi (1991) a pesquisa descritiva é um levantamento das características conhecidas, componentes do fato ou problema. É normalmente feita na forma de levantamentos ou observações sistemáticas do problema escolhido.
- **Explicativas** - ainda segundo os autores, criar uma teoria aceitável a respeito de um fato ou fenômeno constitui a pesquisa explicativa. Esta se ocupa com os porquês de alguns fenômenos que preenchem a realidade, isto é, com a identificação dos fatores que contribuem ou determinam a ocorrência, ou a maneira de ocorrer dos fatos e fenômenos.

Köche (1997, p.121) afirma que "não existe método científico no sentido de código normativo do comportamento científico estabelecido previamente. O que existe são critérios gerais orientadores que, no depoimento dos investigadores, facilitam o processo de investigação".

Lakatos e Marconi (1991) definem método de pesquisa como sendo o conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar um objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Já Gomes (*apud* Minayo, 1997, p.69) aponta três finalidades da fase de análise: "estabelecer uma compreensão dos dados coletados, confirmar ou não os pressupostos da pesquisa e/ou responder às questões formuladas, e ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado, articulando-o ao contexto cultural da qual faz parte".

A escolha de um problema relevante e a identificação das suas contingências determinará, em boa parte, o tipo de pesquisa a ser desenvolvida, restando escolher qual será o método de abordagem do problema para o qual é proposta uma solução científica. Uma mesma pesquisa pode estar, ao mesmo tempo, enquadrada em várias classificações desde que obedeça aos requisitos inerentes a cada tipo.

Como método de coleta de dados primário neste tipo de pesquisa, pode-se citar as entrevistas pessoais, questionários e observação. Os dados secundários serão analisados através da documentação coletada nas próprias organizações. As caracterizações das pesquisas segundo os procedimentos de coleta são peculiares ao que se quer descobrir. As formas mais comuns de se coletar informações são:

- Pesquisa experimental - é quando um fato ou fenômeno da realidade é reproduzido de forma controlada, com o objetivo de descobrir os fatores que o produzem ou que por ele são produzidos.
- Levantamento - É a pesquisa que busca informação diretamente com um grupo de interesse a respeito dos dados que se deseja obter.

Gomes (*apud* Minayo, 1997) afirma que se trata de um procedimento útil, especialmente em pesquisa exploratórias e descritivas. É geralmente desenvolvido em três etapas: seleciona-se uma amostra, aplicam-se os questionários ou formulários, tabulam-se os dados e os analisam quantitativamente. O Levantamento também pode ser utilizado nas pesquisas do tipo estudo de caso.

- Estudo de caso - selecionar um objeto de pesquisa restrito, com o objetivo de aprofundar os aspectos característicos cujo objetivo pode ser qualquer aspecto de um fato.
- Pesquisa-ação - acontece quando há interesse coletivo na resolução de um problema ou suprimento de uma necessidade. Os pesquisadores e os participantes envolvem-se no trabalho de pesquisa de modo participativo ou cooperativo. A partir dessas características de base, outros procedimentos já descritos podem ser utilizados como meio de coleta.

Segundo Köche (1997, p.124), opta-se por utilizar um método de pesquisa que se caracteriza por ser "descritiva, não-experimental", que é o método que estuda a relação entre duas ou mais variáveis sem manipulá-las, quando um trabalho se caracteriza como sendo de pesquisa quantitativa, ou qualitativa, não experimental.

Estas são caracterizadas por possuírem objetivos bem definidos, procedimentos formais, serem bem estruturadas e dirigidas para a solução de problemas, avaliação ou criação de alternativas.

O método apresentado pelo autor, define as seguintes etapas:

- Formulação do problema;
- Construção da hipótese resolutive do problema;
- Encontrar as conseqüências mensuráveis da hipótese;
- Refutação das conseqüências, caso o modelo proposto/teste seja implementado.
- Corroboração ou refutação da hipótese.

Os métodos descritivos têm o objetivo de proporcionar informações sumarizadas dos dados contidos no total de elementos da amostra estudada. Será

utilizado nesse trabalho o método descritivo, não experimental, cuja coleta de dados se dará através do modelo de levantamento, delimitando a abrangência da pesquisa em um estudo de caso.

### **3.1 Limitações da Pesquisa**

Essa pesquisa é caracterizada como um estudo de caso, onde se pretendeu retratar uma situação em particular, analisando-a profundamente. O estudo de caso é indicado, quando quer se responder a questionamentos do tipo "como" e "por quê" certos fenômenos ocorrem dentro de um contexto atual. Como se trata de um estudo de caso, os dados e análises não podem ser generalizados para outras pesquisas ou organizações; até mesmo o contexto situacional da organização poderá mudar com o passar do tempo.

A pesquisa foi efetuada entre os dias 10 de novembro e 26 de dezembro de 2003, junto às unidades fabris. Esse período histórico, foi marcado por momentos de grande transição relativo à conjuntura governamental. Faz-se necessário ressaltar a insegurança de todos, visto as constantes ameaças de demissões, o descontentamento referente aos salários, que desde 2001 não sofreram nenhum reajuste além dos cortes e Planos de Demissão Voluntários instituídos por toda a organização. Esse último fator foi contornado com a explicação, a todos, do completo e extremo sigilo dos questionários, inclusive, com a garantia do anonimato, visto os questionários não terem nenhuma identificação, como condição de eficácia ao anonimato dos respondentes.

Para o desenvolvimento da coleta de dados, utilizou-se de questionários com escalas do tipo Likert, de 5 variáveis. A tabulação, cruzamentos e análises das variáveis foram efetuadas com o auxílio do programa SPHINX. Os questionários, trazem algumas limitações, que se tentou eliminar por meio da aplicação dos pré-testes, após o que foi possível a determinação do modelo final do instrumento de coleta de dados. De qualquer forma, faz-se necessário ressaltar algumas limitações:

- Devido ao anonimato dos respondentes, evitou-se, inclusive, estar presente quando do preenchimento dos questionários. Isso impede o auxílio ao informante caso ainda persistisse alguma questão duvidosa;
- Envolve número relativamente pequeno de perguntas, porque é sabido que questionários muito extensos apresentam alta probabilidade de não serem respondidos;
- Pode proporcionar interpretações diferentes para cada sujeito pesquisado
- Para alguns questionários, as respostas foram via telefone, objetivando a certeza de retorno, porém com o compromisso da manutenção plena do anonimato

O tópico a seguir descreve como a modelagem de empresas permite a compreensão dos complexos sistemas de manufatura facilitando a identificação das condições necessárias para a implementação de melhorias e eliminação dos desperdícios.

### **3.2 Modelagem em Ambientes Logísticos**

Empresas são sistemas altamente complexos que necessitam ser compreendidos e controlados de forma eficiente e eficaz. A disponibilidade de uma imagem confiável deste sistema auxilia a sua compreensão. Esta imagem é criada a partir da obtenção de modelos, os quais constituem uma representação simplificada do sistema real.

Beuren (1998) afirma que

a partir da escolha de um grupo de variáveis e uma especificação de suas inter-relações, projetadas para representar um processo ou sistema real, total ou parcialmente, um modelo é a descrição do funcionamento de um sistema, representando uma construção em particular, utilizando-se da teoria, o qual lhe serve como suporte conceitual.

Segundo Scheer (1998) a utilização de modelos para a descrição de fenômenos empresariais pode servir para:

- obter uma maior compreensão da empresa;
- adquirir e registrar conhecimento para uso posterior;
- racionalizar e garantir o fluxo de informações;
- projetar e especificar uma parte da empresa;
- analisar de partes ou aspectos específicos da empresa;
- simular o funcionamento da empresa;
- auxiliar a tomada de decisões sobre operações e a organização da empresa e
- auxiliar o desenvolvimento e implantação de soluções de forma integrada;

Em geral, segundo Vernadat (1996), podemos definir como sendo objetivos da modelagem:

- prover um melhor entendimento e uma representação comum da empresa;
- dar suporte a projetos de estruturação e mudanças dentro da empresa;
- gerar modelos para controlar, coordenar e monitorar as operações da empresa.

Modelos constituem, portanto, uma representação simplificada de determinada realidade, possibilitando o entendimento e viabilizando uma série de atividades, desde uma simples padronização de procedimentos à uma análise mais detalhada para o planejamento de futuras melhorias.

As diversas técnicas de modelagem existentes se fundamentam em alguns princípios básicos que determinam a sua efetividade. Vernadat (1996) estabeleceu os seguintes princípios:

1. Divisão conceitual: sendo altamente complexo e desnecessário, o processo de modelagem de uma empresa como um todo, a técnica de modelagem deve permitir a representação de apenas algumas partes de interesse, deve ser possível abordar áreas e domínios específicos, de acordo com o propósito estabelecido.

2. Decomposição funcional: segundo este princípio a técnica de modelagem de empresa deve permitir o mapeamento hierárquico de todas as funções da empresa, começando da definição de funções mais genéricas, decompondo-as num
3. conjunto de sub-funções até a descrição de funções mais detalhadas.
4. Modularidade: para reduzir a complexidade, facilitando o gerenciamento de alterações, a manipulação e construção dos modelos, é interessante que a técnica de modelagem permita a definição de módulos que possam ser combinados e utilizados em projetos de modelagem futuros.
5. Generalização: segundo este princípio a técnica de modelagem deve possibilitar a criação de classes que agrupem os diversos elementos segundo propriedades semelhantes. Assim uma propriedade definida para uma classe é transferida para todos, tendo em vista que muitos elementos, apesar de diferentes podem possuir as mesmas propriedades.
6. Reutilização: visando reduzir os esforços de modelagem, a técnica deve permitir que os modelos possam ser construídos a partir de partes pré-definidas ou modelos parciais.
7. Separação entre comportamento e funcionalidade: uma técnica de modelagem deve garantir a separação entre as funcionalidades, ou seja, o que a empresa faz, do comportamento, ou seja, o como ela faz. Esta separação proporciona que modificações sejam realizadas em um ou outro aspecto sem que haja impacto no outro e vice-versa.
8. Separação entre processos e recursos: similar ao item anterior, a técnica de modelagem deve permitir a separação entre processos, no sentido do que deve ser realizado, dos recursos, que podem ser bens materiais ou informações necessárias à realização do processo.
9. Conformidade: este princípio diz respeito a sintaxe e semântica de representação. Os elementos utilizados pelo método de modelagem

devem permitir uma sintaxe e semântica claras, consistentes, não redundantes e capazes de lidar com o domínio de aplicação do modelo em questão.

10. Visualização: a técnica de modelagem deve proporcionar também uma linguagem de representação gráfica de fácil comunicação e entendimento.
11. Simplicidade x. adequação: por um lado podemos ter uma técnica que seja muito simples e não consiga lidar com aspectos mais complexos, e por outro, podemos ter uma técnica mais elaborada, porém que exigirá mais esforço para ser aprendida e utilizada, o ideal é que haja um balanceamento entre simplicidade e adequação.
12. Gerenciamento da complexidade: qualquer técnica de modelagem
13. deve ser capaz de lidar com sistemas de alto grau de complexidade, pois os sistemas organizacionais são complexos por natureza, e para casos mais simples o próprio bom senso e linguagem comum podem substituir a modelagem.
14. Rigor de representação: o modelo não deve ser ambíguo e muito menos redundante, deve permitir a verificação de propriedades, análises e até mesmo simulações, para isso é importante que a técnica garanta consistência e rigor sobre o que está sendo modelado.
15. Separação entre dados e controles: essa separação se faz necessária para que possamos distinguir o tipo de informação que é utilizado por determinada função e as que controlam a sua execução. Determinadas funções não são iniciadas só por terem os dados disponíveis, deve existir alguma informação que dispare o processo. Logo, tanto os dados como os controles devem ser modelados.

Pode-se observar que as técnicas existentes hoje para modelagem de processos ainda estão mais voltadas para representação e comunicação, e que as

tendências agora são no sentido de se estabelecer regras cada vez mais apropriadas para análises dos processos. O desafio agora é combinar técnicas de representação com técnicas de análise a fim de se extrair maiores benefícios de ambas.

### 3.3 A Análise dos Dados

Nesta seção, será tratada a análise dos dados primários. A título de facilitar a compreensão das análises aqui descritas, os resultados serão colocados, através de tabelas e/ou gráficos, o que foi levantado junto aos funcionários assim como será demonstrado quais as inter-relações efetuadas entre as diversas questões e que conclusões se pode tirar de cada uma delas.

Além das tabulações e dos cruzamentos de tabelas, com a ajuda do programa *SPHINX*, foi utilizado, para algumas questões que possuíam os requisitos mínimos de análise, o teste de associação qui-quadrado, por ser um dos testes mais utilizados em pesquisa social, segundo Barbetta (1998). Ainda segundo o autor, o teste qui-quadrado permite testar a significância da associação entre duas variáveis qualitativas.

Esta significância serve para verificar se a distribuição de freqüências absoluta observada em uma variável de uma amostra é significativamente diferente da distribuição da freqüência absoluta teórica esperada.

Desta maneira, a partir da análise de toda a população pelo *Software*, solicita-se que analise uma determinada variável e se a mesma possui algum grau de significância. O teste sempre leva em conta o valor do qui-quadrado encontrado, a tabela de distribuição qui-quadrado, o nível de significância, definido como em 5% para pesquisas sociais segundo Barbetta (1998) e a probabilidade de *Pearson "p"*, que é a probabilidade de significância.

Agindo desta maneira, verifica-se se há associação entre o grupo em estudo e a escolaridade, por exemplo. Para facilitar o entendimento do método, vamos utilizar a situação informada para efetuarmos uma análise de significância.

O que será analisado é se o número de pessoas com especialização é significativo em relação ao universo analisado.

Aplicando a metodologia do qui-quadrado, encontra-se um valor de 125,37. Este valor será levado até a tabela de distribuição qui-quadrado e comparado com os graus de liberdade, que neste caso, por ser uma matriz de 1 x 9 (9 opções de escolaridade dos participantes) terá 8 graus de liberdade (n.º de linhas -1).

Observando a tabela, encontra-se um  $p$  (probabilidade de significância) entre  $0,025 < p < 0,050$ . Usando o nível de significância " $\alpha$ " de 5%, observa-se que o  $p$  é menor do que o nível de significância (0,001). Desta forma, sendo o  $p$  menor que o nível de significância, significa que o teste detecta associação entre o número de funcionários que possuem especialização e o universo em análise, avaliando como "muito significativa" tal significância.

Vale lembrar que o nível de significância representa o risco tolerável do erro de rejeitar  $H_0$ , quando  $H_0$  é verdadeira, nesse caso, 5%, como usualmente utilizado em pesquisas sociais.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O que estará sendo demonstrado, é uma simples tabulação dos dados, uma análise individual dos dados obtidos na pesquisa. Pretende-se com tal tabulação encontrar correlações que expliquem alguns fatos levantados quando da coleta de dados definitiva. Os percentuais são calculados com base nos valores absolutos para todas as questões da pesquisa, desprezando-se as "não-respostas".

### 4.1 Quanto a Idade dos Participantes

TABELA 8 - IDADE DOS PARTICIPANTES

| IDADE       | Abs. | (%)  |
|-------------|------|------|
| Até 20      | 1    | 1,4  |
| De 21 a 30  | 22   | 30,1 |
| De 31 a 40  | 38   | 52,1 |
| De 41 a 50  | 11   | 15,1 |
| Acima de 50 | 1    | 1,4  |
| TOTAL       | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência da idade de 31 a 40 anos é muito significativa, haja vista o valor encontrado pelo teste qui-quadrado ( $Qui^2 = 67.48$ ,  $gl = 4$ ,  $1-p = >99,99\%$ ). O  $Qui^2$  é calculado com as frequências teóricas iguais para cada categoria. Os percentuais são calculados com base no número de citações e percebe-se que 52,1% de todos os respondentes tem entre 31 e 40 anos, sendo que mais de 82% dos respondentes tem entre 21 e 40 anos. Denota-se uma estrutura jovem, explicada pela relativa "juventude" do parque automobilístico da região de Curitiba.

## 4.2 Quanto a Escolaridade dos Participantes

TABELA 9 - ESCOLARIDADE DOS PARTICIPANTES

| ESCOLARIDADE   | ABS. | (%)  |
|----------------|------|------|
| 2.º grau inc.  | 1    | 1,4  |
| 2.º grau comp. | 0    | 0,0  |
| Superior inc.  | 6    | 8,2  |
| Superior comp. | 20   | 27,4 |
| Especialização | 32   | 43,8 |
| Mestrado       | 12   | 16,4 |
| Doutorado      | 2    | 2,7  |
| TOTAL          | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

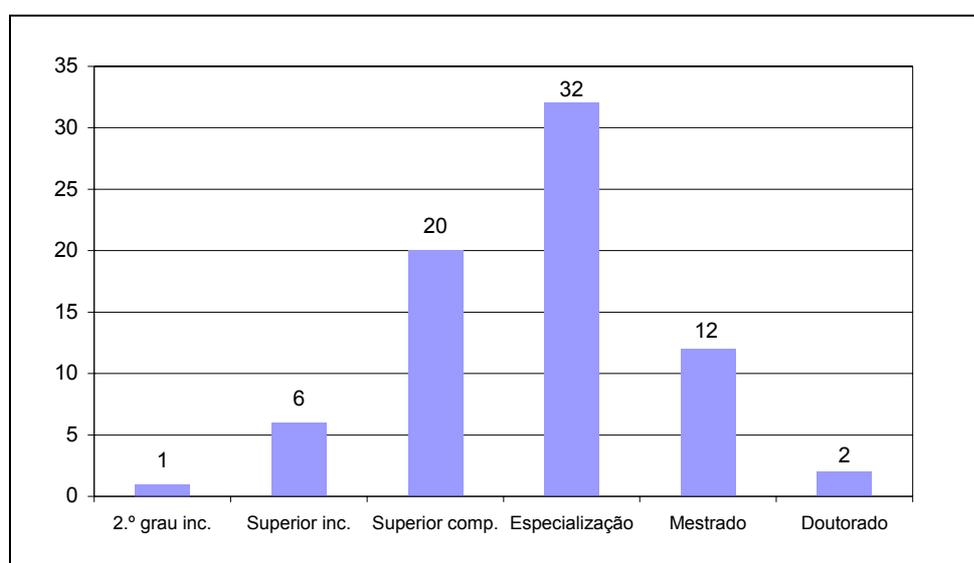


GRÁFICO 1 - ESCOLARIDADE DOS PARTICIPANTES

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 125.37$ ,  $gl = 8$ ,  $1-p = >99,99\%$ ), para os respondentes com especialização. Percebe-se que 43,8% dos respondentes possuem curso de especialização. Essa característica denota a busca pelas organizações de profissionais altamente qualificados, objetivando o pleno atendimento das exigências do mercado.

### 4.3 Quanto ao Tempo de Empresa

TABELA 10 - TEMPO DE EMPRESA

| TEMPO           | ABS. | (%)  |
|-----------------|------|------|
| Menos de 1 ano  | 2    | 2,7  |
| De 1 a 5 anos   | 56   | 76,7 |
| De 6 a 10 anos  | 11   | 15,1 |
| De 11 a 15 anos | 1    | 1,4  |
| De 16 a 20 anos | 1    | 1,4  |
| Mais de 20 anos | 2    | 2,7  |
| TOTAL           | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

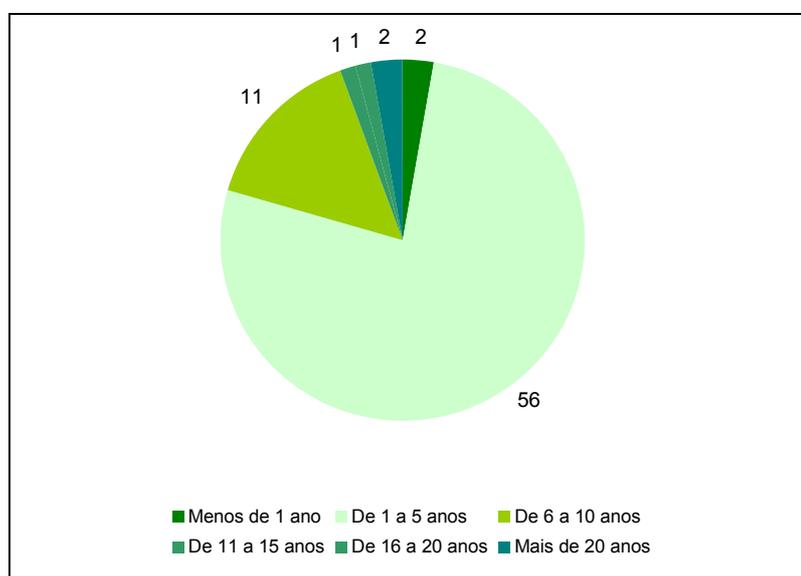


GRÁFICO 2 - TEMPO DE EMPRESA, EM ANOS

FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: Distribuição em setores de 'tempo'.

A dependência é muito significativa ( $\text{Qui}^2 = 195.52$ ,  $gl = 5$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para os respondentes de 1 a 5 anos de empresa. O  $\text{Qui}^2$  é calculado com as frequências teóricas iguais para cada categoria, ou seja, a empresa ainda não tem uma história formada na base em estudo, haja vista a pouco tempo de empresa de seus funcionários. Isso é explicado pela relativa juventude do parque automotivo da região de Curitiba, o qual trouxe vários profissionais, de outras empresas da região de Curitiba, assim como de outros estado.

#### 4.4 Quanto ao Primeiro Emprego

TABELA 11 - PRIMEIRO EMPREGO

| PRIMEIRO | ABS. | (%)  |
|----------|------|------|
| Sim      | 4    | 5,6  |
| Não      | 68   | 94,4 |
| TOTAL    | 72   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\text{Qui}^2 = 56.89$ ,  $gl = 1$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas não. Tal afirmativa pode ser corroborada pela explicação da Tabela 10, em que os funcionários possuem pouco tempo de casa, mas larga experiência. Isso ainda denota um problema sério em nosso país: a busca pelo primeiro emprego. Por mais que os órgãos governamentais afirmem, o primeiro emprego ainda é muito difícil de ser conseguido.

#### 4.5 Quanto à Área de Atuação

Procurou-se estabelecer vínculos entre as áreas de labor e as respostas. Porém, tal cruzamento restou prejudicado, haja vista que as menores empresas possuem apenas uma área, denominada Logística, que é a responsável pelas demais áreas, sendo que os funcionários não trabalham exclusivamente em uma ou outra tarefa.

TABELA 12 - ÁREA DE ATUAÇÃO

| ÁREA                             | ABS. | (%)  |
|----------------------------------|------|------|
| Logística                        | 37   | 50,7 |
| Suprimentos                      | 17   | 23,3 |
| Planejamento de Materiais        | 10   | 13,7 |
| Planejamento de Produção         | 5    | 6,8  |
| Desenvolvimento de Fornecedores. | 4    | 5,5  |
| TOTAL                            | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 50.22$ ,  $gl = 4$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para os funcionários que afirmaram trabalhar na área logística. O problema, relatado acima, somente foi percebido nas pequenas empresas, haja vista que as organizações mais estruturadas possuem suas áreas perfeitamente distribuídas, com atividades próprias.

#### 4.6 Sobre o Relacionamento com os Clientes/Fornecedores

O que se procurou observar nesse tópico do questionário foi o nível de relacionamento existente na cadeia logística, inclusive quanto à tentativa de se descobrir algumas falhas organizacionais que viessem a ser supridas pelo modelo proposto.

#### Compras eventuais

TABELA 13 - SOMENTE COMPRAS EVENTUAIS

| QUESTÃO 1.1  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 11   | 15,1 |
| Quase sempre | 8    | 11,0 |
| Quase nunca  | 42   | 57,5 |
| Nunca        | 12   | 16,4 |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 41.68$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para a resposta quase nunca quanto às compras eventuais. O que se percebe é que não há relacionamento duradouro com os fornecedores de materiais eventuais, o que era previsto, levando em conta que o direcionamento foi para itens commodities.

## Parcerias de longo prazo

TABELA 14 - INCENTIVO À PARCERIAS DE LONGO PRAZO

| QUESTÃO 1.2  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 15   | 20,5 |
| Quase sempre | 20   | 27,4 |
| Quase nunca  | 33   | 45,2 |
| Nunca        | 5    | 6,8  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $Qui^2= 22.29$ ,  $gl= 3$ ,  $1-p= 99,99\%$ ) para as respostas "quase nunca". O que se percebe em tal resposta é que na há, pelo menos como situação de fato, uma preocupação em parcerias de longo prazo. Tais parcerias que deveriam ser objeto de constante busca pelas organizações acabam, em mais de 50% dos casos, não existindo ou quase nunca existindo.

### As aquisições somente observam o menor preço

O que se busca como resposta a tal questão é a constatação de que as empresas não são desenvolvidas, primordialmente, pelo critério preço, mas sim por outros tantos critérios que já foram discutidos no capítulo 2, quanto ao desenvolvimento de fornecedores.

TABELA 15 - AS AQUISIÇÕES SOMENTE OBSERVAM O MENOR PREÇO

| QUESTÃO 1.3  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 6    | 8,2  |
| Quase sempre | 54   | 74,0 |
| Quase nunca  | 13   | 17,8 |
| Nunca        | 0    | 0,0  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

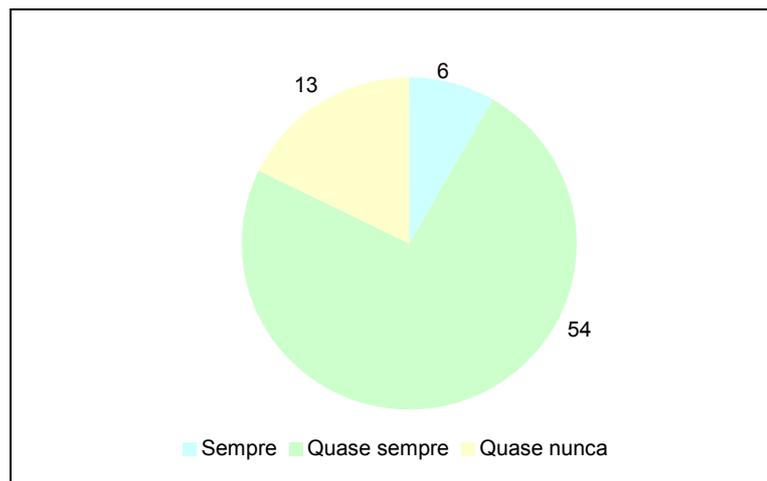


GRÁFICO 3 - AS AQUISIÇÕES SOMENTE OBSERVAM O MENOR PREÇO

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 98.01$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para a resposta "quase sempre". O que se pode afirmar estatisticamente é que a resposta "quase sempre" e "sempre" que juntas somam 82,2% é que as organizações estão preocupadas somente com o preço. Esquece-se de que a busca por um parceiro é muito mais do que um preço baixo inicial; é uma busca por uma relação contínua de fornecimento. Também é possível constatar que apenas as pessoas com cargos gerenciais é que responderam "quase nunca", ou seja, a política da empresa pode ser até de não observar apenas o preço, porém a prática não mostra isso.

## Problemas

TABELA 16 - A EMPRESA SEMPRE É CONTACTADA QUANDO DE ALGUM PROBLEMA

| QUESTÃO 1.4  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 15   | 20,5 |
| Quase sempre | 47   | 64,4 |
| Quase nunca  | 11   | 15,1 |
| Nunca        | 0    | 0,0  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

O que se percebe com a resposta "Quase Sempre" é que a dependência é muito significativa ( $\text{Qui}^2= 67.00$ ,  $\text{gl}= 3$ ,  $1-p= >99,99\%$ ) em relação às outras respostas. Nessa questão chega-se a conclusão, até certo ponto óbvia, de que quando existe algum problema de imediato as empresas são contatadas. Entretanto, mesmo sem correlação estatística, 15,1% dos entrevistados afirmaram que "quase nunca" as empresas são avisadas; tais respostas merecem um melhor aprofundamento, com relação ao sistema de qualidade adotado pelas organizações compradoras, o qual não era o escopo desse trabalho.

### Itens Caros

TABELA 17 - EXISTEM VÁRIOS FORNECEDORES PARA ITENS CAROS

| QUESTÃO 1.5  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 2    | 2,7  |
| Quase sempre | 9    | 12,3 |
| Quase nunca  | 55   | 75,3 |
| Nunca        | 7    | 9,6  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\text{Qui}^2= 100.10$ ,  $\text{gl}= 3$ ,  $1-p= >99,99\%$ ) para as respostas "quase nunca". O que se percebe nessa questão é que as organizações buscam manter poucos fornecedores para itens mais caros, não como forme de parceria, mas como manutenção de poder de negociação em lotes maiores.

### Quanto ao desenvolvimento de fornecedores

TABELA 18 - EXISTE UM PROCEDIMENTO FORMAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES

| QUESTÃO 1.6  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 23   | 31,5 |
| Quase sempre | 11   | 15,1 |
| Quase nunca  | 35   | 47,9 |
| Nunca        | 4    | 5,5  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

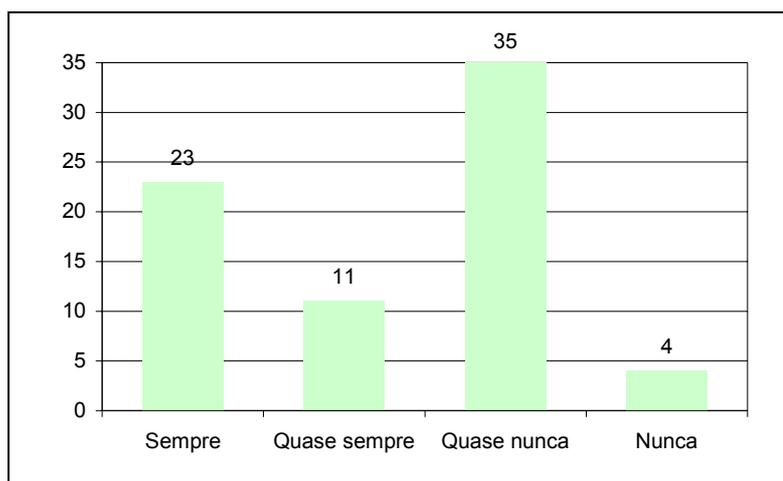


GRÁFICO 4 - PROCEDIMENTO PARA DESENV. DE FORNECEDORES

FONTE: Pesquisa de campo

A questão é a resposta única sobre uma escala. Os parâmetros são estabelecidos sobre uma notação de 1 (Sempre) a 4 (Nunca). A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 30.62$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas "quase nunca". O que se percebeu nas análises é que apenas as grandes organizações, as montadoras e alguns sistemistas de primeira linha, possuem tais procedimentos. As pequenas organizações não possuem. Entretanto, como condição ao desenvolvimento de fornecedores nas grandes organizações, se percebe a exigência de que os fornecedores deverão possuir sistemas de desenvolvimento de sub-fornecedores, o que não se comprovou.

### Quanto aos contratos

TABELA 19 - EXISTEM CONTRATOS FORMAIS COM OS CLIENTES/FORNECEDORES

| QUESTÃO 1.7  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 20   | 27,4 |
| Quase sempre | 49   | 67,1 |
| Quase nunca  | 4    | 5,5  |
| Nunca        | 0    | 0,0  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

Percebe-se que a dependência é muito significativa ( $Qui_2 = 81.36$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ). Para a resposta "quase sempre", ou seja, as organizações estão se preocupando em "colocar no papel" o que foi previamente estabelecido e pactuado. Verifica-se, também, que existem multas contratuais bastante altas para quem não cumprir os estabelecido. Isso talvez explique a falta de atenção quanto ao desenvolvimento de fornecedores, haja vista que a empresa está protegida pelo contrato. Tal visão é, no mínimo, inocente haja vista que em caso de atraso ou falência de um fornecedor e o provável atraso nas entregas gerará um custo invisível, em um primeiro momento, que é o desgaste com os clientes.

### Quanto ao desenvolvimento de novos itens

TABELA 20 - SÃO ELABORADAS AÇÕES CONJUNTAS QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DE NOVOS ITENS

| QUESTÃO 1.8  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 17   | 23,9 |
| Quase sempre | 46   | 64,8 |
| Quase nunca  | 7    | 9,9  |
| Nunca        | 1    | 1,4  |
| TOTAL        | 71   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $Qui_2 = 67.31$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas "quase sempre". Percebe-se que existe a preocupação quanto ao desenvolvimento de novos itens em conjunto. Nesse ponto as empresas menores responderam tendo em vista sua participação no desenvolvimento com as montadoras, ou seja, são muito consultadas e participam de todo o processo.

## Quanto ao acompanhamento dos fornecedores

TABELA 21- EXISTE UM ACOMPANHAMENTO *IN-COMPANY* DOS SEUS FORNECEDORES

| QUESTÃO 1.9  | Abs. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 6    | 8,5  |
| Quase sempre | 24   | 33,8 |
| Quase nunca  | 38   | 53,5 |
| Nunca        | 3    | 4,2  |
| TOTAL        | 71   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

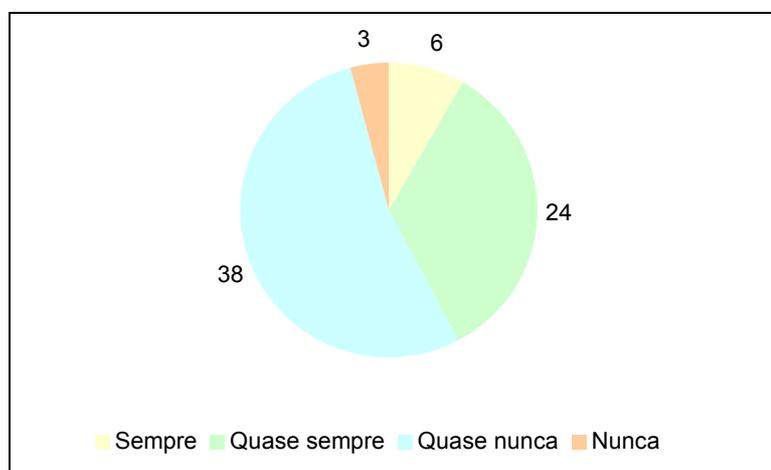


GRÁFICO 5 - ACOMPANHAMENTO *IN-COMPANY* DOS SEUS FORNECEDORES

FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: Distribuição em setores de 1.9.

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 45.34$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para a resposta "quase nunca". O que se verifica nessa questão é que as empresas não têm como hábito verificar e auxiliar seus fornecedores nas questões de planejamento, principalmente no que diz respeito à manutenção de estoques. Tal afirmação pode ser corroborada pela tabela 22 a seguir.

## Quanto à implementação de programas

TABELA 22 - SUA EMPRESA AUXILIA O FORNECEDOR  
COM A IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS

| QUESTÃO 1.10 | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 8    | 11,3 |
| Quase sempre | 22   | 31,0 |
| Quase nunca  | 28   | 39,4 |
| Nunca        | 13   | 18,3 |
| TOTAL        | 71   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

O que se percebe analisando a tabela 22 é um certo empate entre as respostas. Não se pode afirmar estatisticamente ( $\chi^2 = 13.56$ ) que há correlação entre as respostas. Entretanto, quase 58% das respostas afirmaram que quase nunca ou nunca auxiliam os fornecedores na implementação de programas. Ninguém espera que as empresas montadoras sejam "mães" para os seus fornecedores; o que se espera, porém, é que uma atitude nesse sentido viria a melhorar o relacionamento cliente x fornecedor de maneira substancial, inclusive com a implementação de sistemáticas de análise quantitativas a exemplo do que elas mesmas fazem.

### 4.7 Sobre o Desenvolvimento de Fornecedores

O que se pretende verificar com as análises a seguir é como as empresas efetivam seu processo de desenvolvimento de fornecedores, inclusive procurando estabelecer uma correlação entre procedimentos formais de desenvolvimento com o que foi informado no tópico 4.1.6 - Relacionamento, a respeito das atividades realizadas em conjunto entre as organizações.

## Pontualidade

TABELA 23 - É AVALIADA A PONTUALIDADE DO MESMO, TOMANDO COMO BASE OUTROS CLIENTES/ OUTRAS PEÇAS

| QUESTÃO 2.1  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 38   | 52,8 |
| Quase sempre | 20   | 27,8 |
| Quase nunca  | 11   | 15,3 |
| Nunca        | 3    | 4,2  |
| TOTAL        | 72   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $Qui^2= 37.67$ ,  $gl= 3$ ,  $1-p= >99,99\%$ ) para as respostas "sempre". O que se percebe é que realmente existem termos de comparação entre as organizações. Entretanto, o que pode ser percebido é que a metodologia de realização do *benchmarking* é completamente equivocada, pois se comparam empresas de diferentes ramos de atividade como sendo padronizada no quesito disponibilidade de matéria prima ou dificuldade de manufatura. Tal verificação será objeto de análise no capítulo 5.

## Preço

TABELA 24 - É INFORMADO O PREÇO MÁXIMO PARA O QUAL VOCÊ PODE ADQUIRIR O ITEM

| QUESTÃO 2.2  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 43   | 58,9 |
| Quase sempre | 17   | 23,3 |
| Quase nunca  | 13   | 17,8 |
| Nunca        | 0    | 0,0  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

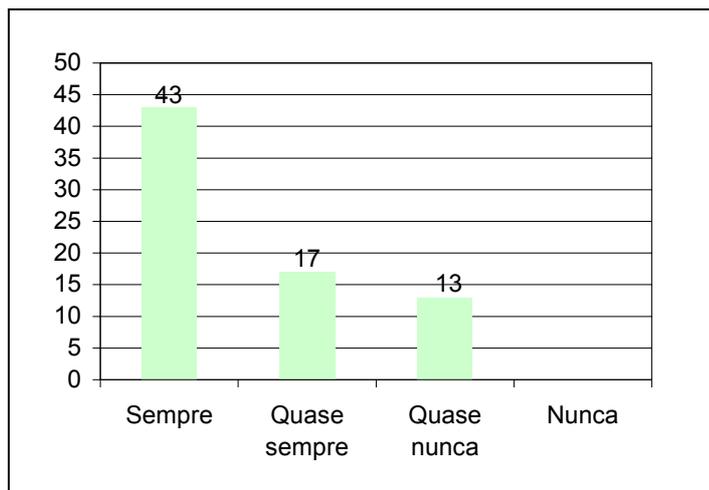


GRÁFICO 6 - É INFORMADO O PREÇO MÁXIMO DE AQUISIÇÃO

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 53.41$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas "sempre". Tal questão, corroborada pela questão 1.3, comprova a preocupação pelo preço. Tal assertiva não está de todo errada, mas ninguém fez referência aos padrões de entrega, qualidade, confiabilidade dos fornecedores.

### Preço como Fator Determinante

TABELA 25 - O PREÇO É FATOR DETERMINANTE NO PROCESSO

| QUESTÃO 2.3  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 39   | 53,4 |
| Quase sempre | 25   | 34,2 |
| Quase nunca  | 9    | 12,3 |
| Nunca        | 0    | 0,0  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

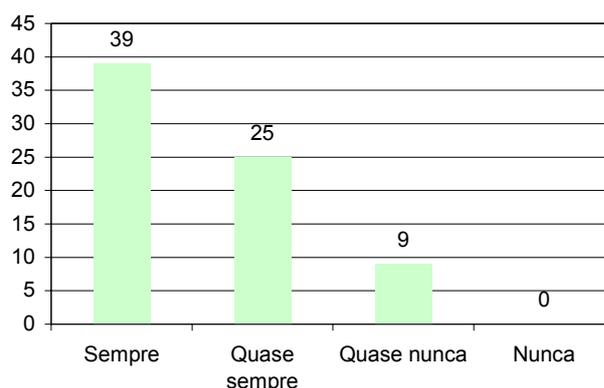


GRÁFICO 7 - PREÇO É FATOR DETERMINANTE

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\text{Qui}^2= 49.03$ ,  $\text{gl}= 3$ ,  $1-p= >99,99\%$ ) com relação às respostas "sempre". Mais uma questão que vem de encontro ao já verificado nas questões 2.2 e 1.3. Inobstante um ótimo fornecedor, com um ótimo produto, com um histórico exemplar no seu ramo de atividade, o preço ainda será o fato final de observação. Isso vai colaborar para a constante mudança de fornecedores, causas de falhas técnicas, entre outras.

### Qualidade dos Suprimentos

TABELA 26 - É AVALIADA A QUALIDADE EM RELAÇÃO A OUTROS CLIENTES/OUTRAS PEÇAS

| QUESTÃO 2.4  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 17   | 23,3 |
| Quase sempre | 45   | 61,6 |
| Quase nunca  | 11   | 15,1 |
| Nunca        | 0    | 0,0  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\text{Qui}^2= 60.42$ ,  $\text{gl}= 3$ ,  $1-p= >99,99\%$ ) para as respostas "quase sempre".. Aqui se verifica uma preocupação constante das organizações, quanto à verificação da qualidade dos produtos entregues. Entretanto tal preocupação, durante o desenvolvimento dos fornecedores, vem de encontro ao preço praticado pelas organizações que, em mais de uma questão, mostrou-se fundamental.

## Nível Tecnológico

TABELA 27 - SÃO FEITAS VISITAS PARA AVALIAÇÃO DO NÍVEL TECNOLÓGICO DO FORNECEDOR

| QUESTÃO 2.5  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 14   | 19,2 |
| Quase sempre | 16   | 21,9 |
| Quase nunca  | 37   | 50,7 |
| Nunca        | 6    | 8,2  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $Qui^2 = 28.75$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas "quase nunca". Percebe-se que as empresas clientes não conhecem seus fornecedores, acreditando naquilo que os mesmos dizem ou no que as amostras, manufaturadas uma a uma, indicam. Mais uma vez pode-se verificar um descaso no desenvolvimento de fornecedores, deixando para depois a resolução de problemas, que poderiam ter sido verificados/solucionados no início de todo o processo. O que as empresas precisam ter em mente é que não se gasta tempo desenvolvendo um fornecedor; economiza-se tempo com a resolução de problemas futuros, os quais serão diminuídos.

## Treinamentos Realizados

TABELA 28 - SÃO VERIFICADOS TREINAMENTOS REALIZADOS PELOS FUNCIONÁRIOS

| QUESTÃO 2.6  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 7    | 9,7  |
| Quase sempre | 10   | 13,9 |
| Quase nunca  | 39   | 54,2 |
| Nunca        | 16   | 22,2 |
| TOTAL        | 72   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $Qui^2 = 35.00$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) ara as respostas "quase nunca". Seguindo a linha de respostas das organizações, não

interessa para elas os treinamentos efetivados pelos funcionários. O que interessa é o preço das peças produzidas pela organização. Esquece-se que funcionários treinados acabam por ser mais produtivo, o que futuramente poderia vir a ser utilizado objetivando redução de custos, com foco na parceria de longo prazo.

## Capacidade Fabril

TABELA 29 - É AVALIADA A CAPACIDADE FABRIL

| QUESTÃO 2.7  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 10   | 13,9 |
| Quase sempre | 11   | 15,3 |
| Quase nunca  | 42   | 58,3 |
| Nunca        | 9    | 12,5 |
| TOTAL        | 72   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

Observa-se que a dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 42.78$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas "quase nunca". Assim como o treinamento dos funcionários, não se verificou interessante para as organizações verificarem a capacidade fabril de sua candidata a fornecedora. Tal supressão pode significar falta de peças, em uma inesperada venda acima do previsto, haja vista que a empresa já está com sua capacidade excedida.

## Nacionalização

TABELA 30 - A NACIONALIZAÇÃO É UMA ATIVIDADE CONSTANTE NA ORGANIZAÇÃO

| QUESTÃO 2.8  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 13   | 18,1 |
| Quase sempre | 49   | 68,1 |
| Quase nunca  | 8    | 11,1 |
| Nunca        | 2    | 2,8  |
| TOTAL        | 72   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

Aqui se verifica um ponto positivo nas empresas avaliadas. A dependência é muito significativa ( $Qui^2= 74.56$ ,  $gl= 3$ ,  $1-p= >99,99\%$ ) para as respostas "Quase sempre", onde se verifica que mais de 68% das empresas afirmam ser essa uma preocupação. Não se pode ficar à mercê de flutuações cambiais, aumentando e diminuindo nossas exportações. Precisa-se buscar a estabilidade para que se possam avaliar investimentos futuros.

### Horizontalização como Política

TABELA 31 - A HORIZONTALIZAÇÃO FAZ PARTE DA POLÍTICA DA EMPRESA

| QUESTÃO 2.9  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 4    | 5,6  |
| Quase sempre | 18   | 25,0 |
| Quase nunca  | 46   | 63,9 |
| Nunca        | 4    | 5,6  |
| TOTAL        | 72   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $Qui^2= 65.33$ ,  $gl= 3$ ,  $1-p= >99,99\%$ ) para as respostas "quase nunca". A tendência em várias organizações sé focar em seu "*Core business*", ou seja, montar veículos e não fabrica Pneus. Nesse sentido, após análise mais aprofundada, percebe-se que as são das pequenas organizações. As grandes, as montadoras (25%) são horizontalizadas por excelência. Já as fornecedoras, menores, não tem essa prática como habitual. De novo se percebe uma falta de apoio e de direcionamento para as pequenas empresas, ajudando-as a encontrar maneiras mais fáceis de terem seus custos reduzidos.

### 4.8 Sobre o Acompanhamento dos Fornecedores

O que se pretende nesse tópico a avaliar a periodicidade de avaliação dos fornecedores. Não se busca aqui resposta para se as avaliações são bem

feitas ou não, mas sim se são feitas e qual a sua periodicidade. Pretende também verificar se existem contínuas trocas de fornecedores, até mesmo explicadas, caso existam, pelas respostas anteriores, onde a preocupação constante é o preço.

### Avaliação constante

TABELA 32 - OS FORNECEDORES SÃO AVALIADOS CONSTANTEMENTE

| QUESTÃO 3.1  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 7    | 9,6  |
| Quase sempre | 25   | 34,2 |
| Quase nunca  | 15   | 20,5 |
| Nunca        | 26   | 35,6 |
| TOTAL CIT.   | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

O que se percebe é que em 56,1% dos casos as respostas foram "nunca" e "quase nunca". Percebe-se aí uma falha das organizações em efetivarem avaliações constantes, com base nos indicadores de desempenho, resultantes do próprio processo de entregas. Não adianta as empresas levantarem uma infinidade de número se efetivamente os mesmos não são utilizados para nada.

### Avaliação semestral

TABELA 33 - OS FORNECEDORES SÃO AVALIADOS SEMESTRALMENTE

| QUESTÃO 3.2  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 5    | 7,0  |
| Quase sempre | 13   | 18,3 |
| Quase nunca  | 25   | 35,2 |
| Nunca        | 28   | 39,4 |
| TOTAL        | 71   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

Novamente a análise que pode ser feita é igual a da questão 3.1.

## Avaliação anual

TABELA 34 - OS FORNECEDORES SÃO AVALIADOS ANUALMENTE?

| QUESTÃO 3.3  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 11   | 15,5 |
| Quase sempre | 40   | 56,3 |
| Quase nunca  | 20   | 28,2 |
| Nunca        | 0    | 0,0  |
| TOTAL        | 71   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 48.49$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas "quase sempre". Percebe-se que as organizações estão avaliando seus fornecedores uma vez ao ano, porém eles realizam entregas todos os dias sendo, algumas vezes, mais de uma vez ao dia. É um tempo muito precioso (1 ano) para que se possam tomar medidas restritivas quanto ao fornecedor, ou corretivas, quanto ao processo como um todo. Contínuas trocas

## Trocas de fornecedores

TABELA 35 - EXISTEM CONTINUAS TROCAS DE FORNECEDORES

| QUESTÃO 3.4  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 6    | 8,2  |
| Quase sempre | 35   | 47,9 |
| Quase nunca  | 27   | 37,0 |
| Nunca        | 5    | 6,8  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

Verifica-se que em mais de 55% dos casos as empresas afirmam existirem trocas freqüentes de fornecedores. Isso não nos espanta, haja vista o processo de desenvolvimento e acompanhamento de fornecedores efetivado pelas empresas. O que as empresas estão fazendo é atirar para todos os lados esperando que algum desses tiros acerte ao alvo. Entretanto, até o alvo ser acertado, muito dinheiro foi desperdiçado.

## 4.9 Sobre os Problemas Detectados

O que se espera verificar nas análises seguintes, são as ações tomadas quando da verificação de problemas assim como quais são as não conformidades mais comumente detectadas.

### Retorno ao fornecedor

TABELA 36 - É DADO RETORNO AO FORNECEDOR

| QUESTÃO 4.1  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 50   | 68,5 |
| Quase sempre | 20   | 27,4 |
| Quase nunca  | 3    | 4,1  |
| Nunca        | 0    | 0,0  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\text{Qui}^2 = 86.40$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas "sempre". O que se pode verificar é que as organizações não falham quanto ao retorno de problemas verificados. A falha está na prevenção, direcionando ações para que não venham a existir problemas.

### Relatórios

TABELA 37- SÃO EXIGIDOS RELATÓRIOS COM AÇÕES DE MELHORIA

| QUESTÃO 4.2  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 13   | 17,8 |
| Quase sempre | 46   | 63,0 |
| Quase nunca  | 14   | 19,2 |
| Nunca        | 0    | 0,0  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\text{Qui}^2= 62.95$ ,  $\text{gl}= 3$ ,  $1-p= >99,99\%$ ) para as respostas "quase sempre". Percebe-se que, apesar das organizações não estarem direcionando ações na prevenção, quando da detecção de problemas são envidados vários esforços no sentido da completa análise da falha detectada.

### Quanto a pontualidade

TABELA 38 - PROBLEMAS DETECTADOS - PONTUALIDADE

| QUESTÃO 4.3  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 3    | 4,1  |
| Quase sempre | 55   | 75,3 |
| Quase nunca  | 15   | 20,5 |
| Nunca        | 0    | 0,0  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

Percebe-se nas respostas "sempre" e "quase sempre" um percentual acumulado de 79,4%. Isso denota um dos problemas que mais acometem as organizações pesquisadas: os atrasos nas entregas. Esses atrasos, quando críticos, são resolvidos em muitas vezes com os aumentos dos níveis de estoque, trazendo aumento de custo para toda a cadeia. Estatisticamente, a dependência é muito significativa ( $\text{Qui}^2= 105.58$ ,  $\text{gl}= 3$ ,  $1-p= >99,99\%$ ) para as respostas "quase sempre".

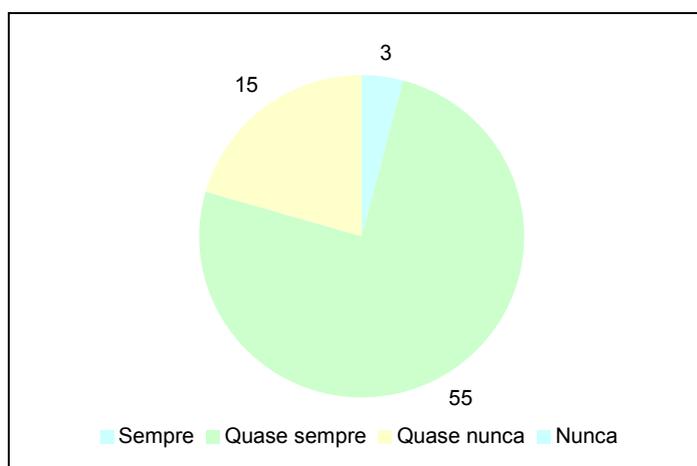


GRÁFICO 8 - PROBLEMAS DETECTADOS - PONTUALIDADE

FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: Distribuição em setores de 4,3.

## Quanto ao Custo

TABELA 39 - PROBLEMAS DETECTADOS - CUSTO

| QUESTÃO 4.4  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 3    | 4,1  |
| Quase sempre | 18   | 24,7 |
| Quase nunca  | 50   | 68,5 |
| Nunca        | 2    | 2,7  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

Em decorrência do desenvolvimento dos fornecedores levar em conta o preço como fator primordial, o custo acaba não sendo um problema detectado. Inobstante tal constatação, é preciso atentar para o fato de que 28,8% dos respondentes responderam que "sempre" ou "quase sempre" se observam problemas relativos ao custo. Isso é explicado em decorrência de empresas fornecedoras apresentarem propostas bastante baixas, muitas vezes abaixo de seus custos reais de produção e, depois de iniciadas as entregas, solicitam reajustes, causando o problema detectado.

## Quanto a Qualidade

TABELA 40 - PROBLEMAS DETECTADOS - QUALIDADE

| QUESTÃO 4.5  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 11   | 15,1 |
| Quase sempre | 41   | 56,2 |
| Quase nunca  | 21   | 28,8 |
| Nunca        | 0    | 0,0  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 49.90$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas "quase sempre". Somando-se as respostas "sempre" e "quase sempre" verifica-se o percentual total de 71,3% que é bastante alto para o quesito em questão. Observe que tais constatações podem ser corroboradas pelas altas

quantidades de "recall's" verificadas no mercado brasileiro de veículos. Devido às falhas no processo de desenvolvimento de fornecedores, a qualidade das peças de muitos dos fornecedores acaba sendo duvidosa, gerando tal constatação.

### Quanto a Quantidade

TABELA 41 - PROBLEMAS DETECTADOS - QUANTIDADE

| QUESTÃO 4.6  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 2    | 2,7  |
| Quase sempre | 28   | 38,4 |
| Quase nunca  | 39   | 53,4 |
| Nunca        | 4    | 5,5  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

Não foi verificado, com correspondência estatística, que o problema quantidade fosse realmente importante. Inobstante tal consideração, quase 40% dos respondentes afirmam que "sempre" ou "quase sempre" houve problemas de quantidade. Por ser esse um problema relativamente fácil de resolver, colocamos tal situação na duvidosa qualificação dos fornecedores.

### Quanto às Peças Diferentes

TABELA 42 - PROBLEMAS DETECTADOS - PEÇAS DIFEENTES DO PROJETO - DESENHO ANTIGO

| QUESTÃO 4.7  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 5    | 6,8  |
| Quase sempre | 20   | 27,4 |
| Quase nunca  | 43   | 58,9 |
| Nunca        | 5    | 6,8  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

Por mais que a dependência da questão "quase nunca" seja muito significativa ( $\chi^2 = 52.97$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ), ainda se verifica um percentual

muito alto de "sempre" e "quase sempre", o que denota que ainda existem falhas sistemáticas em uma, teoricamente, simples atualização de desenhos.

TABELA 43 - COMPARAÇÃO DAS QUESTÕES 4.3 A 4.7

| QUESTÕES | (Em percentual) |              |             |       |       |
|----------|-----------------|--------------|-------------|-------|-------|
|          | SEMPRE          | QUASE SEMPRE | QUASE NUNCA | NUNCA | TOTAL |
| 33.4.3   | 4,11            | 75,34        | 20,55       | 0,00  | 100   |
| 34.4.4   | 4,11            | 24,66        | 68,49       | 2,74  | 100   |
| 35.4.5   | 15,07           | 56,16        | 28,77       | 0,00  | 100   |
| 36.4.6   | 2,74            | 38,36        | 53,42       | 5,48  | 100   |
| 37.4.7   | 6,85            | 27,40        | 58,90       | 6,85  | 100   |

FONTE: Pesquisa de campo

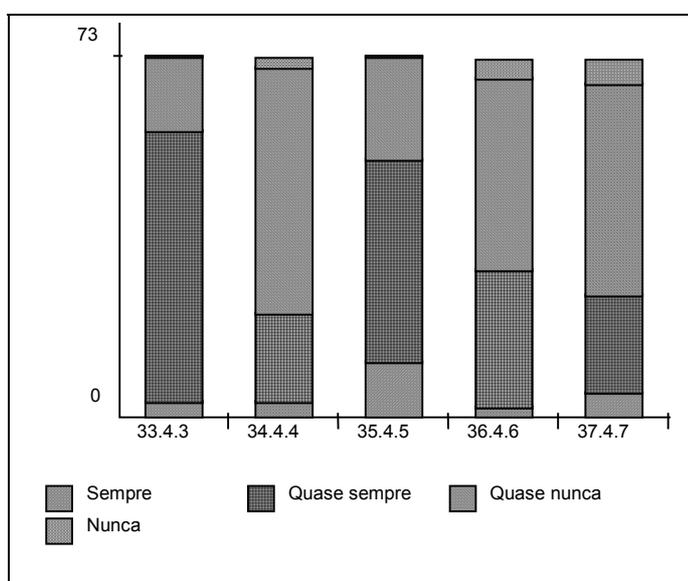


GRÁFICO 9 - COMPARAÇÃO DAS QUESTÕES 4.3 A 4.7

FONTE: Pesquisa de campo

Na tabela 43 e no gráfico 9 pode-se observar o resumo do item 4.1.9 a respeito dos problemas detectados. Observa-se que para os problemas 4.3 – pontualidade e 4.5 – qualidade o número de citações "sempre" e "quase sempre" é bastante elevado. Isso corrobora com a questão 2.7, onde foi informado que não é acompanhada a capacidade fabril dos fornecedores quando do dimensionamento (pontualidade) e 2.3, que informa que o preço é fator determinante no processo (qualidade baixa).

#### 4.10 Quanto ao Planejamento do Cliente

O que se pretende nesse item é demonstrar os pontos fortes e fracos, verificados na pesquisa, no que diz respeito ao planejamento do cliente.

Entende-se por planejamento do cliente todas as ações e sistemáticas implementadas no sentido de facilitar às empresas fornecedoras o acesso aos sistemas de informações, entregas em horários determinados, sistemática de prioridades na descarga, agendamento de produção entre outros.

O objetivo de tais verificações é a constatação da inexistência de algumas simples práticas logísticas que auxiliem as empresas fornecedoras a terem seus indicadores de desempenho melhorados sem a necessidade de altos investimentos. Vamos a elas.

#### Quanto ao Sistema Entregas

TABELA 44 - SISTEMA DE ENTREGAS DENTRO DA FILOSOFIA JIT

| QUESTÃO 5.1  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 11   | 15,1 |
| Quase sempre | 52   | 71,2 |
| Quase nunca  | 10   | 13,7 |
| Nunca        | 0    | 0,0  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 87.27$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas de "quase sempre". Percebe-se que existe uma preocupação das empresas clientes, aqui resumidas às empresas pesquisadas fornecedoras das empresas montadoras de veículos da região de Curitiba, em que seus fornecedores realizem entregas dentro da filosofia JIT. Entretanto, 13,7% dos respondentes responderam que "quase nunca" existe tal preocupação. Como a pesquisa foi direcionada apenas para primeira e segunda camada, fornecedores sistemistas e de primeira linha, tal constatação é considerada séria, podendo acarretar graves problemas para as montadoras.

## Quanto aos Horários para Entrega

TABELA 45 - HORÁRIOS DETERMINADOS PARA ENTREGA

| QUESTÃO 5.2  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 11   | 15,1 |
| Quase sempre | 45   | 61,6 |
| Quase nunca  | 17   | 23,3 |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

Observa-se, com uma dependência muito significativa ( $\chi^2 = 60.42$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ), que as respostas "quase sempre" montam em 61,6%. Inobstante tal constatação, ainda existem 23,3% das respostas que informam que "quase nunca" existem horários determinados para entrega. Uma simples criação de janelas de entrega, seja para qual for o tipo de item, traria uma série de vantagens para toda a organização, no sentido de organizar o sistema de recebimento de materiais, inclusive para itens que não possuem qualidade assegurada, facilitando a inspeção qualitativa dos materiais.

## Quanto à Prioridade na Descarga

TABELA 46 - EXISTE SISTEMA DE PRIORIDADE NA DESCARGA

| QUESTÃO 5.3  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 15   | 20,5 |
| Quase sempre | 25   | 34,2 |
| Quase nunca  | 29   | 39,7 |
| Nunca        | 4    | 5,5  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

Embora não exista dependência significativa, as respostas de "quase nunca" e "nunca" denotam fragilidade no sistema de acompanhamento de entregas. Em muitas situações pode-se verificar uma linha de produção parada por falta de um material que está sob o caminhão, na fila. Situações como essa, verificadas no dia a dia das organizações, não deveriam ocorrer em empresas de classe mundial.

### Quanto ao Sistema *Milk-run*

TABELA 47 - CLIENTE TRABALHA COM SISTEMA *MILK-RUN*

| QUESTÃO 5.4  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 9    | 12,3 |
| Quase sempre | 30   | 41,1 |
| Quase nunca  | 28   | 38,4 |
| Nunca        | 6    | 8,2  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

Não há determinação estatística quanto à dependência das questões. Entretanto, observa-se que mais da metade dos respondentes informam que as montadoras não utilizam tal sistemática.

### Quanto ao Planejamento de Entregas

TABELA 48 - PLANEJAMENTO DE ENTREGAS É CUMPRIDO PELO CLIENTE

| QUESTÃO 5.5  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 9    | 12,3 |
| Quase sempre | 49   | 67,1 |
| Quase nunca  | 13   | 17,8 |
| Nunca        | 2    | 2,7  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 72.48$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas "Quase sempre". Entretanto, quando efetuada a análise conjunta com a questão 4.3, verifica-se uma aparente inconsistência nas respostas. Analisando mais profundamente, conclui-se que os fornecedores até concordam que o cliente cumpre o planejamento de entrega porém, os fornecedores não conseguem cumpri-lo, conforme tabela 48. Tal constatação denota a preocupação dos fornecedores em querer melhorar, por mais que não exista, por parte dos clientes, uma política de melhora constante dos indicadores dos fornecedores.

TABELA 49 - COMPARAÇÃO DAS QUESTÕES 4.3 X 4.7

| QUESTÕES | SEMPRE | QUASE SEMPRE | QUASE NUNCA | NUNCA | TOTAL |
|----------|--------|--------------|-------------|-------|-------|
| 33.4.3   | 4,11   | 75,34        | 20,55       | 0,00  | 100   |
| 37.4.7   | 6,85   | 27,40        | 58,90       | 6,85  | 100   |

FONTE: Pesquisa de campo

#### 4.11 Quanto à Existência de Dimensionamentos

O que se pretende demonstrar nesse tópico é como as empresas tratam seu sistema logístico, mais precisamente no que tange à logística industrial, conhecendo os dimensionamentos matemáticos, o acompanhamento de parâmetros dos itens e a segregação de itens para análise.

Dividiu-se o tema em três áreas, mais precisamente a respeito de dimensionamentos, atualização de dimensionamentos e análise. Na questão a respeito de dimensionamentos procurou-se saber se existe tal metodologia nas organizações; na parte de acompanhamento, se os dimensionamentos são reavaliados com o passar do tempo, para novos parâmetros e, na questão de análise, se os itens que demonstraram problemas em seus estoques, por exemplo, são segregados para uma análise mais aprofundada.

#### Quanto aos dimensionamentos matemáticos

TABELA 50 - EXISTEM DIMENSIONAMENTOS MATEMÁTICOS

| QUESTÃO 6.1  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 5    | 6,8  |
| Quase sempre | 19   | 26,0 |
| Quase nunca  | 44   | 60,3 |
| Nunca        | 5    | 6,8  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 55.60$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as questões "quase nunca", ou seja, fica comprovado que as empresas não estão avaliando seus estoques e outros dimensionamentos de ordem logística (gráfico 9).

Entretanto, mais de 30% dos respondentes afirmam estarem preocupados com tais dimensionamentos, o que demonstra que nem tudo esta perdido.

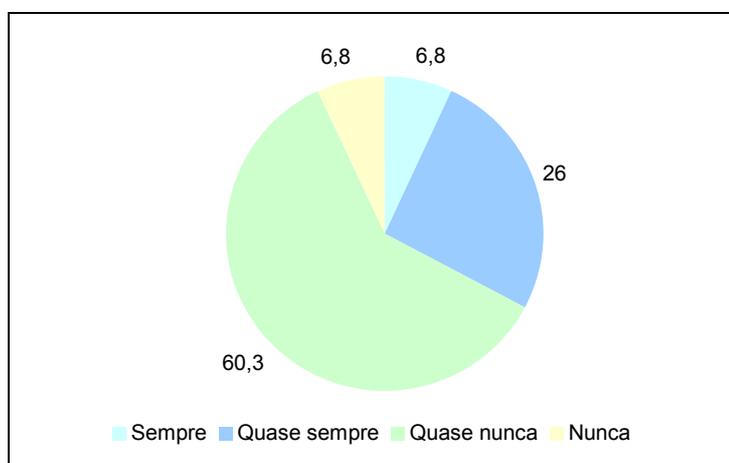


GRÁFICO 10 - EXISTEM DIMENSIONAMENTOS MATEMÁTICOS

FONTE: Pesquisa de campo

### Quanto ao acompanhamento de parâmetros de itens de materiais

TABELA 51 - EXISTE ACOMPANHAMENTO DE PARÂMETROS

| QUESTÃO 6.2  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 8    | 11,0 |
| Quase sempre | 19   | 26,0 |
| Quase nunca  | 42   | 57,5 |
| Nunca        | 4    | 5,5  |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 47.82$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas "quase nunca". Corroborando com a questão anterior (6.1) fica claro que além de não existirem dimensionamentos também não há acompanhamento.

TABELA 52 - COMPARAÇÃO DAS QUESTÕES 6.1 E 6.2

| QUESTÕES | SEMPRE | QUASE SEMPRE | QUASE NUNCA | NUNCA | TOTAL |
|----------|--------|--------------|-------------|-------|-------|
| 43.6.1   | 6,85   | 26,03        | 60,27       | 6,85  | 100   |
| 44.6.2   | 10,96  | 26,03        | 57,53       | 5,48  | 100   |

FONTE: Pesquisa de campo

A tabela 52 compara as respostas das questões 6.1 e 6.2. Percebe-se que há uma similaridade nas respostas, o que corrobora o entendimento de que as organizações não estão, ainda, dando a devida atenção para os dimensionamentos matemáticos. Observa-se que para ambas questões mais de 60% dos respondentes responderam "quase nunca" ou "nunca" para os quesitos verificados. Tal percentual é bastante elevado, principalmente em se tratar de cadeias de suprimento de elevado valor agregado, como são as cadeias automobilísticas.

### Existe algum tipo de segregação de itens para análise?

TABELA 53 - EXISTE SEGREGAÇÃO PARA ANÁLISE

| QUESTÃO 6.3  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 7    | 9,6  |
| Quase sempre | 51   | 69,9 |
| Quase nunca  | 15   | 20,5 |
| Nunca        | 0    | 0,0  |
| TOTAL CIT.   | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 84.53$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas "quase sempre". O que se pode perceber é que quando existe algum problema, são feitas análises mais aprofundadas. Esquece-se, entretanto, que ações de contenção de problemas são muito mais baratas do que ações corretivas em problemas.

#### 4.12 Sobre a Tomada de Decisão na Solução de Problemas

O que se busca determinar nesse tópico são as formas com que as organizações agem na solução de problemas, mais precisamente na tomada de decisão, depois de verificado as causas ou soluções dos mesmos. Dividiu-se o grupo em três tópicos: Tempo para soluções inovadoras, técnicas na solução de problemas e tomada de decisão.

O primeiro grupo, tempo, busca determinar se as organizações, de maneira geral, possuem um período para a busca de soluções inovadoras, objetivando a redução de problemas. O segundo questionamento pretende verificar se os funcionários estão preparados para a resolução de problemas e, por último, a terceira questão foca na tomada de decisão, avaliando se as mesmas contam com um consenso ou são impostas de cima para baixo.

### Quanto ao tempo para a busca de soluções

TABELA 54 - É RESERVADO UM TEMPO PARA BUSCAR SOLUÇÕES INOVADORAS

| QUESTÃO 7.1  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 5    | 6,8  |
| Quase sempre | 13   | 17,8 |
| Quase nunca  | 42   | 57,5 |
| Nunca        | 13   | 17,8 |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 43.55$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas "quase nunca". Percebe-se que não há espaços de tempo reservados para análise e busca de soluções inovadoras. Infelizmente ainda muitas organizações acreditam que tais buscas são perda de tempo e preferem ficar resolvendo problemas à medida que os mesmos aparecem, mesmo que mais de uma vez.

### Quanto à utilização de técnicas na solução de problemas

TABELA 55 - UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

| QUESTÃO 7.2  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 4    | 5,5  |
| Quase sempre | 22   | 30,1 |
| Quase nunca  | 40   | 54,8 |
| Nunca        | 7    | 9,6  |
| TOTAL CIT.   | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 44.75$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para a questão respondida como "quase nunca". Mais uma vez observa-se que não existem técnicas para a resolução de problemas. Necessário se faz informar que um simples "chek-list" já se constitui uma técnica, pois é uma das ferramentas da Qualidade Total. Infelizmente, mais uma vez, se verificou que as organizações não estão investindo em técnicas mais apuradas, denotando uma postura imediatista.

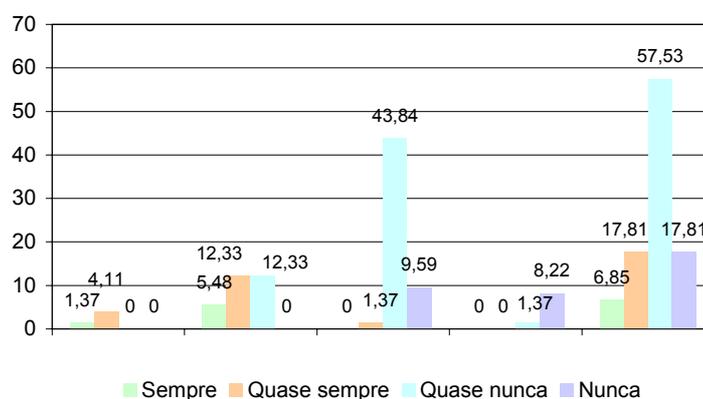


GRÁFICO 11 - COMPARAÇÃO DAS QUESTÕES 7.1 E 7.2

FONTE: Pesquisa de campo

Efetuando-se uma comparação gráfica entre as questões 7.1 e 7.2, pode-se verificar que as respostas "quase nunca" e "nunca" são predominantes. Percebe-se que além de não ser disponibilizado tempo de análise, o pouco tempo, quando existente, não é fomentado com técnicas de análise e solução de problemas.

TABELA 56 - CRUZAMENTO DAS QUESTÕES 7.1 E 7.2

(Em percentual)

| QUESTÃO 7.1  | QUESTÃO 7.2 |              |             |       | TOTAL  |
|--------------|-------------|--------------|-------------|-------|--------|
|              | Sempre      | Quase sempre | Quase nunca | Nunca |        |
| Sempre       | 1,37        | 5,48         | 0,00        | 0,00  | 6,85   |
| Quase sempre | 4,11        | 12,33        | 1,37        | 0,00  | 17,81  |
| Quase nunca  | 0,00        | 12,33        | 43,84       | 1,37  | 57,53  |
| Nunca        | 0,00        | 0,00         | 9,59        | 8,22  | 17,81  |
| TOTAL        | 5,48        | 30,14        | 54,79       | 9,59  | 100,00 |

FONTE: Pesquisa de campo

O que se percebe efetivando o cruzamento das questões 7.1 e 7.2 é que 43,84% dos respondentes responderam "quase nunca" em ambos questionamentos. Denota-se consistência nas respostas podendo inferir que as empresas estão carentes de maior análise na resolução de seus problemas

### Quanto às Decisões

TABELA 57 - DECISÕES IMPLEMENTADAS APÓS DISCUSSÃO

| QUESTÃO 7.3  | ABS. | (%)  |
|--------------|------|------|
| Sempre       | 1    | 1,4  |
| Quase sempre | 17   | 23,3 |
| Quase nunca  | 45   | 61,6 |
| Nunca        | 10   | 13,7 |
| TOTAL        | 73   | 100  |

FONTE: Pesquisa de campo

A dependência é muito significativa ( $\chi^2 = 59.33$ ,  $gl = 3$ ,  $1-p = >99,99\%$ ) para as respostas "quase nunca". Infere-se que a gerência determina o que deve ser feito sem escutar o que os funcionários têm a dizer. Saliente-se que as questões foram direcionadas a funcionários de alta escolaridade, que ocupam cargos de destaque dentro das organizações. Mesmo assim, eles reconhecem a falta de discussão e o caráter imediatista nas determinações.

Isso acaba por denotar uma falta de amadurecimento das organizações que, a medida que investem muito em pessoal, contratam funcionários com níveis elevados de escolaridade, não aproveitam todo o conhecimento existente, deixando com que as decisões, em alguns casos, fique na mão de uma ou duas pessoas.

## 5 PROPOSTA DE APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Este capítulo tem como objetivo apresentar uma metodologia para a implementação do modelo proposto, visando a otimização das empresas participantes de cadeias logísticas de abastecimento de montadoras da região de Curitiba, sob a ótica de estruturação de redes flexíveis de empresas de apoio. Sendo que o objeto de estudo é a logística industrial internamente às empresas da cadeia de fornecimento.

A implementação de uma nova tecnologia ou de um novo modelo conceitual de planejamento requer a solução da incerteza técnica, ou seja, não há como prever o melhor curso de ação desde o início do projeto. É simplesmente impossível definir todas as possibilidades com antecedência pois não há planejamento ou pesquisa que possam analisar os fatos porque basicamente eles ainda não existem.

Em ocasiões de implementações de novas sistemáticas, os erros de mensuração são praticamente inevitáveis. Entretanto, em vez de ignorá-los, as empresas devem criar processos para controlá-los. Isso aumenta suas chances de descobrir um uso muito mais valioso para o modelo proposto.

Antes de se definir uma estratégia de aplicação, é importante analisar novamente o modelo proposto no capítulo 1.

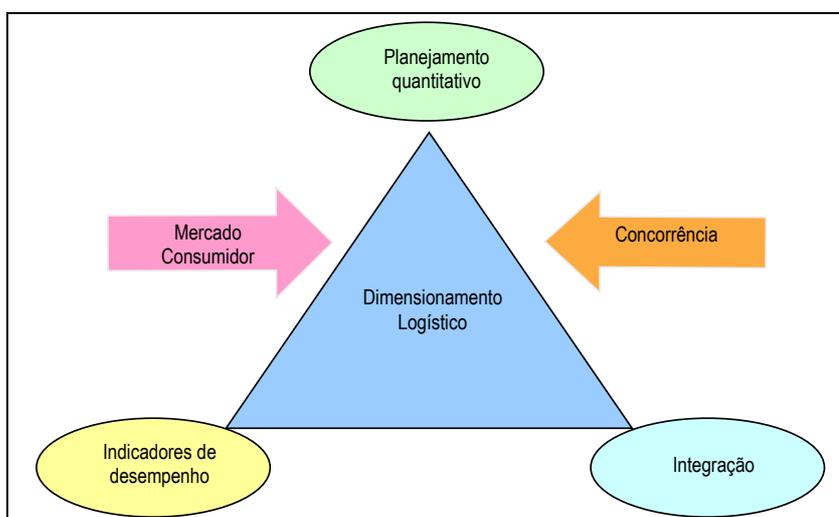


FIGURA 14 - MODELO PROPOSTO

FONTE: *Elaboração do autor*

O que se pode perceber, é que antes da fase dos planejamentos matemáticos, sejam eles de indicadores ou de planejamento quantitativo, é importante avaliar o processo pelo qual as empresas podem efetivar uma verdadeira integração.

A nova abordagem, segundo Anderson (2003) é o *Value Sourcing*, que se propõe a não apenas procurara parceiros com o objetivo de baixar custos, mas também em aumentar seu valor potencial de aumentar vendas. Objetivando uma didática na implementação do modelo, optou-se por dividir a presente metodologia em 3 fases: A primeira fase, de integração, objetiva deixar claro o papel de todos os integrantes da cadeia. A segunda fase, do planejamento quantitativo, busca a excelência da primeira fase por meio de dimensionamentos que venham a melhorar os indicadores de satisfação dos clientes, e os indicadores de eficácia internos da organização. A terceira fase consiste no constante repensar e reavaliar o mercado consumidor e a concorrência, objetivando o constante aprimoramento das relações da primeira fase e dos dimensionamentos da segunda, ou seja, não esmorecer nunca.

## **5.1 A Fase da Integração**

Muitas empresas têm agido de maneira superficial com seus fornecedores, ou seja, renegociando contratos, consolidando pedidos de grande volume e instalando sistemas de compras cibernéticos. Na melhor das hipóteses, esses movimentos básicos são apenas o primeiro passo para a obtenção de valor no processo de compras.

O que mais se percebe é o ataque feroz com relação a abaixar preços, como comprovado na pesquisa realizada, em que 82% das respostas afirma que a empresa "sempre" ou "quase sempre" se preocupa com pecos baixos. Dessa forma, qualquer plano de melhoria do processo de compras acaba tendo pouca probabilidade de gerar ganhos duradouros ou aprimorar seu relacionamento com os fornecedores.

O que se sabe, segundo Simchi-Levi (2003), é que as táticas tradicionais voltadas para a redução dos preços dos fornecedores não conseguem impulsionar a lucratividade e as receitas de uma empresa. O relacionamento deve ser estreitado com fornecedores que criem valor. Dessa forma, o primeiro passo para a aplicação do modelo é um sistema de desenvolvimento de fornecedores que estratifique os fornecedores em três níveis: Fornecedores básicos; fornecedores parceiros e fornecedores integrais.

Os fornecedores básicos devem ser determinados pelo critério volume e preço. São os fornecedores de itens *comodities* para os quais a empresa na precisa gastar muito tempo no desenvolvimento. Nesses casos, as empresas compradoras podem usar de sua estrutura e tamanho, objetivando a redução de preços em troca de maiores volumes (BALLOU, 1995).

O segundo grupo, de fornecedores parceiros, os quais estarão presentes no desenvolvimento dos produtos, questionando se fizeram todo o possível para a redução da complexidade nas linhas de produto, com a padronização de componentes e processos. Quanto ao consumo, ainda deve ser levanta a questão da racionalização da quantidade consumida, com a introdução de materiais substitutos de menor custos, porém com a mesma qualidade.

Por último, os fornecedores integrais, são aqueles que tem total integração com os consumidores, envolvendo-se em toda a cadeia. Esses fornecedores participam do desenvolvimento de produtos denominados *OEM (Original Equipment Manufacturer)* ou fabricante de equipamentos originais. São empresas que produzem um equipamento que será utilizado em equipamentos de seus clientes, com a marca de seus clientes. Exemplos desses fornecedores, segundo Anderson (2003) são a Hewlett-Packard, com o lançamento de monitores de sua marca, fabricados pela Philips.

Nessa mesma linha, a interação de fluxos de trabalho e manuseio de materiais, como o que ocorre nas montadoras de veículos da região de Curitiba, onde os fornecedores sistemistas estão fisicamente presentes no local de montagem, fornecendo seus produtos diretamente à linha de montagem.

Com essa primeira abordagem, a organização estará apta a definir qual o tipo de fornecedor que estará desenvolvendo, e qual a estratégia a ser utilizada.

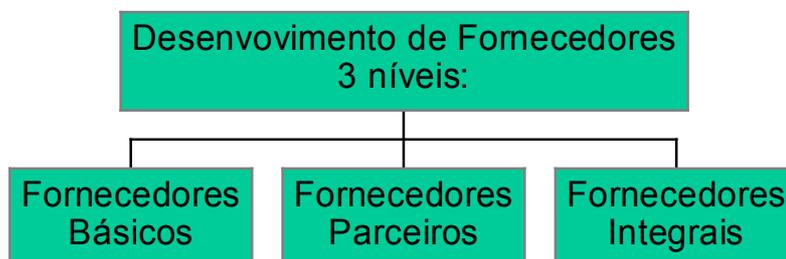


FIGURA 15 - TIPOS DE FORNECEDORES

FONTE: Elaboração do autor

Além das etapas vistas anteriormente, algumas questões devem ser feitas, em forma de *check-list*, objetivando conseguir respostas aos anseios da alta direção. Essas questões, segundo Anderson (2003, p.180) podem ser resumidas em:

- As compras são vistas como impulsionadoras do crescimento da receita, bem como da redução de custo?"
- Estamos maximizando o valor de nossos relacionamentos com fornecedores?
- Segmentamos nossos gastos e identificamos categorias e fornecedores estratégicos?
- Entendemos e estamos afetando positivamente o desempenho econômico do fornecedor?
- Qual é a colaboração de trabalho entre o departamento de compras, usuários e fornecedores-chave no desenvolvimento de novos produtos?
- Nossas especificações de produtos e serviços estão atualizadas? Elas atingem o equilíbrio certo entre necessidade técnica e custo total?
- Existem porções significativas de gastos sob o controle da comunidade de usuários com pouco envolvimento do departamento de compras?
- Que porção dos gastos poderia beneficiar-se de uma abordagem global ou regional?
- Temos as capacitações internas para garantir uma geração de ganhos contínuos?
- departamento de compras tem a mesma importância das áreas de engenharia e operações na empresa?
- Podemos usar o *Value Sourcing* para transformar a empresa?
- Como ganhamos aceitação e motivação dos administradores-chave?
- Quais são as ferramentas digitais certas e economicamente eficazes que podemos aplicar?"

Tais questões responderão se as alianças entre as empresas são apropriadas e podem melhorar as operações a partir de menores custos de sistema e tempos de ciclo. As instalações e recursos podem ser utilizados mais eficaz e eficientemente. A integração de diversos fornecedores pode, por exemplo, fazer com que empresas com produtos sazonais complementares possam utilizar os depósitos e os caminhões durante todo o ano.

## **5.2 A Fase dos Indicadores de Desempenho e do Planejamento Quantitativo**

A fase anterior mostrou-se eficaz para o desenvolvimento e a manutenção dos fornecedores e clientes. Entretanto, as organizações estariam jogando dinheiro fora se o processo terminasse ali. O que se deve buscar é a manutenção dessa parceria de longo prazo. Entretanto, o que se percebeu na pesquisa é que em mais de 50% dos casos quase nunca ou nunca as empresas estão preocupadas com essa parceria ou não tem meios para tanto. Isso gera um gasto de dinheiro e de tempo tão precioso, que pode significar a queda da empresa-mão no ranking de vendas, por exemplo.

A afirmação acima, corroborada por Anderson (2003) foi o caso da Renault. O executivo Carlos Ghosn liderou uma mudança na área de compras da empresa, objetivando eliminar negociações ineficazes entre a montadora e seus fornecedores. Após extensos trabalhos com 300 fornecedores, verificou que 80% deles se sentiam ameaçados, 70% acreditavam que não participavam da definição de preços objetivos e 44% achavam que a seleção de fornecedores era baseada em táticas oportunistas. O caos estava montado.

Após uma série de mudanças, o desempenho global de toda a cadeia melhorou. Mas não lentamente, como se pode observar na pesquisa realizada no presente trabalho.

Para resolver tal situação, baseando-se no modelo apresentado no capítulo 1, propõe-se a seguinte seqüência de atividades:

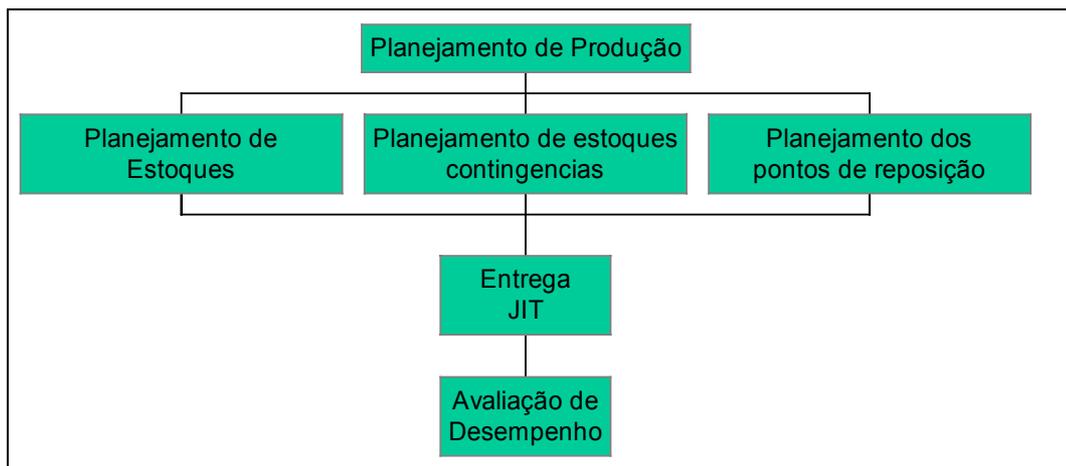


FIGURA 16 - PLANEJAMENTO QUANTITATIVO

FONTE: *Elaboração do autor*

O que se pretende com a adoção do diagrama demonstrado na figura 16, é a aplicação prática das ferramentas teóricas apontadas no capítulo dois, mais precisamente dos modelos matemáticos e de indicadores de desempenho. Propõe-se ao estabelecimento uma linha de ação que prevê o recebimento do planejamento de produção do cliente, empresa-mãe, objetivando o cálculo dos estoques, das contingências (estoques de segurança) e dos pontos de ressuprimento de materiais.

Os estoques serão dimensionados com base nas necessidades líquidas dos materiais previstos pelo agendamento da produção e garantidos pelo estoque de segurança. Haja vista que muitas vezes o planejamento original sofre alterações não previstas. Tais mecanismos, aprofundados no capítulo dois, deverão ser objeto de constante estudo por parte da área de planejamento logístico dos fornecedores.

Cabe, nesse ponto, uma ressalva ao sistema de auxílio aos fornecedores. Conforme aprofundado no sub-item 5.1, cabe aos clientes o apoio às empresas de diversos modos; um deles é o pronto aviso de mudanças no agendamento da produção, objetivando que a empresa fornecedora possa ter tempo de se reprogramar se a necessidade de investimento em altos estoques. Tais investimentos estariam, em uma análise mais detalhada, inclusos nos preços de

venda, diminuindo a competitividade de toda a cadeia.

Após efetivados os dimensionamentos, a empresa fornecedora se prepara para a 3ª etapa, a das entregas. Sugere-se nesse modelo as entregas dentro da filosofia *Just-in-time* – *JIT* que é uma das filosofias mais difundidas, estudadas e aceitas, aprofundada sua análise no capítulo 2. Cabe uma ressalva quanto a uma confusão comum no meio acadêmico. A filosofia *JIT* possui várias ferramentas, dentre as quais a técnica *Kanban* é uma delas. Portanto, *Kanban* não é *JIT*, mas auxilia a conseguir tal *status* de fornecimento.

Sugere-se nesse ponto que sejam definidas janelas de tempo dentro das quais as empresas deverão efetivar suas entregas e, também, locais próprios de entrega, evitando dessa maneira grandes almoxarifados que apenas sevem com entreposto de carga, aumentando os custos de movimentação e armazenagem de materiais.

Dentro da linha de entregas em janelas de tempo, a idéia é a determinação da ordem de entrega, ou seja, cores, modelos, características especiais dos produtos deverão ser conhecidas para que se possa providenciar uma entrega, para o cliente, exatamente na ordem em que ele precise. Sistemas de codificação baseados em barras são altamente indicados, facilitando a leitura dos itens de materiais e evitando equívocos em digitações.

Por último, mas não menos importante, deve-se efetivar a avaliação de desempenho, também aprofundada no capítulo 2. O objetivo de tal procedimento é o aumento do valor ao cliente, que pode ser definido como a maneira com que o cliente percebe as ofertas da empresa, incluindo produtos, serviços e outros bens intangíveis. A percepção do cliente pode ser dividida em diversas dimensões, segundo Ballou (1995):

- conformidade com as exigências;
- seleção de produtos;
- preço e marca;
- serviços com valor agregado;

- relacionamentos e experiências.

Considere que a empresa em questão fornece um produto *comoditie*, ou seja, pode ser encontrado facilmente em qualquer empresa. Como a concorrência é intensa nesse segmento, os clientes podem classificar e escolher seu fornecedor. Desta maneira, se o fabricante não tem os produtos certos na hora certa, perderá os clientes. Para piorar as coisas, prever a demanda do cliente é um desafio, visto que a variação na demanda mensal é muito alta. Para reduzir custos, o fabricante despacha os produtos de um número considerável de fábricas para otimizar o transporte. Infelizmente, no momento em que o produto chega ao cliente, ao entreposto, a demanda mudou, provocando a falta de um componente no estoque e excesso de outros. Em casos como esses, considerando que o produto também de alto valor agregado, a empresa fornecedora deve fazer de tudo para efetivar a entrega, ou seja, até via aérea se necessário. O norteador de tais ações será o sistema de indicadores de desempenho utilizado.

### **5.3 Concorrência e Mercado Consumidor**

O nível final do valor ao cliente, segundo Simshi-Levi (2003) é uma conexão ampliada entre a empresa e seus clientes através do desenvolvimento de um relacionamento. Isso torna mais difícil para os clientes mudar de fornecedor, uma vez que um relacionamento exige tempo, tanto do cliente quanto do provedor. Por exemplo a Volkswagen configura veículos e fornece assistência técnicas para grandes clientes, como uma grande rede de hospitais que necessite de ambulâncias. Nesse momento, em que a VW gerencia todo processo, incluindo as características personalizadas, é difícil que esse hospital troque de fornecedor.

Uma vez que o valor ao cliente está baseado nas suas percepções, ele requer indicadores que comecem com ele próprio. A concorrência estará sempre atenta ao que o mercado consumidor pede e ao que as empresas atuais da cadeia estão fornecendo.

Criar valor ao cliente é a força motriz por traz das metas da empresa, e a

gestão da cadeia de suprimentos é um dos meios de se atingir o valor ao cliente. A estratégia de gestão da cadeia de suprimentos afeta o valor ao cliente, Considerações a respeito devem fazer parte de qualquer estratégia ou plano, e não apenas uma reflexão posterior. É importante escolher a estratégia apropriada na cadeia de suprimentos para casar o valor ao cliente com o mercado da empresa.

De acordo com Porter (1998), o sucesso competitivo das empresas atualmente, depende sobremaneira de suas ações de inovação, quer seja mediante a adoção de novas tecnologias e produtos, como por meio de novas formas de gerenciamento da organização e até mesmo pela percepção de novas oportunidades em mercados conhecidos ou novos mercados. Este mesmo autor é enfático em afirmar que inovar é a única maneira de assegurar vantagens competitivas de modo sustentável. Esta assertiva é ainda mais verdadeira quando trata de organizações inseridas em ambientes turbulentos, de altíssima competitividade e atuando com tecnologia de ponta.

Uma maneira de se operacionalizar uma relação duradoura, diminuindo problemas de percurso, é a realização de *benchmarking* entre sua empresa, atuais fornecedores e candidatos a fornecedores. Porém, é importante ter em vista que o processo de *benchmarking* não estará sendo bem feito, e pode não surtir efeito, se a avaliação de desempenho for resumida a estatísticas. É fácil comparar o número de rejeições de seu atual fornecedor e compará-lo com o número de rejeições do candidato a fornecedor, quando em comparação com os atuais clientes dele. Entretanto, são empresas distintas, com exigências distintas.

Outro fator importante em um processo de comparação é evitar que uma medida que não faz parte do processo de comparação aponte resultados negativos enquanto ocorrem grandes progressos nas medidas realmente avaliadas. Segundo Shingo (1996) você sempre poderá aumentar sua produção se reduzir os padrões de qualidade.

Uma das atitudes que a empresa avaliada deve ter é o reconhecimento de que ela não é a melhor. Sempre existirá alguém melhor, em quem se espelhar. Postura desse tipo, somente farão com que a empresa fique à espera de problemas, pois acha que ela não tem mais o que melhorar. Enxergar o próprio modo de fazer as coisas como o único adequado para as operações da empresa, não é a melhor estratégia. Considere que quando de algum problema futuro, esse seu parceiro pode vir a acreditar que todo o erro é culpa sua.

#### **5.4 Esquema de Implementação do Modelo**

Entretanto, voltando à etapa de implementação, sugere-se um cronograma de atividades objetivando o maior sucesso possível nas etapas. Definiu-se 3 etapas como sendo as ideais para a implementação, adaptadas de Oliveira (1994).

O início de todo o processo, mesmo que a organização pense que sabe o precisa ser reformulado, faça antes uma análise em alguns setores, haja vista que normalmente já existem respostas melhores dentro dos setores, com os próprios funcionários, e também quanto ao fato de uma implementação bem sucedida não significar apenas o encontro de uma maneira melhor, mas também a formação de uma consciência comum em relação às questões-chave do modelo.

Existem 3 estágios para a implementação em larga escala dentro da organização: O projeto das mudanças, a criação da massa crítica e a implementação total. Entretanto, a organização também deve agir entre os estágios, selecionando um ou dois setores entre os estágios 1 e 2 que serão as áreas chave, o exemplo ou balão de ensaio antes da implementação em mais setores.

Ao planejar o 3.º e último estágio, a organização deve alavancar as melhores práticas aprendidas nas etapas anteriores, a fim de preparar as equipes gerenciais e o pessoal de apoio dos setores restantes.

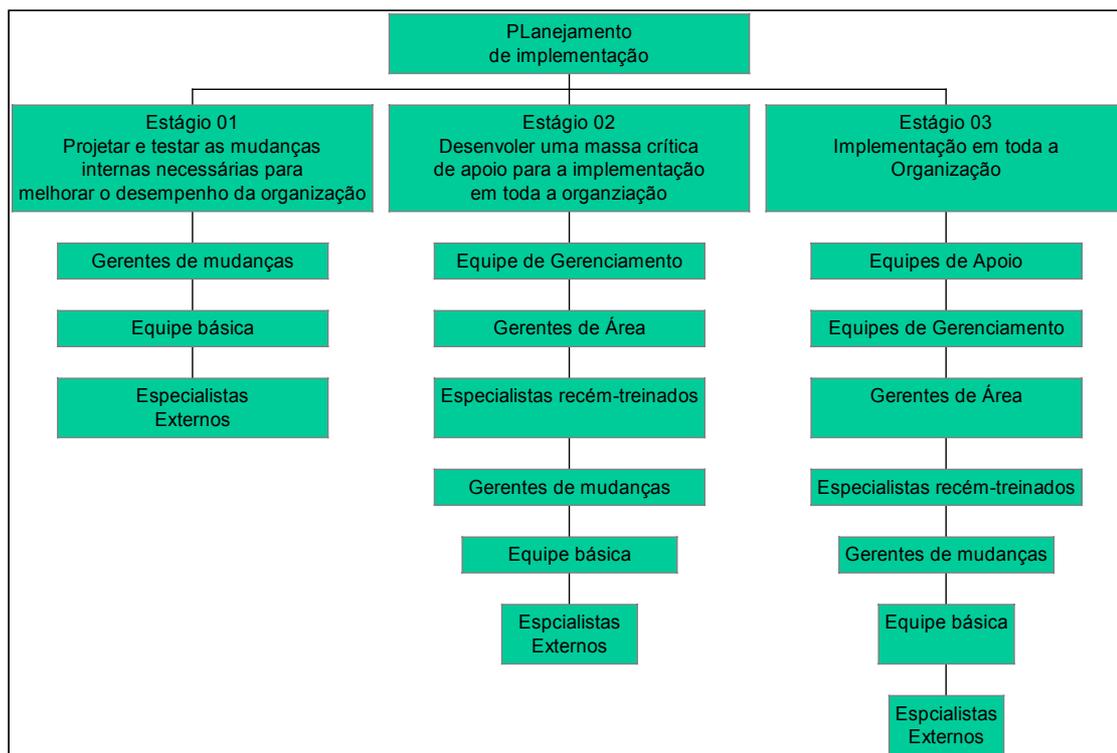


FIGURA 17 - PLANEJAMENTO DE RECURSOS

FONTE: *Elaboração do autor*

Observe no roteiro proposto na figura 17 que todo o processo se inicia com a criação de 3 grupos de profissionais: Gerentes de mudança, equipe básica e especialistas externos. Os primeiros, os gerentes de mudança, serão os responsáveis pela condução de todo o processo. Devem acreditar e se envolver totalmente com a nova sistemática. Para auxiliá-los, existe as equipes básicas, formadas por funcionários multidisciplinares, de diversas áreas, que serão os auxiliares diretos dos gerentes de mudanças. Os especialistas externos estarão acompanhando o processo, indicando formas de otimização e corrigindo eventuais mudanças de rumo, além do treinamento total quanto ao modelo proposto.

No estágio 2, além dos 3 grupos do estágio 1, aparecem 3 novos grupos de profissionais: As equipes de gerenciamento, os Gerentes de Área e os especialistas recém-treinados. As equipes de gerenciamento estarão trabalhando internamente a cada um das áreas, seguindo as instruções dos gerentes de mudança. Os gerentes

de Área serão os facilitadores das equipes de gerenciamento, propiciando recursos em suas áreas para a execução das atividades necessárias. Devido ao aumento das áreas envolvidas, os especialistas externos criaram os especialistas recém-treinados, espécie de consultores juniores que auxiliarão os demais grupos na constância do propósito assim como para dirimirem eventuais dúvidas técnicas.

A terceira e última fase cria as equipes de gerenciamento. Essas equipes terão a função de manter todas as etapas implementadas funcionando. Sugere-se para integrantes dessa equipe funcionários especialistas, treinados na etapa 1 e que já "funcionaram" na etapa 2, como equipe permanente, ou seja, terão uma parcela de seu dia para auxiliar todos os setores que venham a necessitar deles. Ao final dessa etapa, prevê-se que apenas as equipes de gerenciamento permaneçam existindo, sendo as outras equipes descontinuadas do processo.

## **6 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS**

O presente capítulo tem a finalidade de apresentar as conclusões sobre o trabalho desenvolvido tendo-se como parâmetros, os objetivos definidos no capítulo 1 a fundamentação teórica exposta no capítulo 2, a metodologia apresentada no capítulo 3, os resultados e discussão apresentados no capítulo 4 e a proposta de aplicação do modelo apresentada no capítulo 5.

### **6.1 Síntese das Conclusões**

Quando se buscam soluções para os problemas de logística, é importante lembrar que cada organização possui particularidades que inviabilizam a solução por "pacotes". Dessa maneira, cada uma delas precisa encontrar a sua própria receita para o sucesso. Não basta simplesmente desejar a melhoria do desempenho; é preciso saber capitalizar os pontos fortes e superar os fracos.

Dessa maneira, é importante ressaltar a necessidade de utilização de um modelo e de um método para implementação. Não basta colocar como objetivo a implementação do modelo. É importante planejar como isso será feito. Um roteiro de planejamento foi detalhado no capítulo 5, como uma proposta para aplicação do modelo, detalhado no capítulo 1, item 6.

O problema de pesquisa, "COMO AS EMPRESAS PODEM CONTRIBUIR PARA RESOLVEREM OS FATORES DE INSUCESSO QUE INTERAGEM NA MANUTENÇÃO DE FORNECEDORES PARCEIROS?" é respondido de forma satisfatória com a implementação do modelo proposto, o qual suprirá várias falhas encontradas na análise dos dados primários, como a não existência de indicadores de desempenho viáveis ou a não existência de planejamentos matemáticos nos estoques.

Quanto á hipótese levantada, de que "a não existência de um planejamento logístico adequado é um dos fatores de insucesso na relação cliente x fornecedor das empresas analisadas" foi corroborada através da verificação dos

dados primários, coletados através da pesquisa, utilizando-se de questionários estruturados, e sua resolução dar-se-á com a implementação do modelo desenvolvido pelo autor, tendo sua base calcada nos dados secundários e primários levantados no capítulo 4.

O objetivo geral do presente trabalho, "criação de um modelo logístico-industrial que possibilite às empresas-mãe contribuírem para resolverem os fatores de insucesso que interagem na manutenção de fornecedores parceiros de pequeno porte" foi atingido, com o desenvolvimento do modelo, assim como a metodologia de implementação dos mesmos. Para tal atendimento, foram identificados quais os critérios utilizados pelas empresas automobilísticas da cidade de Curitiba quando do desenvolvimento de novos fornecedores e efetivada a avaliação dos fatores de insucesso que a não implementação de um programa de acompanhamento de fornecedores trouxe para a organização, diagnosticando-os e sugerindo ações que possam consolidar o planejamento logístico de fornecedores como atividade necessária à organização, através da implementação do modelo proposto, efetivado no capítulo 4.

Procurou-se diagnosticar os atuais estágios de relacionamento com os clientes e fornecedores, a metodologia de desenvolvimento de fornecedores, o acompanhamento de fornecedores, os problemas detectados, o planejamento do cliente, o sistema de planejamento logístico e o processo de tomada de decisão e solução de problemas.

Com relação ao relacionamento com clientes e fornecedores, observou-se que não são procuradas parcerias de longo prazo, na visão dos fornecedores das montadoras, e que quase sempre as aquisições visam apenas a busca pelo menor preço. Entretanto para itens mais caros, a busca é por fornecedor único, até mesmo porque além de participar no desenvolvimento do projeto, comprando de única fonte a imposição por menores preços acaba sendo mais fácil, utilizando-se do poder econômico das montadoras. Tal constatação, confirmada pela questão 1.8, que afirma

que os desenvolvimentos são quase sempre efetivados em conjunto, tem como falha o levantado na questão 1.9, onde mais da metade dos respondentes afirmaram que quase nunca existe um acompanhamento de fornecedores.

Na etapa de análise do desenvolvimento de fornecedores, observou-se como pontos fortes a avaliação da pontualidade de fornecedores, o *benchmarking* com outros fornecedores e a nacionalização, procedimento constante nas empresas avaliadas. Entretanto, vários pontos fracos foram detectados, como o desenvolvimento baseado em preço máximo e a falta de visitas nos fornecedores durante o processo de desenvolvimento. Tais atitudes revelam diversos problemas como a constante troca de fornecedores, o próprio atraso na entrega de alguns itens, motivado em alguns casos pelo não existência de capacidade fabril por parte dos fornecedores, além de uma submissão, inicial, aos preços objetivos determinados pelas empresas compradoras, fazendo com que em curto espaço de tempo de iniciem ações no sentido de repactuação dos preços.

Com relação ao acompanhamento de fornecedores, observou-se que as empresas são avaliadas anualmente, quando são, gerando contínuas trocas de fornecedores. A avaliação em intervalos tão grandes, denota a não utilização de muitos indicadores coletados pelas empresas compradoras ao longo das entregas dos fornecedores, os quais não são utilizados para nada. A idéia de tais indicadores é que sirvam, continuamente, para a geração de números índices que sirvam como niveladores da situação atual de cada um dos fornecedores, gerando ações de prevenção quando da percepção de piora nos números apresentados.

Analisados os problemas mais comuns detectados, verificou-se que a pontualidade das entregas e a qualidade dos itens são objetos de constantes reclamações por parte das empresas compradoras. Ambas constatações denotam a falha do processo de desenvolvimento, onde pontualidade de entregas está diretamente relacionada com capacidade fabril e qualidade dos itens está diretamente relacionado com o preço objetivo imposto pelas empresas compradoras.

Na verificação das respostas relativas ao planejamento do cliente, observou-se que por mais que seja solicitada a entrega dos materiais dentro da filosofia JIT, não existem ferramentas básicas como prioridades na descarga e sistema de coletas *milk-run*, onde a empresa compradora retira os produtos diretamente nos clientes. Como ponto positivo, observou-se que o planejamento de entregas é cumprido pelo cliente, ou seja, o agendamento de produção informado está sendo mantido.

Entretanto, mesmo o planejamento de entregas sendo mantido pelos clientes, quase sempre ocorrem atrasos nas entregas. Isso pode ser explicado pela capacidade fabril aquém da necessidade ou por problemas de qualidade verificados ainda na empresa fornecedora, o que acaba por atrasar as entregas.

Na avaliação do sistema de planejamento logístico, pode-se perceber que não há modelagens matemáticas, nem acompanhamento do parâmetro de itens. Em uma economia recessiva, onde décimos percentuais fazem a diferença entre a manutenção ou a saída de empresas do mercado, não se pode admitir que empresas de classe mundial não tenham tais dimensionamentos. Verificou-se que todas possuem sistemas de gestão altamente sofisticados que, entretanto, não são utilizados em sua plenitude. O fato conclusivo é a não atualização dos parâmetros dos itens no sistema. Tal falha, além de grave, denota a necessidade das empresas em treinarem melhor seus funcionários no sentido da correta utilização das técnicas e ferramentas disponíveis.

Por último, quando da avaliação da solução de problemas, verificou-se que as organizações não disponibilizam um tempo, nem utilizam técnicas, nas análises de problemas. As próprias decisões não são discutidas em sua plenitude e, muitas vezes, implementadas unilateralmente pelos gerentes. Diante disso, se faz necessário algumas sugestões, complementares às colocadas no capítulo 5, mas que auxiliarão as empresas a implementarem e manterem o modelo funcionando.

## 6.2 Considerações Finais

Grandes ou pequenas organizações são milagres duradouros da administração. Na esfera privada, o volume de produtos e serviços oferecidos a preços razoáveis para a nação e o mundo é impressionante. Esses serviços, porém, não são o resultado apenas de tecnologia, fabricação e distribuição. É também o milagre da comunicação.

Cada empresa possui pessoas que combinam poderes com sensibilidade para motivar outros interessados de todas as categorias através de sua clareza, honestidade e compromisso para com a organização. Esses são os seus líderes de mudança.

Witheley (1999) cita 5 princípios que podem ser utilizados, de maneira simples e rápida, para se criar um sistema de medição, e que devem ser utilizados por todos, comandantes ou comandados:

- 1) Saber por que se está medindo. Toda medição é uma oportunidade de focar e atender as necessidades dos clientes.
- 2) Deixar os clientes informarem que resultados finais medir; é uma forma de apenas medir aquilo que realmente aborrece o usuário.
- 3) Perguntar constantemente como está o seu desempenho; seria como uma auto-análise constante;
- 4) Sempre acompanhar os procedimentos internos;
- 5) Informe ao seu pessoal tudo o que for constatado. Erro comum é o de se efetuar medições e avaliações e não informar a todos o que está acontecendo.

Além dessas diretrizes, é importante salientar que o cliente, o usuário, é co-participante do processo de produção, interferindo, infelizmente na maioria das vezes com reclamações, na qualidade do resultado.

Também é bom que se tenha em mente que não é possível referir a qualidade simplesmente à satisfação das expectativas e das necessidades dos

clientes pois, segundo Deming (1990), há vários clientes, com expectativas conflitantes e necessidades difíceis de se determinar.

A logística integrada pressupõe a construção de uma integração intra e inter-organizações, a qual deve resultar em aprendizado e eficiência coletivos, como elementos criadores de qualidade no processo em questão.

### 6.3 Sugestões para Trabalhos Futuros

Como sugestões a futuros trabalhos relacionados ao assunto, pode-se sugerir:

- A análise do tema somente com as empresas fornecedoras de segundo e terceiro nível do setor automobilístico. Com isso será possível se proceder a um estudo comparativo entre as tendências identificadas na presente pesquisa e as identificadas na análise sugerida.
- Como complementação deste trabalho, sugere-se o desenvolvimento de um *software* aplicativo que permita à empresa proceder à seleção de fornecedores, ao acompanhamento do seu desempenho e a uma avaliação do desempenho logístico da empresa. É um trabalho que poderia ter origem nos indicadores de desempenho e planejamento quantitativo aprofundados nesta Tese.
- Proceder a um estudo no sentido de se identificarem quantitativamente os reflexos das posturas de relacionamentos entre as empresas e seus fornecedores, no contexto do seu processo produtivo e na produtividade das empresas.
- Implementar e avaliar a implementação do modelo proposto, buscando uma interação entre toda a cadeia de fornecimento.
- Realizar o acompanhamento da implementação do modelo nas organizações que resolverem adotá-lo.
- Efetivar um Programa de Desenvolvimento de Fornecedores para a pequena e média empresa.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Renata de. **Seleção e contratação de prestadores de serviços logísticos**. UFRJ, 2003.
- ALMEIDA, Eduardo Marques DE. **Estágio da organização logística de três empresas do setor de bebidas** UFRJ, 2000.
- ALVARENGA, Antonio Carlos; NOVAES, Antonio Carlos N. **Logística aplicada – suprimento e distribuição física**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 2000.
- ALVES, Rubem. **Filosofia da Ciência**. São Paulo: Ars Poética, 1996.
- ALVES, Vânia. **Contrato em vez de pesquisa de preço**. Gazeta Mercantil – Por Conta Própria, São Paulo, 25 out. 2000. p.16.’-
- ANDERSON, David; BRITT, Frank; FAVRE, Donavon. (1998). The seven principles of supply chain management. Disponível em: <<http://www.smeal.psu.edu/clar/paper/html>>. Acesso em: 19 jul. 1999.
- ANDERSON, Matthew; BOVET, David. **Pare de Maltratar seus Fornecedores**. São Paulo: HSM Management, nº41, 2003.
- ANDERSSON, Ake E. The four logistical revolutions. Papers of the regional science association. v.59, 1986.
- ARNDT, Michael. 6 Sigma: do chão das fábricas para outros chãos. **Harvard Management Update**, São Paulo, nov./dez. 2002.
- BAILY, Peter et al. **Compras**. Princípios e administração. São Paulo: Atlas, 2000.
- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial – transportes, administração de materiais, distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1995.
- BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.
- BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2002.
- BETHLEM, Agrícola de Souza. **Gestão de negócios: uma abordagem brasileira**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- BEUREN, I. M. **Gerenciamento da informação**. São Paulo: Atlas, 1998.
- BOOZ, ALLEN; HAMILTON. **Manufacturing issues**. Disponível em: <EUA; [www.ba&h.com](http://www.ba&h.com)>. Acesso em: 2002.
- BOVET, David; THIAGARAJAN, Sridhar. Logística orientada para o cliente. HSM Management, n.18, p.122-128, jan./fev., 2000.
- BOWERSOX, Donald J. The strategic benefits of logistics alliances. **Harvard Business Review**, p.36-45, jul./ago. 1990.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. Brazilian logistics: a time for transition. **Gestão & Produção**, v.4, n.2, p.130-139, ago. 1997.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial** – o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2001.

CARPINETTI, L. C. R. **Uma proposta para o processo de identificação e desdobramento de melhorias de manufatura**: uma abordagem estratégica. São Carlos, SP, 2000. 220f. Tese (Livre Docência) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. São Paulo: Atlas, 1999.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos** – estratégia, planejamento e operação. São Paulo: Pearson, 2003.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira, 1999a.

CHRISTOPHER, Martin. **O marketing da logística**. São Paulo: Pioneira, 1999B.

COHEN, David. As sete virtudes capitais. Um guia de sobrevivência para as empresas na nova economia. A empresa no novo milênio. **Exame**, São Paulo, 17 nov. 1999.

COOPER, Martha C. e LAMBERT, Douglas M. Supply Chain Management. **Revista Logística Moderna**, Vantine Consultoria, 17-20, jan./fev. 1998.

CORREA, Cristiane. Inimigo íntimo. **Exame**, São Paulo, n.11, p.108-110, 31 maio 2000.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N. **Just in time, MRP II e OPT**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

DAWSON JR, Guillermo; SANTOS, Murilo; MOITA, Márcia. **Uma proposta para o fornecimento just-in-time quando os fornecedores estão distantes dos clientes**. Rio Grande, RS: Sinergia, p.53-56, 1995.

DEMING, W. Edwards. **A nova economia para a indústria, o governo e a educação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

DIAS, Marco A. **Administração de materiais** - uma abordagem logística. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

DIB, Jorge Antônio. Efficient consumer response (ECR): uma estratégia para o varejo de bens de consumo de massa. **Revista de Administração**, São Paulo v.32, n.2, p.14-22, abr./jun. 1997.

Diniz, Edmar. **Modelo de centralização de estoques para a logística de suprimentos do E&P- Petrobrás**. Rio de Janeiro: UFRJ. 2000.

ESTADO DO PARANÁ. Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e do Desenvolvimento Econômico. Paraná atrai investimentos de R\$ 17 bilhões. Curitiba, fev. 2000.

FLEURY, Paulo F.; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo. Atlas. 2000.

FLEURY, Paulo Fernando. (1999a). Supply chain management: conceitos, oportunidades e desafios da implementação. Disponível em: <<http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fr-supply-fleury.htm>>. Acesso em 6 out. 1999.

FLEURY, Paulo Fernando. (1999b). **Vantagens competitivas e estratégias no uso de operadores logísticos**. Disponível em: <<http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm>>. Acesso em 30 out. 1999.

FLEURY, Paulo Fernando. **Logística empresarial**. A perspectiva Brasil. São Paulo: Atlas, 2003.

FONTES, Maria Rita Assumpção Alves. (1996). **Logística e estratégia**. Disponível em: <<http://produto2.pep.ufrj.br/abepro/enegep96/7/a7009.htm>>. Acesso em: 29 set. 1998.

GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 2001.

GARCIA, Eduardo, et al. **Gerenciando incertezas no planejamento logístico: o papel do estoque de segurança**. Rio de Janeiro. Coppead, 2000

GARCIA, Gilberto G., JOHNSON, Marcelo E.; KUEHNE JR, Maurício. **Comakership – a nova estratégia para os suprimentos**. Disponível em: <<http://www.profmauricio.hpg.com.br>>. Acesso em: 20 out. 2000.

GOLDRATT, E.M., COX, J. **A meta** - um processo de aprimoramento contínuo. 16.ed. São Paulo: Educator, 1994.

GUROVITZ, Hélio. Peça apenas um fardo de cada vez. **Exame**, São Paulo, p.101-102, mar. 1998.

HAMMER, Michael; CHAMPY, James. **Reengenharia revolucionando a empresa**. 18.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HARPER, Dean. **Logistics and inventory management for supporting the customer service function**. MIT. 1998. p.251.

HESELTE, Rosana. Novas Estratégias. **Gazeta Mercantil**, Curitiba, 14 jun. 2000. p.c3.

HONG Yuh Ching. **Gestão de estoques na cadeia logística integrada – supply chain**. São Paulo: Atlas, 1999.

HUTCHINS, David. **Just in time**. São Paulo: Atlas, 1993.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**. Teoria da ciência e prática da pesquisa. 14.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

KUEHNE JR, Maurício. Sistema Kanban: Gerenciamento e produção visual. Curitiba: **Revista ADECON**, Curitiba, p.33-38, 1996.

KUEHNE JR., Maurício. **O Processo de desenvolvimento de fornecedores: um diferencial estratégico na cadeia de suprimentos**. Curitiba: Rev. FAE, v.4, n.3, p.37-44, set./dez.2001.

KUEHNE JR., Maurício; FERRAES NETO, Francisco. Logística empresarial. **FAE/Gazeta do Povo**, Curitiba, 2001. Coleção Gestão empresarial.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1991.

LOURENÇO, Gilmar Mendes. Economia paranaense: restrições conjunturais e avanços estruturais. **Revista da FAE**, Curitiba, v.2, n.3, p.1-8, set./dez. 1999.

MAITAL, Shlomo. **Economia para executivos**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

MARTINS, Petrônio Garcia e ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2000.

MERLI, Giorgio. **Comakership**: a nova estratégia para os suprimentos. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

METZ, Peter J. (1998). **Demystifying supply chain management**. Disponível em: <<http://www.smeal.psu.edu/clr/paper/html>>. Acesso em: 19 jul. 1999.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MONTANA, Patrick J; CHARNOV, Bruce. **Administração**. São Paulo: Saraiva, 1998.

MOURA, L. R. **Gestão estratégica da informação**. São Paulo: Escola Politécnica-USP, 1999.

MÜHLSTEDT, Walter Tadeu. **Desenvolvimento de um modelo de logística de suprimentos para a rede de franquias Copel**. Florianópolis: UFSC, 2003.

NIGEL, Slack et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. São Paulo: Campus, 2001.

OHNO, T. **Toyota production system, productivity**. Cambridge, MA: Press, 1997.

OLIVEIRA, Marco A. **Terceirização – estruturas e processos em xeque nas empresas**. São Paulo: Nobel, 1994

PALADINI, Edson Pacheco. **Qualidade total na prática**: implantação e avaliação de sistemas de qualidade total. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1997.

PEREIRA, Heitor José. **Os novos modelos de gestão**. Profissionalização – o diferencial da competitividade. Fascículo n.2, agosto 1996. São Paulo: Banco do Brasil, 1996.

PIAI, Marilda; MAIA, Tamara; LIMA, Jacir. **Avaliação do nível de desempenho de um sistema logístico** – relacionamento da empresa com fornecedores. Estudo de caso. Trabalho final da disciplina de Logística Empresarial. Mestrado em Engenharia de Produção. UFSC, 1999. Artigo não publicado.

PORTER, Michael E. Clusters and the new economics of competition. **Harvard Business Review**, p.77-90, nov./dez. 1998.

PORTER, Michael E. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. 3.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

- PORTER, Michael. **A vantagem competitiva das nações**. São Paulo: Campus, 1998.
- PORTER, Michael. **Estratégia competitiva**: técnicas para análise da indústria e da concorrência. São Paulo: Campus, 1980.
- PORTER, Michael. Os caminhos da lucratividade: como implementar uma verdadeira estratégia competitiva. **HSM Management**, v.1, p.88-94, mar./abr., 1997.
- RAY, Maria. **Indicadores de desempenho logístico**. Log. n.9, p.86-90 maio/jun. 1999. Suplemento da revista Movimentação e armazenagem. ano 20, n.110, 1999.
- REBOUÇAS, Lidia. A revanche dos dinossauros. **Exame**, São Paulo, ano 34, n.3, p.93-102, 9 fev. 2000.
- ROBBINS, Stephen Paul. **Administração**: mudanças e perspectivas. São Paulo: Saraiva, 2000.
- SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia científica**: a construção do conhecimento. Rio de Janeiro: DP&A editora, 1999.
- SCHEER, A.W. **Modelagem de processos de negócios**. São Paulo: Heidelberg, 1998.
- SCHONBERGER, Richard J. **Técnicas industriais japonesas**. 4.ed. São Paulo: Pioneira, 1993.
- SHINGO, Shigeo. **O sistema Toyota de produção do ponto de vista da engenharia de produção**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- SILVA, Ciro Pereira da. **A terceirização responsável** – modernidade e modismo. São Paulo: Editora LTr, 1997.
- SIMSHI-LEVI, David et al. **Cadeia de Suprimentos** - projeto e gestão. São Paulo: Bookman, 2003.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart et. al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.
- SVEIBY, Karl E. **A nova riqueza das organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- TEIXEIRA, Regina; TEIXEIRA, Ivandi. Uma análise de como implementar os princípios da filosofia JIT. ENEGEP. **Anais**. Rio de Janeiro, 1996.
- TEIXEIRA, Sérgio Jr. Como a Internet está transformando as empresas – Ford Motor Company. **Exame**, São Paulo, ano 34, n.4, p.118-139, 23 fev. 2000. Seção Exame Digital.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 2000.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. **O relacionamento fornecedor-cliente dentro da visão estratégica do just-in-time**. Florianópolis, 1994. Tese (Doutorado) - EPS, UFSC.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. **Sistemas de produção**: a produtividade no chão de fábrica. Porto Alegre: Bookman, 1999.
- VERNADAT, F.B. **Enterprise modeling and integration**: procinples and appllications. Chapman & Hall, London, UK, 1996.

VIDEIRA, José Carlos. Um basta ao desperdício nas pequenas empresas. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, ano V, n.264, p.9, 24 nov. 1999.

VLASAK, Andrea Lynn. **Integration of third party logistics providers within the distribution network..** MIT. 2001. p.80.

VOLTOLINI, Elton. **O impacto da tecnologia de informação na cadeia de suprimentos.** UFSC, 2003.

WANKE, Peter. (1997). **A importância das alianças logísticas como estratégia competitiva.** Disponível em: <<http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fr-aliancas.htm>>. Acesso em 06 out. 1999.

WANKE, Peter; FLEURY, Paulo. (1998). **Formação, implementação e administração de parcerias entre clientes e operadores logísticos.** Disponível em: <<http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm>>. Acesso em: 06 out. 1999.

WOMACK, J. P., JONES, D.T., ROSS, D. **A Máquina que mudou o mundo.** São Paulo: Campus, 1992.

ZEGARRA, Sofia. **Diretrizes para a elaboração de um modelo de gestão dos fluxos de informações como suporte à logística em empresas construtoras de edifícios.** São Paulo: USP, 2000.

## **APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO À PESQUISA DE CAMPO**

Prezado colaborador,

O (A) Senhor (a) está recebendo um questionário, que tem por objetivo a avaliação do sistema logístico em sua organização. Além disso, após o preenchimento e devolução deste, você estará colaborando para a conclusão de uma tese de doutorado.

Informamos que os questionários não devem ser identificados, como condição de eficácia ao critério científico da pesquisa e a seu anonimato. Desta forma, solicitamos que suas respostas sejam francas, calcadas na realidade de sua organização.

O questionário, anexo, deverá ser preenchido de forma objetiva, ou seja, você deverá marcar apenas uma opção. As questões estão em forma de afirmativa e você deverá marcar o quadro correspondente com a sua percepção.

Dúvidas poderão ser dirimidas através do telefone 219-2310, com Maurício ou pelos e-mail's: **mkj@avalon.sul.com.br** ou **mauricio@prpr.mpf.gov.br**

Muito Obrigado

Maurício Kuehne Júnior  
*Doutorando em Engenharia de Produção - Gestão de negócios*  
*UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina*

**Dados para Pesquisa**a) **Qual sua idade:**

- até 20 anos;
- de 21 a 30 anos;
- de 31 a 40 anos;
- de 41 a 50 anos;
- acima de 50 anos

b) **Qual sua Escolaridade:**

- 1.º grau incompleto;
- 1.º grau completo;
- 2.º grau incompleto;
- 2.º grau completo;
- Superior Incompleto;
- Superior Completo;

**Pós-Graduação:**

- Especialização;
- Mestrado;
- doutorado

c) **Há quanto tempo você trabalha na empresa:**

- menos de 1 ano;
- de 1 a 5 anos;
- de 6 a 10 anos;
- de 11 a 15 anos;
- de 16 a 20 anos;
- mais de 20 anos

d) **É seu primeiro emprego?**

- sim;  não

e) **Qual o ramo de atividade da empresa:** \_\_\_\_\_f) **Quantos funcionários a empresa possui:** \_\_\_\_\_g) **Qual a área que você trabalha:**

- Logística;
- Suprimentos;
- Planejamento de materiais;
- Planejamento de produção;
- Desenvolvimento de fornecedores.

Para responder as demais perguntas, marque com um x a coluna que mais representar o seu sentimento:

S = Sempre

QS = Quase sempre

QN = Quase nunca

N = nunca

NS = não sei

Lembre-se: As informações dizem respeito a fornecedores de matérias-primas, compradas de forma contínua e habitual.

|   | Sempre | Quase sempre | Quase nunca | Nunca | Não sei |
|---|--------|--------------|-------------|-------|---------|
| <b>1. Sobre o relacionamento com os clientes/fornecedores:</b>                          |        |              |             |       |         |
| 1.1 Somente compras eventuais.  |        |              |             |       |         |
| 1.2 São incentivadas parcerias de longo prazo.  |        |              |             |       |         |
| 1.3 As aquisições somente observam o menor preço.                                       |        |              |             |       |         |
| 1.4 A empresa sempre é contatada quando de algum problema.                              |        |              |             |       |         |
| 1.5 Existem vários fornecedores para os itens mais caros.                               |        |              |             |       |         |
| 1.6 Existe um procedimento formal de desenvolvimento de fornecedores.                   |        |              |             |       |         |
| 1.7 Existem contratos formais com os clientes/fornecedores.                             |        |              |             |       |         |
| 1.8 São elaboradas ações conjuntas quando do desenvolvimento de novos itens.            |        |              |             |       |         |
| 1.9 Existe um acompanhamento <i>in-company</i> dos seus fornecedores.                   |        |              |             |       |         |
| 1.10 Sua empresa auxilia o fornecedor com implementação de programas.                   |        |              |             |       |         |
| <b>2. Sobre o desenvolvimento de fornecedores:</b>                                      |        |              |             |       |         |
| 2.1 É avaliada a pontualidade do mesmo, tomando como base outros clientes/outras peças. |        |              |             |       |         |
| 2.2 É informado o preço máximo para o qual você pode adquirir o item                    |        |              |             |       |         |
| 2.3 O preço é fator determinante no processo  |        |              |             |       |         |
| 2.4 É avaliada a qualidade do fornecedor em relação a outros clientes/outras peças.     |        |              |             |       |         |
| 2.5 São feitas visitas para avaliação do nível tecnológico do fornecedor.               |        |              |             |       |         |
| 2.6 São verificados os treinamentos realizados pelos funcionários.                      |        |              |             |       |         |
| 2.7 É avaliada a capacidade fabril.   |        |              |             |       |         |
| 2.8 A nacionalização é uma atividade constante na organização.                          |        |              |             |       |         |
| 2.9 A horizontalização faz parte da política da empresa.                                |        |              |             |       |         |
| <b>3. Sobre o acompanhamento dos fornecedores:</b>                                      |        |              |             |       |         |
| 3.1 Os fornecedores são avaliados constantemente.                                       |        |              |             |       |         |
| 3.2 Os fornecedores são avaliados semestralmente.                                       |        |              |             |       |         |
| 3.3 Os fornecedores são avaliados anualmente.   |        |              |             |       |         |
| 3.4 Existem contínuas trocas de fornecedores.   |        |              |             |       |         |
| <b>4. Sobre os problemas detectados:</b>  |        |              |             |       |         |
| 4.1 É dado retorno ao fornecedor  |        |              |             |       |         |
| 4.2 É exigido relatório com ações de melhoria.  |        |              |             |       |         |
| 4.3 Problemas detectados - Pontualidade.  |        |              |             |       |         |
| 4.4 Problemas detectados – custo dos itens.   |        |              |             |       |         |
| 4.5 Problemas detectados – Qualidade.   |        |              |             |       |         |
| 4.6 Problemas detectados – Quantidade.  |        |              |             |       |         |
| 4.7 Problemas detectados – Peças diferentes do projeto – desenho antigo.                |        |              |             |       |         |
| <b>5. Sobre o planejamento do cliente:</b>  |        |              |             |       |         |
| 5.1 Sistema de entregas dentro da filosofia JIT.  |        |              |             |       |         |
| 5.2 Horários determinados para entrega.   |        |              |             |       |         |
| 5.3 Existe sistema de prioridades na descarga.  |        |              |             |       |         |
| 5.4 Cliente trabalha com sistema de <i>Milk-run</i> .                                   |        |              |             |       |         |
| 5.5 Planejamento de entregas é cumprido pelo cliente.                                   |        |              |             |       |         |
| <b>6. Sobre o sistema de planejamento logístico:</b>                                    |        |              |             |       |         |
| 6.1 Existem dimensionamentos matemáticos.   |        |              |             |       |         |
| 6.2 Existe acompanhamento de parâmetros de itens de materiais.                          |        |              |             |       |         |
| 6.3 Existe algum tipo de segregação de itens para análise.                              |        |              |             |       |         |
| <b>7. Tomadas de decisão – Solução de Problemas:</b>                                    |        |              |             |       |         |
| 7.1 É reservado um tempo para buscar as soluções inovadoras.                            |        |              |             |       |         |
| 7.2 Os funcionários utilizam técnicas na solução de problemas.                          |        |              |             |       |         |
| 7.3 As decisões só são avaliadas após serem completamente discutidas.                   |        |              |             |       |         |

