

**UNIVERSIDADE DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENGENHARIA**

**QFD APLICADO EM UMA METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DA
SATISFAÇÃO DE CLIENTES EM UMA CADEIA LOGÍSTICA**

Nívia Tumelero

Porto Alegre, 2002.

**UNIVERSIDADE DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENGENHARIA**

**QFD APLICADO EM UMA METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DA
SATISFAÇÃO DE CLIENTES EM UMA CADEIA LOGÍSTICA**

Nívia Tumelero

Orientador: Professor Dr. Flávio Fogliatto

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Carla ten Caten

Prof. Dr. Leonardo Rocha de Oliveira

Prof^a. Dr^a. Eliana Senna

**Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia como
requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia – modalidade
Profissionalizante – Ênfase Qualidade e Desenvolvimento de Produto.**

Porto Alegre, 2002.

Este Trabalho de Conclusão foi analisado e julgado adequado para obtenção do título de mestre em ENGENHARIA e aprovada em sua forma final pelo orientador e pelo coordenador do Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Dr. Flávio Fogliatto

Orientador
Escola de Engenharia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof^a. Dr^a. Helena Beatriz Bettella Cybis

Coordenadora
Mestrado Profissionalizante em Engenharia
Escola de Engenharia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Carla ten Caten
PPGEP/UFRGS

Prof. Dr. Leonardo Rocha de Oliveira
PPGEP/UFRGS

Prof^a. Dr^a. Eliana Senna
ULBRA

AGRADECIMENTOS

Manifesto meus sinceros agradecimentos a:

- Ao meu querido orientador Prof. Dr. Flávio Fogliatto pela dedicação e paciência, e as contínuas e insistentes observações que foram pontos de referência para a construção do presente trabalho, fazendo ver que isso valeu a pena.
- Ao meu amigo e colega José Cândido Soares pelo incentivo dado para a realização deste trabalho, amizade e feliz convivência durante este período.
- À minha família que sempre auxiliou e apoiou no que foi possível para a realização deste trabalho.
- Ao meu marido pela paciência e motivação nos momentos mais difíceis.
- A empresa Adria Alimentos do Brasil Ltda., principalmente a todos os colegas que de uma forma ou outra dispensaram parte do seu tempo e conhecimento para que o presente trabalho tivesse êxito.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	TEMA.....	2
1.2	JUSTIFICATIVA DO TRABALHO	3
1.3	OBJETIVOS DO TRABALHO	4
1.4	MÉTODO DE PESQUISA E MÉTODO DE TRABALHO.....	4
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	6
1.6	LIMITAÇÕES DO TRABALHO	6
2	GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	8
2.1	INTRODUÇÃO.....	8
2.2	CADEIA DE SUPRIMENTOS: CONCEITUAÇÃO, GESTÃO E COMPLEXIDADE ...	9
2.3	DIMENSÕES DA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	12
2.3.1	Configuração dos canais de distribuição	12
2.3.2	Gestão dos estoques	18
2.3.3	Estratégias de distribuição	22
2.3.4	Integração da cadeia de suprimentos e desenvolvimento de parcerias estratégicas	24
2.3.5	Desenvolvimento de produto	26
2.3.6	Tecnologia de informação	27
2.3.7	Valor percebido pelo cliente	29
2.4	AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO SERVIÇO AO CLIENTE	30
3	OUVIR O CLIENTE	34
3.1	INTRODUÇÃO.....	34
3.2	CONCEITOS E MÉTODOS DE PESQUISA	35
3.3	PLANEJAMENTO DA PESQUISA.....	37

3.4	COLETA DE DADOS	38
3.3.1	Método do questionário	39
3.3.2	Método da observação	41
3.3.3	Medidas e instrumentos de coleta de dados.....	41
3.5	AMOSTRAGEM.....	42
3.4.1	Amostras probabilísticas	43
3.4.2	Amostras não-probabilísticas.....	44
3.6	PROCESSAMENTO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS	45
4	DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE	48
4.1	INTRODUÇÃO.....	48
4.2	CASA DA QUALIDADE.....	50
4.3	APLICAÇÃO DO QFD	57
5	METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DE CLIENTES EM UMA CADEIA LOGÍSTICA	60
5.1	INTRODUÇÃO.....	60
5.2	ETAPAS DA METODOLOGIA.....	63
5.2.1	Levantamento e priorização de indicadores de desempenho logístico.....	63
5.2.2	Determinação da força de relação entre indicadores de desempenho logístico e as características do serviço logístico	66
5.2.3	Elaboração da pesquisa da satisfação de clientes em uma cadeia logística	70
5.2.4	Determinação da consistência dos dados obtidos na pesquisa.....	72
5.2.5	Determinação da força de relação entre as características do serviço logístico e as ações de melhoria.....	74
5.2.6	Análise das ações de melhoria.....	77
6	RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA.....	79
6.1	MERCADO DE MASSAS E BISCOITOS.....	79
6.2	HISTÓRICO DA EMPRESA ANALISADA	82
6.2.1	A área de logística da empresa analisada	83

6.3 OS RESULTADOS OBTIDOS	86
6.3.1 Levantamento e priorização de indicadores de desempenho logístico	86
6.3.2 Determinação da força de relação entre indicadores de desempenho logístico e as características do serviço logístico	90
6.3.3 Elaboração da pesquisa da satisfação de clientes em uma cadeia logística	93
6.3.4 Determinação da consistência dos dados obtidos na pesquisa	98
6.3.5 Determinação da força de relação entre as características do serviço logístico e as ações de melhoria	98
6.3.6 Análise das ações de melhoria	101
6.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	105
7 CONCLUSÃO	106
7.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	108
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110
ANEXO 1 – MATRIZ DA QUALIDADE	114
ANEXO 2 – MATRIZ DE SERVIÇOS	115

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Cadeia de suprimentos integrada.....	10
FIGURA 2 - Modelo de desdobramento do QFD aplicado em uma metodologia para avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística.	61
FIGURA 3 - Consumo de massas em diversos países.	80
FIGURA 4 - Consumo de biscoitos em diversos países.....	81
FIGURA 5 - Processo de logística.	84
FIGURA 6 - Características do serviço logístico priorizadas.	92
FIGURA 7 - Priorização das ações de melhoria.....	101

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Tabela de desdobramento da qualidade demandada.	51
TABELA 2 - Tabela das características de qualidade.	51
TABELA 3 - Casa da qualidade.	52
TABELA 4 - Exemplo de estrutura da tabela de desdobramento da qualidade demandada (diagrama de árvore).	54
TABELA 5 - Exemplo de questionário preenchido na Adria Alimentos do Brasil Ltda.	65
TABELA 6 - Matriz da qualidade.	67
TABELA 7 - Escala utilizada na avaliação estratégica dos indicadores de desempenho logístico na matriz da qualidade.	68
TABELA 8 - Escala utilizada na avaliação competitiva dos indicadores de desempenho logístico na matriz da qualidade.	68
TABELA 9 - Escala utilizada na avaliação da relação entre os indicadores de desempenho logístico e as características do serviço logístico na matriz da qualidade.	69
TABELA 10 - Escala utilizada na avaliação da dificuldade de modificar as especificações das características do serviço logístico na matriz da qualidade.	70
TABELA 11 - Exemplo perguntas fechadas.	72
TABELA 12 – Exemplo de perguntas.	72
TABELA 13 - Matriz de serviços.	75
TABELA 14 - <i>Chek-list</i> para plano de ação.	78
TABELA 15 - Dados de mercado do setor de massas no Brasil.	80
TABELA 16 - Dados de mercado do setor de biscoitos no Brasil.	82
TABELA 17 - Questionário aplicado para priorização de indicadores de desempenho logístico.	88
TABELA 18 - Priorização de indicadores de desempenho logístico.	89
TABELA 19 - Características do serviço logístico.	90
TABELA 20 - Questionário de satisfação de clientes em uma cadeia logística.	94
TABELA 21 - Composição da amostra e retorno de questionários.	95
TABELA 22 - Satisfação dos clientes em uma cadeia logística obtida através da pesquisa. .	96
TABELA 23 - Valor de pontuação da satisfação dos clientes para as características do serviço logístico.	97
TABELA 24 - Plano de ação: aumento da capacidade de informação.	102
TABELA 25 - Plano de ação: acurácia do pedido.	103
TABELA 26 - Plano de ação: diminuição do ciclo do pedido.	104

RESUMO

Este trabalho apresenta uma metodologia para avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística, que visa buscar a melhoria dos serviços logísticos. A metodologia utiliza técnicas estatísticas, técnicas de pesquisa de mercado e técnica de análise de decisão. A técnica de análise de decisão utilizada nesta metodologia é o Desdobramento da Função Qualidade (QFD) aplicada para planejar melhorias no serviço logístico, priorizando as características do serviço demandadas pelos clientes e os indicadores de desempenho para o mesmo. A aplicação desta metodologia em uma empresa do ramo alimentício resultou na confirmação da metodologia proposta como instrumento de apoio na elaboração de planos de melhorias para sistemas logísticos.

Palavras-chaves: QFD, qualidade, plano de melhorias, satisfação do cliente e serviços logísticos.

ABSTRACT

This work introduces a methodology to evaluate the customer's satisfaction in a logistic chain which objectives to achieve the logistic services improvement. The proposed methodology apply statistic techniques, market researches techniques as well as analyses of decision technique. The decision analyses technique used in this methodology is the Quality Function Deployment (QFD) applied to plan a logistic services improvements, giving priority to features of service required by customers and its performance indicator. The employment of this methodology on a food producer company resulted into confirmation of the proposed methodology as a support instrument to the working up of improvement schedules to logistic systems.

Key Words: QFD, quality, improvement schedules, customer's satisfaction and logistic services.

1 INTRODUÇÃO

O cliente no mercado atual está cada vez melhor informado e mais exigente, provocando a mudança dos mercados industriais e de serviços fundamentados na competitividade. O cliente deseja produtos atendam melhor às suas necessidades, a um preço adequado e com altos níveis de qualidade. As empresas estão em alerta para as realidades do mercado, em busca de uma vantagem competitiva sustentável. Um meio para que empresas alcancem vantagem competitiva é agregar serviços aos produtos. Os clientes apresentam uma expectativa que transcende a mera compra do produto: eles desejam adquirir um pacote de serviços agregados no produto. Isto traz uma tendência de mercado onde as operações logísticas estão sendo modificadas e tornando-se uma ferramenta fundamental para garantir os lucros nas organizações (Silva, 2002).

A cadeia de suprimentos está experimentando mudanças em termos de demanda de serviços dos clientes e de percepção do desempenho da indústria. Uma dessas mudanças está no processo de decisão de compra: o preço deixou de ser a principal variável, cedendo lugar para a qualidade do serviço ao cliente. A perda de importância relativa do preço indica que esta variável deixou de ser diferencial e tornou-se uma qualidade dentro do processo de decisão de compra, sendo assim o preço é fator básico de competitividade da empresa para se manter no mercado, e o serviço ao cliente é uma oportunidade de atrair e manter o cliente. A percepção do serviço ao cliente como variável de impacto significativa na aquisição de produtos, fez com que as organizações valorizassem a logística (Lavallo, 2001).

O planejamento de um sistema logístico envolve a estruturação das atividades que compõem a operação logística, de modo a atingir um determinado nível de serviço ao cliente ao menor custo possível para a empresa. O papel do sistema logístico é garantir que os níveis de serviço determinados no posicionamento de mercado da empresa sejam alcançados. No planejamento logístico, os níveis de serviços são as metas a serem alcançadas. Portanto, fica clara a importância de monitorá-los constantemente. Os níveis de serviço serão um dos mais importantes indicadores de desempenho do processo logístico como um todo, tornando-se importante conhecer a prática da empresa em relação a eles (Hijjar, 2001).

Algumas ferramentas de análise de decisão facilitam o planejamento dos serviços logísticos. A utilização do QFD é ressaltada, porque traduz a voz do cliente em características mensuráveis, que orientam algumas das principais fases do processo de desenvolvimento de produto e serviços garantindo a satisfação do cliente. O QFD pode ser aplicado para planejar melhorias no serviço logístico, priorizando as características do serviço logístico demandadas pelos clientes e os indicadores de desempenho para o mesmo. Juntamente com o QFD, deve-se utilizar técnicas que meçam a qualidade do serviço prestado, realizando-se medições externas à empresa através de pesquisas de mercado, ou seja, ouvindo o cliente e conhecendo a percepção e expectativa daqueles que estão recebendo o serviço.

Este trabalho mostra que para realizar um bom planejamento do serviço logístico, este deve ser aliado a técnicas eficazes de qualidade, determinando assim uma metodologia para a avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística, obtendo assim vantagem competitiva para as organizações. A validação desta metodologia ocorre com a apresentação de uma aplicação prática em uma empresa do ramo alimentício.

1.1 TEMA

Este trabalho tem como tema planejar melhorias no serviço logístico através do uso de uma metodologia para avaliação da satisfação dos clientes em uma cadeia logística.

A habilidade de planejar e gerenciar o sistema logístico resulta na qualidade do serviço prestado ao cliente. Para desenvolver esta habilidade e torná-la um diferencial competitivo, faz-se necessário conhecer o que o cliente avalia e qual a sua satisfação em relação ao serviço logístico. Esta avaliação precisa ser feita de maneira correta, para tanto é preciso estabelecer uma metodologia que alcance os objetivos propostos.

A partir dos indicadores de desempenho das dimensões da gestão da cadeia de suprimentos é possível priorizar os indicadores que representam realmente o desempenho do serviço logístico, segundo a percepção dos clientes. Estes serão relacionados com as características do serviço logístico, a fim priorizar as características que impactam no desempenho e que devem fazer parte do instrumento de pesquisa que avaliará a satisfação dos clientes em uma cadeia logística. Os resultados obtidos de satisfação dos clientes na pesquisa serão utilizados juntamente com a determinação do relacionamento entre as características do

serviço logístico e as ações de melhoria, para planejar as melhorias consideradas prioritárias, com o objetivo de aumentar a qualidade do serviço logístico.

1.2 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

É um desafio para as organizações que desejam ser competitivas apresentar um bom nível de serviço como parte de seu processo logístico. A baixa qualidade de serviços, do ponto de vista do cliente, significa irritação e muitas vezes desistência de compra. Do ponto de vista do prestador de serviços, isto pode significar oportunidade de melhoria dos serviços logísticos, porque o prestador de serviços pode transformar um defeito em um diferencial de qualidade dentro do mercado que atua, criando uma oportunidade de gerenciar os serviços logísticos de modo a diferenciar-se da concorrência em termos da qualidade do serviço prestado. Qualidade em serviços pode ser definida como o grau em que as expectativas do cliente são atendidas/excedidas por sua percepção do serviço prestado (Gianesi *et al.*, 1994).

A prestação de um serviço ao cliente com qualidade tem sido o objetivo competitivo de diversas empresas fabricantes de bens, que visualizam no atendimento às expectativas dos clientes uma forma de garantir a lealdade e conquistar novos clientes. Fornecer um nível desejado de serviço ao cliente a um custo satisfatório é o objetivo básico da Logística. A empresa deve estabelecer metas de serviço e medir constantemente o seu desempenho. A melhoria dos níveis de serviço que uma empresa oferece, pode ser feita através: (i) de pesquisas detalhadas sobre as necessidades dos clientes, (ii) do estabelecimento *a priori* de níveis de serviço, (iii) da utilização de tecnologia avançada no sistema logístico e (iv) da medição e avaliação do desempenho de cada atividade logística. Mensurar o desempenho do serviço ao cliente em relação a meta estabelecida constitui a base fundamental para o gerenciamento do sistema logístico, especialmente em ambientes de crescente complexidade e mudança (Dornier *et al.*, 2000).

A qualidade do serviço ao cliente é uma variável de crescimento constante; nota-se que a empresa em estudo busca aprimorar seu trabalho e, principalmente, seu processo logístico. Analisando o processo logístico da empresa em estudo verificou-se alguns problemas que surgiram devido as grandes transformações do mercado, que são destacadas no Capítulo 5 deste trabalho, constituindo um ambiente favorável para a aplicação da metodologia proposta

de avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística, visando planejar melhorias neste processo.

1.3 OBJETIVOS DO TRABALHO

O presente trabalho tem como objetivo principal demonstrar os benefícios da aplicação do QFD no planejamento de serviços, propondo uma metodologia para avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística, visando a melhoria do serviço logístico suportada pela aplicação prática.

Os objetivos específicos deste trabalho são:

1. Apresentar uma aplicação prática da metodologia proposta em uma empresa do ramo alimentício.
2. Revisar na literatura especializada os principais conceitos e técnicas sobre cadeia de suprimentos, QFD e pesquisa de mercado.
3. Facilitar a utilização da ferramenta QFD para serviços através de sua ilustração em caso prático.
4. Demonstrar a utilização da metodologia proposta como instrumento de apoio na elaboração de planos de melhorias para sistemas logísticos, através dos resultados de sua aplicação em um estudo de caso.

1.4 MÉTODO DE PESQUISA E MÉTODO DE TRABALHO

Este trabalho utiliza o método de pesquisa chamado pesquisa-ação que consiste em um tipo de pesquisa realizada com uma ação ou com a resolução de um problema, no qual os pesquisadores e os participantes representativos do problema estão envolvidos de modo cooperativo e participativo. Desta maneira a pesquisa-ação consiste no relacionamento de dois tipos de objetivos: o objetivo prático e o objetivo de conhecimento. O objetivo prático contribui para o melhor equacionamento possível do problema considerado como central na pesquisa, com levantamento de soluções para auxiliar o agente na sua atividade transformadora da situação. O objetivo de conhecimento consiste em obter informações que

seriam de difícil acesso por meio de outros procedimentos, aumentando o conhecimento de determinadas situações.

O método de trabalho utilizado para o alcance dos objetivos propostos anteriormente serão apresentados a seguir:

1. Revisão bibliográfica:

A revisão bibliográfica consistiu em uma pesquisa em fontes de referência sobre o assunto a ser apresentado neste trabalho. As fontes de referência utilizadas como subsídio para o desenvolvimento do trabalho são: periódicos, anais, livros, teses de mestrado e doutorados, apontamentos de aula, informações da empresa em que foi feito o estudo de caso e opinião de especialistas no assunto.

2. Desenvolvimento de uma metodologia a ser aplicada:

Após a análise dos conceitos e técnicas obtidos através da pesquisa sobre fontes de referência, buscou-se estabelecer de forma sistemática uma seqüência de passos que viessem a resolver o problema abordado por este trabalho. Nesta etapa foram utilizadas técnicas de análise de decisão, técnicas de pesquisa de mercado e técnicas estatísticas, com a aplicação de equações, tabelas, matrizes e questionários.

3. Aplicação da metodologia proposta:

Como o presente trabalho tem o objetivo de validar a metodologia desenvolvida anteriormente, esta foi colocada em prática, gerando um estudo de caso para atender a tal objetivo. O processo logístico da empresa foi detalhado utilizando a revisão bibliográfica para entender as suas necessidades. A metodologia proposta foi aplicada na empresa buscando transformar os pontos fracos levantados na apresentação do processo logístico da empresa em pontos fortes. Novamente, utilizaram-se técnicas estatísticas para definir: população alvo, amostra, levantamento das principais anomalias, priorizações, medida de consistência interna, média e desvio padrão.

4. Análise dos resultados:

Após aplicação da metodologia na empresa, foi elaborada uma análise dos dados obtidos. Esta análise foi obtida através da observação e interpretação do percentual de retorno dos questionários, da estratificação das amostras, da tabulação das respostas dos

questionários, dos gráficos de priorização, das matrizes de correlação e dos planos de ação.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O trabalho desenvolvido tem a seguinte estrutura:

O capítulo 1 apresenta a justificativa do trabalho, os objetivos, o método e a estrutura do trabalho.

O capítulo 2 traz uma revisão bibliográfica sobre o gerenciamento da cadeia de suprimentos, com ênfase nas dimensões deste.

O capítulo 3 traz uma revisão bibliográfica sobre a pesquisa de mercado, focando o ato de ouvir o cliente.

O capítulo 4 traz uma revisão bibliográfica sobre o desdobramento da função qualidade, tendo como pontos-chave a casa da qualidade e a aplicação desta ferramenta de análise de decisão.

O capítulo 5 apresenta a metodologia para avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística, uma seqüência de etapas que utiliza técnicas estatísticas, de análise de decisão e de pesquisa de mercado.

O capítulo 6 apresenta os resultados da aplicação da metodologia, com o objetivo de apresentar a aplicação prática da metodologia em uma empresa do ramo alimentício.

O capítulo 7 traz as conclusões do trabalho e sugestões para trabalhos futuros.

1.6 LIMITAÇÕES DO TRABALHO

Este trabalho apresentou limitações de três naturezas:

1. Limitações da revisão bibliográfica: o conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos, reconhecido como uma extensão da Logística é relativamente novo, representando uma certa dificuldade no estabelecimento das dimensões da Gestão da

Cadeia de Suprimentos. Também, os conceitos e métodos de pesquisa de mercado foram restritos, não sendo trazidos neste trabalho na sua totalidade, restringindo-se aos aplicados neste. Verificou-se dificuldade na escolha e adaptação do modelo de desdobramento do QFD que seria analisado. A medida de consistência interna o Alfa de Cronbach utilizada não garante a representatividade da amostra, mas sim sua confiabilidade.

2. Limitações do estudo de caso: para validar e mostrar os resultados da metodologia para avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística, a aplicação da metodologia proposta foi restrita a uma empresa do ramo alimentício no segmento de massas e biscoitos. A aplicação em empresas de outros ramos de negócio, por necessariamente apresentarem uma logística diferente, irá apresentar uma outra implicação.
3. Limitações da metodologia: este trabalho utilizou os indicadores de desempenho das dimensões da gestão da cadeia de suprimentos, não respeitando a estrutura hierarquia existente entre os indicadores. Neste caso, ocorre a mistura de itens avaliados pelos clientes e pelos especialistas. Bem como, na priorização das ações de melhoria levou-se em consideração no relacionamento com as características do serviço logístico somente o índice de satisfação dos clientes e não o índice de importância.

2 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

2.1 INTRODUÇÃO

Frente a mudança constante do mercado, os clientes estão tornando-se cada vez mais exigentes quanto a qualidade dos serviços oferecidos a eles.

O serviço ao cliente é um processo que agrega valor ao produto, de maneira eficaz em termos de custo. Ele representa o parâmetro de desempenho do sistema de logística. O estabelecimento real do desempenho dos padrões de serviço e a sua constante formam um nível de serviço. O nível de serviço ao cliente que uma empresa proporciona irá influenciar na sua participação de mercado, nos custos e em sua rentabilidade (Lambert *et al.*, 1998).

Fornecer um nível apropriado de serviço ao cliente a um custo satisfatório é o objetivo básico da logística. A logística é o processo que planeja, implementa e controla o fluxo de materiais, dos produtos e das informações, desde a origem até o consumo, para satisfazer as necessidades dos clientes (Imam, 1996). O objetivo do sistema de logística é fornecer ao consumidor o produto certo, no lugar certo, no momento certo e nas condições certas, e pelo custo certo (Lambert *et al.*, 1998).

A preocupação em satisfazer os clientes e a busca por novos mercados e tecnologias levaram à evolução do conceito de logística, estendendo suas atividades para além dos limites da organização, dando origem ao conceito de *Supply Chain Management* ou Gestão da Cadeia de Suprimentos.

O conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos, apesar de relativamente novo, deve ser reconhecido como uma extensão da logística. O gerenciamento logístico preocupa-se com a otimização da integração dentro da organização, enquanto que o gerenciamento da cadeia de suprimentos reconhece que a integração interna não é suficiente; deve haver também a integração externa (Christopher, 1997). O objetivo deste capítulo é compreender o que é a cadeia de suprimentos, bem como aspectos relacionados à sua gestão, complexidade e dimensões.

2.2 CADEIA DE SUPRIMENTOS: CONCEITUAÇÃO, GESTÃO E COMPLEXIDADE

A cadeia de suprimentos é o fluxo de materiais e informações, desde a atividade de compras, passando pela produção e chegando até os clientes, mediante uma atividade de distribuição ou serviço de entrega (Slack *et al.*, 1997). A partir da cadeia de suprimentos ocorre a integração das informações, sistemas, processos e ações, desde o fornecedor de matéria-prima ao cliente final, proporcionando um fluxo de comunicação e informação mais rápido e eficaz.

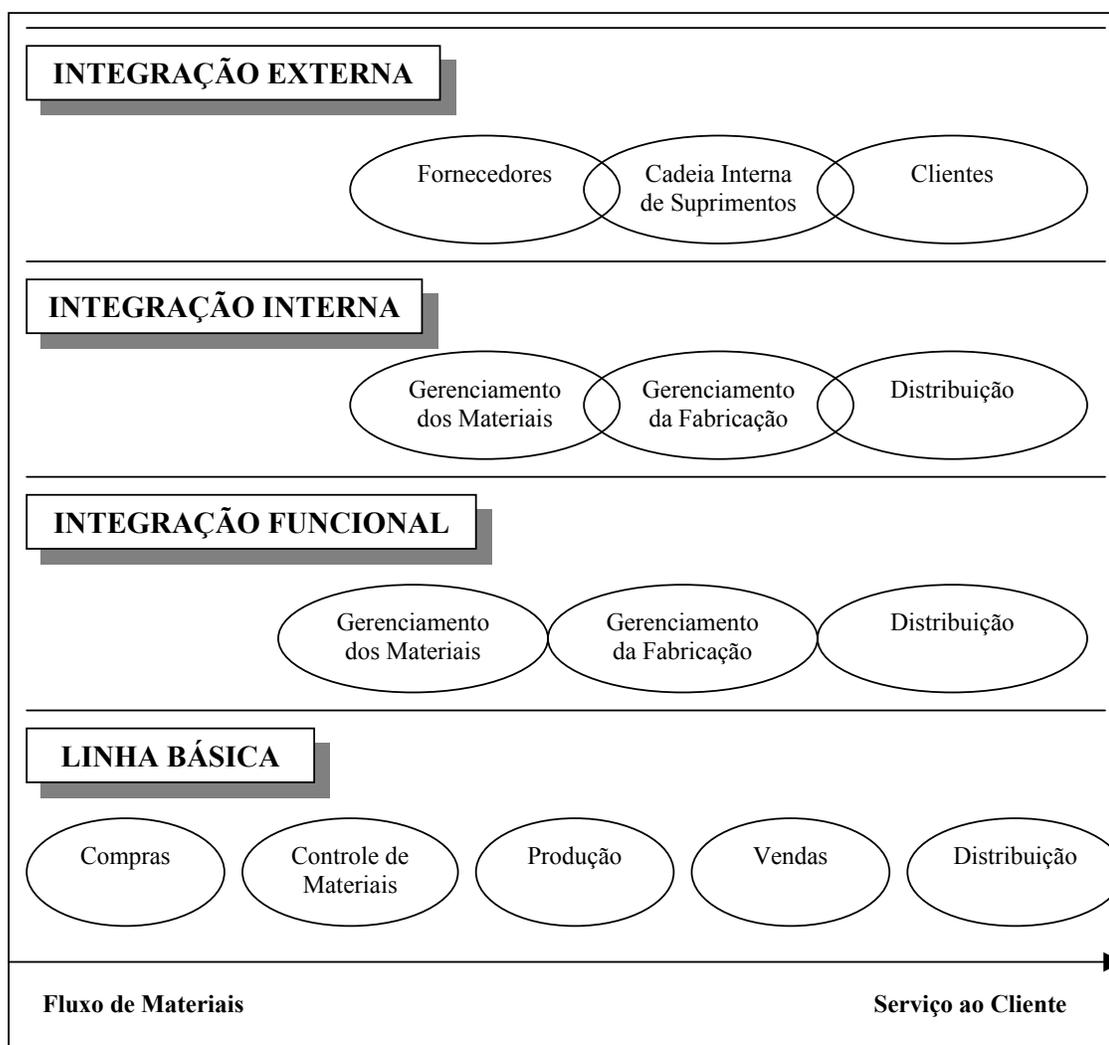
Uma vez introduzido o conceito da cadeia de suprimentos, é importante definir os elementos que permitem sua gestão.

A gestão da cadeia de suprimentos é um conceito mais amplo que inicia na saída das matérias-primas dos fornecedores, passa pela produção e termina na distribuição dos produtos acabados aos clientes finais (Ching, 1999). É o conjunto de métodos utilizado para integrar eficientemente desde o fornecedor até o cliente final, buscando minimizar custos, satisfazendo o nível de serviço exigido pelo cliente (Simchi-Levi *et al.*, 2000). A gestão da cadeia de suprimentos inclui considerações estratégicas, que tem como foco a satisfação do cliente, formular e implementar estratégias baseadas na redução dos clientes atuais, obtenção de novos clientes e gerenciar a cadeia de suprimentos de forma eficaz (Ching, 1999).

A integração dos elementos da cadeia de suprimentos resulta em produtos, serviços e informações que agregam valor ao cliente. A gestão eficiente da cadeia de suprimentos pode-se constituir em ferramenta estratégica para alcançar um aumento na satisfação do cliente e a rentabilidade da empresa (Lambert *et al.*, 1998). O gerenciamento da cadeia de suprimentos promove uma análise das ligações entre os componentes da cadeia; assim, favorece-se a comunicação e integração dos mesmos através do compartilhamento das informações. Tal gerenciamento contribui em grande parte para a redução de custos; a falta de integração entre os componentes da cadeia de suprimentos, em contrapartida, resulta em aumento de inventário, má qualidade, *lead time* (tempo de atravessamento) mais longo e níveis reduzidos de serviço ao cliente (Log, 1999).

Sob a ótica do gerenciamento da cadeia de suprimentos reconhece-se que a integração interna de uma organização não é suficiente; é necessário que haja também uma integração externa; para isso, deve-se almejar uma cadeia de suprimentos integrada.

Para obter uma cadeia de suprimentos integrada, como ilustrado na Figura 1, deve haver uma evolução da integração dentro da empresa. Inicialmente, as funções dentro da organização realizam suas atividades isoladamente, independentemente em relação às outras funções. Em seguida, há um reconhecimento de que as funções adjacentes têm a necessidade de um pequeno grau de integração. No próximo passo ocorre a integração interna das funções, com o estabelecimento e a implementação de uma estrutura de planejamento, desde o início até o fim da cadeia de suprimentos. O último estágio é onde ocorre a integração externa. A organização insere-se como parte de um canal global de informações, atingindo um valor adequado ótimo para as exigências de cada cliente, enquanto maximiza o lucro da cadeia de suprimentos total (Christopher, 1997).



Fonte: Christopher, 1997.

FIGURA 1 - Cadeia de suprimentos integrada.

O desempenho da gestão da cadeia de suprimentos depende, principalmente, de quatro fatores (Ching, 1999):

- capacidade de resposta às demandas dos clientes;
- qualidade de produtos e serviços;
- velocidade, qualidade e inovação nos produtos; e
- efetividade dos custos de produção e entrega e utilização do capital.

O enfoque integrado da gestão da cadeia de suprimentos oferece vantagens, se comparado a análise individual da cadeia. O gerenciamento das atividades da cadeia de suprimentos busca otimizar funções específicas, procurando melhorar a aplicação dos recursos alocados naquelas áreas. Na Gestão da Cadeia de Suprimentos, procura-se otimizar funções transcendentais, que integram os componentes da cadeia. Conseqüentemente, otimiza-se o desempenho da cadeia de suprimentos como um todo (Massote *et al.*, 1998).

Em resumo, a Gestão da Cadeia de Suprimentos incentiva, através de um processo de coordenação e colaboração, a busca e identificação de oportunidades de melhoria e vantagem estratégica para a empresa, visando torná-la mais competitiva.

A Gestão da Cadeia de Suprimentos é uma abordagem sistêmica de razoável complexidade e dificuldade de implementação, por exigir mudanças profundas, tanto no que diz respeito aos procedimentos internos quanto em nível externo, no que diz respeito ao relacionamento entre os diversos participantes da cadeia de suprimentos. A pouca implementação prática do conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos pode justificar-se pelo fato de tal conceito encontrar-se ainda em formação, sendo pouco difundido no meio produtivo (Fleury, 1999). A dificuldade de implementação da Gestão da Cadeia de Suprimentos está relacionada ao receio de que determinadas informações, à medida que sejam compartilhadas dentro e fora da organização, possam gerar algum tipo de quebra de sigilo, o que poderia resultar em prejuízos para a empresa. Porém, tais dificuldades podem ser superadas se a visão dos colaboradores da empresa for orientada para os resultados, e não para as funções de cada órgão (Massote *et al.*, 1998).

Um dos maiores desafios na Gestão da Cadeia de Suprimentos é compatibilizar suprimentos e demanda. As organizações comprometem-se com demandas previstas que podem não ser realizadas, implicando em riscos financeiros e de suprimentos. Mesmo as

empresas que tenham uma demanda prevista, podem sofrer influências de fatores de tempo, sazonalidade, além de questões promocionais e estratégicas de preço da concorrência, prejudicando assim a determinação da melhor estratégia para a Gestão da Cadeia de Suprimentos. Muitos dos problemas encontrados na Gestão da Cadeia de Suprimentos são novos e não há um claro entendimento de todos os assuntos envolvidos (Simchi-Levi *et al.*, 2000).

Apesar do conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos apresentar alguma complexidade, cabe salientar que os benefícios percebidos pelas empresas que já o implementaram são consideráveis, pois proporcionam uma gestão adequada às necessidades dos clientes (Fleury, 1999).

2.3 DIMENSÕES DA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Dentro das atividades da organização, os assuntos relacionados à gestão da cadeia de suprimentos, englobam três níveis de decisão (Simchi-Levi *et al.*, 2000):

- Nível Estratégico: apresenta decisões com longo efeito de duração nas organizações. Estão incluídas decisões a respeito de número, localização e capacidade dos armazéns e das plantas de manufatura, bem como fluxo do material até o sistema logístico.
- Nível Tático: inclui decisões de compras e produção, políticas de inventário e estratégias de transporte.
- Nível Operacional: refere-se a decisões do dia-a-dia, como programação da produção, rotinas e composição de cargas nos caminhões.

As dimensões da gestão da cadeia de suprimentos associadas às diferentes decisões a serem tomadas nos níveis de decisão listados acima vêm apresentadas na seqüência.

2.3.1 Configuração dos canais de distribuição

A entidade da cadeia logística designada por canal de distribuição compreende um conjunto de unidades organizacionais, instituições e agentes, internos e externos, que

executam funções que dão apoio ao *marketing* de produtos ou serviços. Dentre estas funções de suporte ao *marketing* incluem-se compras, vendas, informações, transporte, armazenagem, programação da produção e financiamento. Qualquer unidade organizacional, instituição ou agente que execute uma ou mais funções de suporte ao *marketing* é considerado um membro do canal de distribuição. Os membros do canal de distribuição e as diversas unidades organizacionais são interligadas, desde o consumidor final até o fornecedor inicial, através da integração realizada pela gestão da cadeia de suprimentos. O canal de distribuição é um instrumento fundamental para a eficiência do processo de comercialização e distribuição de bens e serviços (Fleury, 1999).

Devido a evolução do conceito de *marketing*, da segmentação do mercado, do lançamento contínuo de novos produtos e do surgimento de novos e variados tipos de varejo, os canais de distribuição tornaram-se mais complexos. Juntamente com o aumento da competição e o aumento da instabilidade dos mercados, muitas empresas focam na busca de sua competência central, repassando aos prestadores de serviços especializados as operações produtivas. Pode-se citar como exemplo o aumento da importância dos prestadores de serviços logísticos. O número crescente de participantes trabalhando num ambiente competitivo e com pouca coordenação é uma das principais razões para o crescimento de custos. A solução para este problema está na busca de uma maior coordenação e sincronização, através de um processo de cooperação e troca de informações que pode ser realizado através da gestão da cadeia de suprimentos (Fleury, 1999).

A utilização do conceito de gestão da cadeia de suprimentos através do processo de coordenação e colaboração, busca a identificação de oportunidades na configuração dos canais de distribuição. Muitas destas oportunidades estão inseridas na análise da demanda, no gerenciamento do transporte e no gerenciamento da armazenagem.

A demanda caracteriza-se por um consumo de qualquer material. É necessário analisar a demanda de forma significativa, para que reflita a real implicação na cadeia de suprimentos. A investigação deve incluir a análise da movimentação de produtos, da forma como estes são estocados ou transportados, seus locais de manufatura, além da frequência de entrega e localização geográfica dos clientes. Ao considerar que a gestão da cadeia de suprimentos busca satisfazer as necessidades futuras dos clientes é necessário definir as demandas futuras (Iman, 1996):

- demanda futura dos produtos atuais;

- demanda futura dos produtos planejados; e
- demanda futura dos produtos ainda não planejados.

A agregação de dados será necessária para viabilizar a análise da demanda, não somente em grupos usuais de produtos vendidos, mas em grupos de produto por similaridade de movimentação. Além disso, é importante examinar a demanda através de canais particulares de distribuição e por região geográfica. Isso refletirá a atividade necessária, tanto na movimentação quanto na estocagem, para movimentar o produto através da cadeia de suprimentos (Imam, 1996).

A cadeia de suprimentos envolve a movimentação de produtos do ponto de origem para o ponto de consumo. O transporte realiza esta movimentação, fornecendo o elo na cadeia de suprimentos. Ele determina com que rapidez e consistência um produto se move de um ponto para outro (Lambert *et al.*, 1998). O transporte movimenta matérias-primas e materiais em processo tanto da produção quanto para a produção, bem como distribui produtos acabados para os clientes. Esta função está relacionada diretamente com as necessidades da empresa, geralmente balizada por três critérios (Imam, 1996):

- custo: composto de elementos fixos baseados no tempo e nos elementos variáveis baseados na distância;
- velocidade: cronograma disponível para completar o processo de entrega e a distância na qual os produtos serão movimentados;
- confiabilidade: habilidade de entrega no tempo declarado acordado, numa condição satisfatória e de forma consistente.

A função de transporte é parte integrante da estratégia competitiva. As estratégias de transportadores e embarcadores são interrelacionadas. Cada parte deve administrar com eficiência e eficácia suas operações, a fim de proporcionar níveis adequados de serviço ao cliente, pelo menor custo possível (Lambert *et al.*, 1998).

O gerenciamento do transporte tem como objetivo minimizar o custo total da operação, proporcionando um nível de serviço desejado. Os aspectos estratégicos para o gerenciamento do transporte incluem considerar futuros produtos, volumes, fornecedores e clientes. Os aspectos operacionais incluem métodos de alocação de recursos para coletar e entregar produtos. Para suprir as necessidades da empresa, cabe ao executivo responsável pela função

de transporte selecionar a modalidade de transporte, analisando a regulamentação, as formas legais de transporte e os preços dos transportes. São cinco as modalidades básicas de transporte: rodoviário, ferroviário, aéreo, hidroviário e dutoviário. Cada modalidade apresenta suas características econômicas e de serviço, e tem estruturas de custo diferentes, baseadas em fatores relacionados ao produto e ao mercado. A regulamentação dos transportes irá influenciar na seleção da modalidade de transporte, porque deverão ser analisados dois aspectos da regulamentação: economia e regulamentação de segurança. A regulamentação econômica trata de tarifas cobradas pelos transportadores, níveis de serviço oferecidos, rotas e horários. A regulamentação de segurança abrange padrões de mão-de-obra, condições de trabalho dos funcionários de transportes, transporte de materiais perigosos, seguro e outros elementos relacionados com a segurança do público. Em relação às formas legais de transporte elas são classificadas em (Lambert *et al.*, 1998):

- transportadores comuns: oferecem seus serviços a qualquer embarcador para transportar produtos, mediante tarifas determinadas, entre pontos designados;
- transportadores contratados: é um transportador de aluguel que não atende o público geral, mas apenas um número limitado de embarcadores de acordo com os contratos específicos;
- transportador isento: é um transportador de aluguel que não é regulamentado quanto a rotas, áreas de serviço ou tarifas. A condição de isenção é determinada pelo tipo de mercadoria transportada e a natureza da operação; e
- transporte privado: não é de aluguel e não está sujeito a regulamentação econômica e federal.

Os preços dos transportes podem ser determinados de duas maneiras, pelo custo do serviço ou pelo valor do serviço. O custo do serviço estabelece tarifas de transportes afim de cobrir os custos fixos e os variáveis do transportador, mais uma margem de lucro. O segundo, o valor do serviço, cobra essencialmente o que o mercado está disposto a pagar, e baseia-se na demanda de mercado pelo serviço de transporte e pela situação competitiva (Lambert *et al.*, 1998).

A movimentação de um produto do ponto de origem ao ponto de consumo é realizada pela função de transporte que, por sua vez, utiliza um canal de distribuição para assegurar que os produtos cheguem ao cliente. Todavia, quando o tamanho do embarque não é suficiente

grande para assegurar baixas taxas de transporte e a região é suficientemente pequena para permitir um tempo de entrega aceitável, há a necessidade de introdução de uma rede de armazéns. A introdução de uma rede de armazéns pode trazer diversas vantagens (Imam, 1996):

- redução do custo de transportes, acrescentando movimentações maiores aos armazéns e volumes menores ao cliente em relação a distâncias menores;
- melhoria no tempo de resposta ao cliente, em relação ao atendimento de pedido, devido à presença física (armazém) mais próxima; e
- maior confiabilidade, uma vez que o risco está disperso entre várias instalações.

A introdução de uma rede de armazéns pode, todavia implicar em algumas desvantagens, tais como (Imam, 1996):

- aumento dos custos do inventário devido à necessidade de maior ciclo e estoque de segurança;
- aumento nos custos de armazenagem devido à movimentação e estocagem adicionais; e
- aumento nos custos de administração devido a um maior número de processos.

A atividade de armazenagem é o elo entre o produto e o consumidor. A armazenagem é parte da cadeia logística que estoca produtos entre o ponto de origem e o ponto de consumo, e proporciona informações à diretoria da organização sobre a situação, condição e disposição dos itens estocados. Existem várias razões para a necessidade de armazenar bens; dentre as principais, destacam-se (Lambert *et al.*, 1998):

- obtenção de economias nos transportes;
- obtenção de economias na produção;
- aproveitamento de descontos por quantidades de compras antecipadas;
- manutenção de uma fonte de fornecimento;
- apoio a políticas de serviço ao cliente da empresa;

- atendimento a condições de mercado em mudança; e
- superação de diferenças de tempo e espaço entre os produtores e os consumidores.

As empresas têm diversas alternativas de armazenagem para seus produtos. Algumas empresas podem vender diretamente seus produtos aos clientes, mediante pedido, eliminando a necessidade de armazenagem. Porém, empresas optam por armazenar produtos na expectativa de atender a vendas futuras. Neste caso, pode-se optar por armazenagem pública, onde as instalações para esta função são alugadas, armazenagem própria, onde as instalações são de propriedade da empresa ou, ainda, armazenagem por contrato, que consiste num acordo de parceria entre o usuário e o prestador de serviço de armazenagem. Cabe às empresas examinar considerações importantes, tanto financeiras como de serviço ao cliente, para decidir qual é o melhor tipo de armazenagem a ser selecionado (Lambert *et al.*, 1998).

A armazenagem apresenta três funções básicas: movimentação, estocagem e transferência de informações. Dentro da função de movimentação, as atividades de manuseio que se apresentam são: recebimento, transferência, seleção de pedidos e embarque. O recebimento inclui o desembarque físico de produtos, a atualização dos níveis de estoque, inspeção de avarias e verificação da contagem contra pedidos e registros. A função de transferência envolve a movimentação física do produto no armazém para estocagem, movimentação por serviços especiais, tais como a consolidação, e a movimentação para embarque. A seleção de pedidos de clientes é a maior atividade de movimentação e envolve o reagrupamento dos produtos dentro da combinação desejada pelo cliente. A função de embarque consiste na movimentação física dos pedidos selecionados em direção ao meio de transporte, o ajuste dos registros de estoques e a conferência dos pedidos a serem expedidos (Lambert *et al.*, 1998).

Determinar as instalações para o armazenamento de itens é um processo decisório chave, pois define substancialmente a estrutura de custo do serviço. As decisões envolvidas dizem respeito, principalmente, aos níveis estratégico e tático. No nível estratégico, deverá ser analisado o número e a localização dos armazéns, designação das instalações de estocagem para os pontos de fornecimento e alocações da demanda nas instalações de estocagem. No nível tático, deverá ser levado em consideração os tipos de equipamentos de movimentação de materiais utilizados para movimentação e estocagem, e o tamanho das instalações do armazém (Imam, 1996).

A armazenagem é um importante elemento de custo. Os custos de armazenagem podem ser separados em duas categorias: os de processamento e os de estocagem. Os custos de processamento se referem aos custos de vender um produto em um determinado mercado, além dos custos fixos de instalação. Os custos relativos a estocagem devem ser incluídos nos custos de manutenção dos estoques. Os custos de estocagem mudam de acordo com o nível de estoque em poder de um determinado armazém e tendem a ser desprezíveis em armazém próprio ou alugado (Lambert *et al.*, 1998).

A armazenagem e o transporte estão sofrendo transformações. Na armazenagem as influências surgem das funções ligadas ao armazém, mencionadas anteriormente, e às áreas geográficas que cobrem. As desregulamentações e outras forças econômicas provocam mudanças no setor de transportes. Essas mudanças, juntamente, com as tendências de mercado, mudam os canais e padrões de distribuição, provocando um processo de reestruturação dos mesmos. Essa reestruturação promove desenvolvimento dos canais de distribuição, levando a gestão de logística e operações a mudar de um ambiente estável, para um ambiente dinâmico com mudanças contínuas; tornando a configuração e reconfiguração dos canais mais fácil de ser implementada. Para buscar as oportunidades oferecidas na configuração dos canais de distribuição, é necessário estabelecer indicadores de desempenho e medi-los constantemente. Os seguintes indicadores permitem avaliar o desempenho da configuração dos canais de distribuição (Dornier *et al.*, 2000):

- acurácia da previsão de vendas;
- utilização do espaço de estocagem;
- número de unidades movimentadas;
- número de veículos carregados;
- número de entregas por viagem;
- número de pedidos expedidos.

2.3.2 Gestão dos estoques

O estoque pode ser definido como a acumulação armazenada de recursos materiais (Slack *et al.*, 1997). Recursos materiais podem ser representados por matérias-primas,

produtos semi-acabados, sobressalentes ou acabados; enfim, materiais ou produtos acumulados para utilização posterior, de modo a permitir o atendimento regular das necessidades dos usuários para a continuidade das atividades da empresa (Viana, 2000).

O estoque existe devido a uma diferença de ritmo ou de taxa entre o fornecimento e a demanda, já que se o fornecimento de qualquer item ocorresse exatamente quando fosse demandado, o item nunca seria estocado (Krajewski & Ritzman, 1999). Buscar o equilíbrio entre o estoque e o consumo é objetivo fundamental da gestão de estoques. A gestão de estoques consiste em um conjunto de atividades que, através de políticas de estoques estabelecidas, visa atender plenamente as necessidades da empresa, com o máximo de eficiência e ao menor custo (Viana, 2000).

A gestão de estoques tem impacto direto na lucratividade da empresa e na qualidade dos produtos (Martins *et al.*, 1998). Ela deve minimizar o capital total investido em estoques, pois ele aumenta continuamente devido ao aumento do custo financeiro (Dias, 1986). Manter um estoque que ultrapassa as necessidades atuais da empresa torna-se viável somente se a manutenção desses estoques apresentar custos menores do que os custos associados à sua inexistência. Sendo assim, os custos associados aos estoques merecem atenção. Os custos utilizados nas decisões sobre a gestão de estoques são (Arnold, 1999):

- custo por item: é o preço pago por um item comprado mais o custo direto associado com a entrega do mesmo até a empresa; exemplos: custo de transporte, de seguro e outros;
- custo de estocagem: são as despesas decorridas do volume de estoque mantido, à medida que o estoque aumenta, aumentam as despesas. Estes custos podem ser classificados em:
 - custo de capital: representa o custo de uma oportunidade perdida, pois o recurso investido em estoques não pode ser disponibilizado para outras utilizações;
 - custo de armazenamento: são os custos referentes a espaço físico, funcionários e equipamentos;
 - custo de risco: são os custos de obsolescência, danos, pequenos furtos e deterioração.

- custo de pedidos: são os custos associados à emissão de um pedido. Tais custos estão associados ao número de pedidos emitidos num determinado período. Os custos de pedidos podem ser classificados em:
 - custos de controle de produção: correspondem aos custos de emissão, fechamento, programação, determinação da carga, despacho e expedição do pedido;
 - custos de preparação e desmontagem: são os custos que os centros de trabalho apresentam para fazer a preparação para executar o pedido e desmontar a preparação no final da operação;
 - custos de capacidade perdida: é o custo do tempo de resultado produtivo perdido que foi consumido para preparação do centro de trabalho para atender o pedido;
 - custos de pedidos de compra: são os custos de emissão de um pedido de compra; correspondem aos custos de preparação do pedido, seguimento, expedição, recebimento e pagamento da fatura.
- custo de falta de estoque: são os custos relacionados a pedidos não atendidos, vendas perdidas e clientes possivelmente perdidos;
- custo associado à capacidade: são custos derivados da necessidade de alterar os níveis de produção, tais como as horas extras, contratação, treinamentos, turnos extras e demissões.

A melhor política de emissão de pedido, que minimiza os custos de manutenção de estoque e da própria emissão do pedido, é estabelecida a partir da determinação do lote econômico, o qual define uma quantidade “ótima” de pedido (para maiores detalhes sobre o cálculo do lote econômico de compra, ver Chase *et al.* (1996) e Chikan (1991)).

Para administração de estoques sob condições de incerteza na demanda, as condições econômicas, ações competitivas, mudanças nas regras governamentais, modificações do mercado e mudanças nos padrões de compra do consumidor podem influenciar a exatidão da previsão da demanda. A gerência da empresa tem a opção de manter um estoque adicional na forma de estoque de segurança, ou de arriscar uma perda potencial na receita devido à falta de estoque no centro de distribuição quando o produto é demandado. A administração dos estoques em ambiente de incerteza na demanda pode se beneficiar da utilização de uma

análise ABC, de técnicas de previsão de demanda, sistemas de processamento de pedidos e sistema de inventário (Lambert *et al.*, 1998).

A análise ABC reflete a dificuldade de controle de um item e o impacto deste item sobre os custos e a rentabilidade. Ela permite identificar aqueles itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto à sua administração. Classicamente, uma análise ABC consiste na separação dos itens de estoque em três grupos de acordo com o valor da demanda ou consumo anual. Esses valores são determinados multiplicando-se o preço ou custo unitário de cada item pelo seu consumo ou demanda anual. Como resultado de uma análise ABC surgirão grupos divididos em três classes (Pereira, 2002):

- Classe A: são 20% dos itens que representam cerca de 80% do valor total do estoque;
- Classe B: são usualmente 30% dos itens que representam cerca de 10% do valor total do estoque;
- Classe C: são cerca de 50% dos itens que representam cerca de 10% do valor total do estoque.

A previsão de demanda pode ser obtida através de (Montgomery *et al.*, 1990):

- Pesquisa de mercado sobre as intenções do consumidor: através de questionários são obtidos dados que podem ser utilizados para desenvolver uma previsão qualitativa. Este método pode apresentar alto custo e a acurácia da informação questionável.
- Utilização de opinião de especialista: são obtidas opiniões de vendedores ou especialistas do ramo. É um método rápido e barato; porém os dados, por basearem-se em opiniões, podem não ser isentos de idéias pessoais pré-concebidas.
- Análise estatística: os dados são obtidos através da análise de séries temporais dos valores de vendas passadas.

Um sistema de processamento de pedido automatizado e integrado pode reduzir o tempo necessário para desempenhar certas atividades que compõem o ciclo de pedido, incluindo a entrada do pedido, o seu processamento e a distribuição do estoque. O tempo economizado na execução dessas atividades pode ser utilizado para planejar o estoque. Desta forma, a empresa pode promover economias de custo, reduzindo os níveis de estoque de segurança. A melhoria

da gestão de estoque depende do fornecimento de informações em mãos dos detentores de decisão e de fornecer a eles o tempo necessário para planejar estratégias de estoque (Lambert *et al.*, 1998).

Um importante instrumento de gerenciamento dos estoques é o inventário. Os sistemas de controle de estoques estão sujeitos a falhas, não havendo garantia de que as quantidades registradas correspondam efetivamente às existentes fisicamente. Devido a isso, há a necessidade de que, periodicamente, seja feita uma verificação para comprovar a existência e exatidão dos estoques registrados (Viana, 2000).

Após definida a gestão de estoques, a organização deve verificar se esta está adequada aos objetivos do negócio, se está sendo obedecida e trazendo bons resultados. Para tanto, a organização precisa medir seu desempenho, através de indicadores, que podem ser:

- disponibilidade de produto;
- cobertura dos estoques;
- giro dos estoques;
- acurácia dos inventários;
- falta de produto.

2.3.3 Estratégias de distribuição

A entrega do produto ao cliente final, seja ele consumidor, varejista ou atacadista, necessita de atenção especial. A distribuição pode ser definida como a utilização de canais existentes de distribuição e facilidades operacionais, com a finalidade de maximizar a sua contribuição para a lucratividade da empresa, através de um equilíbrio entre as necessidades de atendimento ao cliente e o custo incorrido (Dias, 1986).

Definir uma política para suprir as necessidades de atendimento ao cliente constitui um fator estratégico de sucesso para a empresa. As organizações devem escolher a política de atendimento que minimize o custo logístico de manutenção de estoques, armazenagem e transporte para um determinado nível de serviço exigido pelo mercado. Existem fatores que determinam um maior ou menor grau de centralização dos estoques, tais como: características

do produto, características da demanda, nível de exigência do mercado e grau de flexibilidade do produto de fabricação (Wanke, 1999).

Estratégias de cargas diretas são utilizadas para desviar armazéns ou centros de distribuição. Este tipo de estratégia apresenta algumas vantagens: o varejista evita despesas de operação do centro de distribuição e os tempos de atravessamento são reduzidos (entende-se por tempo de atravessamento o tempo despendido para deslocar o produto até o cliente). A carga direta é comum quando o varejista precisa carregar caminhões e o armazém não pode ajudar na redução do custo de transporte. A carga direta é usada em situações onde o tempo de atravessamento é um componente crítico para o desempenho do sistema de distribuição (Simchi-Levi *et al.*, 2000).

Outra estratégia é o *cross-docking*, onde os itens são distribuídos continuamente para os clientes. Um sistema de *cross-docking* consiste em, na chegada dos produtos no armazém, promover sua transferência para os veículos e entregá-los o mais rápido possível para os clientes. Este sistema limita os custos de inventário e diminui o tempo de atravessamento para diminuir o tempo de estocagem. A estratégia de *cross-docking* é eficiente somente para grandes sistemas de distribuição, onde há um grande número de veículos que coletam e distribuem produtos a qualquer hora, porque o objetivo desta estratégia é não manter itens estocados para isso eles precisam estar em processo de transferência (Simchi-Levi *et al.*, 2000).

O sistema de distribuição pode ser empurrado ou puxado. Num sistema empurrado, as decisões da produção são baseadas em longos períodos de previsão. Um período mais longo é observado com o objetivo de reagir às mudanças do mercado. No sistema empurrado quase sempre se encontra maiores custos de transporte, alto nível de inventário e altos custos de manufatura. No sistema puxado, a demanda da produção é conduzida e coordenada pela atual demanda do cliente, ao invés da previsão. Este sistema utiliza informações rápidas, seguidas de mecanismos para transferir estas informações sobre a demanda do consumidor para facilitar a produção. Com isso, costumam ser percebidos uma significativa redução no nível de inventário, acentuada habilidade de controlar os recursos e uma redução de custos quando comparado a um sistema empurrado (Simchi Levi *et al.*, 2000).

As estratégias de distribuição somente serão adequadas se o cliente demonstrar satisfação em relação ao produto ou serviço que está recebendo. Alguns indicadores de

desempenho podem ser determinados para apurar a satisfação do cliente em relação às estratégias de distribuição adotadas pela organização, tais como:

- frequência de entrega;
- falhas da distribuição;
- entregas no prazo;
- ocorrência de avarias nos produtos;
- ocorrência de devoluções de produto.

2.3.4 Integração da cadeia de suprimentos e desenvolvimento de parcerias estratégicas

Um dos maiores desafios para uma organização ágil é a integração, não somente interna, mas também com seus fornecedores, distribuidores e clientes finais. Essa integração não deve acontecer exclusivamente na cadeia de suprimentos, mas também na união das organizações através das informações. Organizações não devem desenvolver uma estratégia de vantagem competitiva que otimize somente suas eficiências internas. A vantagem competitiva real somente é alcançada quando o fluxo de informações como um todo é mais eficiente e mais eficaz do que o dos concorrentes (Christopher, 1997).

É cada vez maior o reconhecimento, por parte das organizações, de que a parceria e a cooperação proporcionam melhores resultados do que o interesse próprio (Christopher, 1997). As parcerias são relacionamentos comerciais “sob medida”, com base em confiança mútua, abertura, riscos e recompensas compartilhados que proporcionam uma vantagem competitiva estratégica e resultam num desempenho melhor àquele que seria possível individualmente. O estabelecimento de parcerias pode resultar em (Lambert *et al.*, 1998):

- melhorias do serviço ao cliente;
- obtenção de eficiência operacional;
- aumento da capacidade de reação à concorrência.

Entretanto, a implementação de parcerias pode custar caro e nem todos os relacionamentos podem ser parcerias. É imprescindível que as estratégias de parceria sejam

subordinadas à estratégia corporativa como um todo. Geralmente, os elementos que caracterizam parcerias são: planejamentos e controles operacionais conjuntos, comunicações, riscos e recompensas compartilhadas, confiança e comprometimento (Lambert *et al.*, 1998).

As pressões competitivas, orçamentos minguados, desregulamentação dos transportes e a necessidade de melhorar os níveis de serviço ao cliente, estão forçando as empresas a terceirizar uma parte de sua logística. Há ocasiões em que pode ser vantajoso para a entrega, contratar uma transportadora específica para um segmento de mercado em particular, mesmo que a empresa tenha uma grande frota própria. Alguns clientes podem estar localizados em áreas remotas, onde prestar serviços com a frota da empresa pode ser oneroso. Neste caso, pode ser benéfico para a empresa contratar uma transportadora para servir a esses clientes (Lambert *et al.*, 1998).

No relacionamento entre fornecedor e comprador, quanto mais estreito o relacionamento, maiores são as chances que as habilidades de cada parte sejam aplicadas para benefício mútuo. Para alcançar este nível de relacionamento pode-se aplicar o conceito de co-produção. A co-produção pode ser definida como o desenvolvimento de um relacionamento de longo prazo, com um número limitado de fornecedores, com base na confiança mútua. Os benefícios de um relacionamento de co-produção são: prazos de entregas mais curtos, promessas de entrega confiáveis, menos quebras de programação, níveis de estoque mais baixos, implantação mais rápida das modificações de projeto, menos problemas de qualidade, preços competitivos e estáveis e maior prioridade aos pedidos. A ênfase da co-produção está no fluxo contínuo e num canal de suprimentos interligado de ponta a ponta, ou seja, desde o início da cadeia de suprimentos do fornecedor até o final da cadeia de suprimentos da empresa. O princípio da co-produção pode ser expandido nos dois sentidos da cadeia de suprimentos, na direção dos distribuidores, varejistas e até mesmo dos usuários finais. Os resultados que podem ser conquistados com uma co-produção bem sucedida incluem custos mais baixos para todos os parceiros através de estoques reduzidos e custos mais baixos de preparação, como resultado de melhor integração de planejamento (Christopher, 1997).

A integração da cadeia de suprimentos e o desenvolvimento de parcerias são vantagens competitivas para a empresa, quando estabelecidas de maneira eficiente e eficaz. Para verificar se a integração da cadeia de suprimentos e o desenvolvimento de parcerias estão sendo eficazes e eficientes, alguns indicadores de desempenho podem ser estabelecidos, tais como:

- habilidade de ajuste do pedido às necessidades do cliente;
- habilidade de integração das necessidades do cliente com o cronograma de produção;
- confiabilidade das parcerias estabelecidas.

2.3.5 Desenvolvimento de produto

O *design* de produtos pode ser usado para promover a redução de custos logísticos. Neste sentido, uma integração do *design* do produto com a gestão da cadeia de suprimentos pode trazer benefícios às organizações. Alguns aspectos do *design* de produtos com potencial de redução sobre os custos logísticos são apresentados na seqüência.

Um dos principais elementos de *design* que afeta os custos logísticos é o projeto de uma embalagem econômica para o produto. Através da utilização de embalagens econômicas, produtos são embalados de forma mais compacta, sendo mais baratos para transportar. Em particular, se as entregas do produto forem cobradas por volume ao invés de peso (ou seja, se o espaço ocupado por um produto não possui restrição de peso), o custo pode ser adequado às entregas que o veículo irá fazer. O embalamento eficiente de um produto reduz também os componentes do custo do inventário, porque o espaço ocupado por produto diminui e o rendimento de estocagem do espaço disponível aumenta (Simchi-Levi *et al.*, 2000).

Além do *design* do produto auxiliar no controle dos custos logísticos, a modificação do processo de manufatura também pode oferecer vantagens. Algumas dificuldades encontradas na operação da cadeia de suprimentos devem-se ao longo tempo de atravessamento dos produtos na manufatura. A manufatura de produtos, muitas vezes, requer que os processos sejam organizados numa linha de montagem, onde suas atividades são executadas em locais diferentes. Conseqüentemente, para garantir a continuidade das atividades devem ser contabilizados os estoques de segurança e o tempo de atravessamento dos produtos de um local para outro. O processo de manufatura deve ser desenhado ou redesenhado buscando a otimização do tempo de atravessamento e da sincronização entre as atividades. Assim, os custos de inventário serão menores através da previsão e redução do estoque de segurança requerido (Simchi-Levi *et al.*, 2000).

A gestão da cadeia de suprimentos também envolve a seleção adequada de fornecedores para componentes de um novo produto. Muitos benefícios podem ser obtidos envolvendo os fornecedores no processo de *design* de um produto, tais como a diminuição dos custos de aquisição de material, aumento da qualidade do material comprado, diminuição do tempo e custo de desenvolvimento e de manufatura, e aumento do nível de tecnologia no produto final. A organização precisa estabelecer um nível de integração apropriado entre ela e o fornecedor, mas isto apenas não é suficiente. É preciso que sejam construídas relações sustentáveis com os fornecedores selecionados e os objetivos sejam alinhados em ambas as partes (Simchi-Levi *et al.*, 2000).

O desenvolvimento do produto é uma etapa importante dentro da organização. A estratégia estabelecida pela organização nesta etapa, pode influenciar o desempenho da cadeia de suprimentos. Aqui, também, faz-se necessário um controle do desempenho, através de alguns indicadores:

- tempo de atravessamento da manufatura;
- otimização da embalagem;
- funcionalidade de informações da embalagem.

2.3.6 Tecnologia de informação

Para obter vantagens competitivas a empresa precisa desenvolver sistemas que disponibilizem informações e sejam rápidos. O sistema de informações dá suporte à tomada de decisão, tendo como objetivo auxiliar os executivos da logística em seus processos decisórios e melhorar a eficácia das decisões em logística (Lambert *et al.*, 1998). Para tanto, surgiu a idéia da logística estar ligada à resposta rápida de informação ao cliente. A resposta rápida tornou-se possível devido ao desenvolvimento da tecnologia de informação e particularmente ao aumento do intercâmbio eletrônico de dados (EDI), o código de barras e a utilização de pontos de venda eletrônicos (Christopher, 1997).

A adoção da resposta rápida ao longo da cadeia de suprimentos pode gerar ganhos para os elementos integrantes da cadeia de suprimentos. Assim, as informações sobre a demanda podem ser captadas diretamente no ponto de venda e rapidamente passadas para a rede de

fornecimento, possibilitando a obtenção de redução dos prazos e, conseqüentemente, reduções substanciais dos níveis de estoques (Christopher, 1997).

Para atingir o objetivo da resposta rápida são utilizadas informações e a tecnologia de informações. Os sistemas de informações estão remodelando as empresas e a natureza das ligações entre as organizações. Os sistemas logísticos integrados realizam a ligação entre as operações da empresa com as operações dos fornecedores e dos clientes. É cada vez maior a utilização do intercâmbio eletrônico de dados, o que possibilita fazer pedidos diretamente de empresa para empresa, bem como, o gerenciamento das transações (Christopher, 1997).

As organizações estão descobrindo que, através da utilização de sistemas de informação, é possível gerenciar estoques dispersos como se eles estivessem em um único local. Se o gerenciamento do estoque for centralizado e as decisões sobre o reabastecimento e as quantidades dos pedidos forem tomadas como se estoque fosse único, será necessário somente um estoque de segurança, ao invés de muitos. O estoque pode ficar em qualquer lugar do sistema, próximo ao ponto de produção ou de consumo; este é o conceito de gerenciamento de estoque “virtual” ou estoque eletrônico (Christopher, 1997).

Os sistemas de informações logísticas não devem ser considerados puramente como um veículo para se obter a integração da cadeia de suprimentos. O gerenciamento interno da organização pode ser facilitado pela capacidade de planejar, coordenar e controlar as atividades relacionadas com a execução dos pedidos (Christopher, 1997).

Diferente dos sistemas logísticos tradicionais, desenvolvidos para atender o comércio entre empresas, e que se caracteriza por pedidos de grande volume, onde a maioria das entregas são feitas paletizadas em lojas ou centros de distribuição, surge a logística do comércio virtual (*E-commerce*). Caracteriza-se por um grande número de pequenos pedidos, geograficamente dispersos e entregas de forma fracionada porta a porta, resultando em baixa densidade geográfica e altos custos de entrega. As estimativas existentes são de que as entregas porta a porta realizadas pelas empresas de comércio virtual custam duas a três vezes mais caro do que as entregas do comércio tradicional. O crescimento das transações virtuais através da tecnologia da Internet traz riqueza e abrangência. A riqueza diz respeito a capacidade de personalização da interatividade entre comprador e vendedor, e da diversidade e profundidade das informações disponibilizadas. A abrangência se refere ao número de clientes que podem ser alcançados, com a variedade de itens que podem ser comercializados (Fleury, 1999).

Com a constante mudança da tecnologia de informação, a organização deve cada vez mais buscar e gerenciar as informações para estar a frente de seus concorrentes. Porém, também é necessário apurar o desempenho de seu sistema de informações, para determinar seu nível frente à sua concorrência. Isso pode ser verificado através dos seguintes indicadores:

- capacidade de resposta rápida;
- acurácia das informações;
- acurácia do pedido;
- tempo de processamento do pedido;
- integridade dos dados;
- tempo do ciclo do pedido.

2.3.7 Valor percebido pelo cliente

A gestão eficiente da cadeia de suprimentos pode resultar em um incremento no valor percebido pelo cliente com relação aos produtos e serviços oferecidos pela organização. O valor percebido pelo cliente pode ser definido como a maneira como o cliente percebe o que a organização oferece, incluindo produtos e serviços. A percepção do cliente abrange as dimensões de: *(i)* conformidade com suas exigências, *(ii)* preço e marca e *(iii)* serviços que acrescem valor. A habilidade de oferecer o que o cliente quer e precisa é uma exigência básica. A gestão da cadeia de suprimentos pode contribuir para isso determinando estratégias que atendam as expectativas do mercado e comparando as características do produto oferecido com as necessidades do cliente (Simchi-Levi *et al.*, 2000).

O preço dos produtos é uma parte essencial do valor percebido pelo cliente. Um fator de preço é a marca do produto. O comportamento do cliente aumenta a importância das marcas; em alguns casos, a marca passa a ser identificada como garantia de qualidade na mente do comprador (Schimi-Levi *et al.*, 2000).

O sucesso dos produtos está cada vez mais dependente da capacidade do fornecedor melhorar seu apelo, através do valor adicionado em forma de serviço ao cliente. O cliente

pode ser influenciado pelo preço ou pelas características percebidas, e uma das mais importantes é a disponibilidade (Christopher, 1997).

O valor percebido pelo cliente precisa ser medido, por ser de vital importância para as organizações. Para tanto, mede-se o nível de serviço oferecido, a satisfação do cliente e o desempenho da cadeia de suprimentos. O nível de serviço está relacionado à habilidade de satisfazer as necessidades do consumidor. O desempenho da cadeia de suprimentos afeta a habilidade de prover valor percebido pelo cliente (Schimi-Levi *et al.*, 2000). O valor percebido pelo cliente pode ser medido, através de alguns indicadores de desempenho:

- flexibilidade dos processos ;
- satisfação dos clientes;
- conformidade com as necessidades dos clientes.

2.4 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO SERVIÇO AO CLIENTE

Os serviços servem de diferencial eficaz entre as empresas, portanto, uma fonte de vantagem competitiva a ser explorada. Para isso faz-se necessário um modelo de qualidade do serviço, ou seja, um modelo de como a qualidade do serviço é percebida pelos clientes. Quando um prestador de serviços compreende como os serviços serão avaliados pelos usuários é possível identificar como gerenciar essas avaliações e como influenciá-las na direção desejável. Basicamente, a qualidade de um serviço conforme percebida pelos clientes tem duas dimensões (Grönroos, 1993):

- qualidade técnica produzida (o que): o que os clientes recebem em suas interações com a empresa;
- qualidade funcional do processo (como): como os clientes recebem o serviço e como eles vivenciam o processo de produção e consumo do mesmo.

O processo de percepção da qualidade do serviço é complexo, porque não são apenas as experiências das dimensões da qualidade que determinam se a qualidade é considerada boa, neutra ou ruim. As experiências das dimensões da qualidade estão ligadas às atividades tradicionais de marketing (comunicação com o mercado, imagem, comunicação boca a boca, outros) resultando em qualidade percebida do serviço. Boa qualidade percebida é obtida

quando a qualidade experimentada atende às expectativas do cliente, ou seja, à qualidade esperada. O nível de qualidade total percebida não é determinado pelo nível das dimensões da qualidade técnica e funcional apenas, mas sim pela diferença entre a qualidade esperada e a qualidade experimentada (Grönroos, 1993).

É essencial que a empresa adote uma política de serviço ao cliente com base nas necessidades do cliente, que seja consistente com a estratégia geral de *marketing* e alinhe-se aos objetivos de longo prazo da empresa. A diretoria deve estabelecer níveis-alvo de serviço e medir constantemente o seu desempenho. Os níveis de serviço ao cliente que uma empresa atinge podem ser melhorados através: (i) de pesquisas detalhadas sobre as necessidades dos clientes, (ii) do estabelecimento de níveis de serviço que promovam trocas compensatórias realistas entre receitas e despesas, (iii) da utilização de tecnologia avançada em sistemas de processamento de pedidos e (iv) da medição e avaliação do desempenho de cada atividade logística. Mensurar o desempenho do serviço ao cliente em relação ao nível-alvo estabelecido constitui a base fundamental para o gerenciamento do sistema logístico, especialmente em ambientes de crescente complexidade operacional (Lambert *et al.*, 1998).

Identificar os critérios segundo os quais os clientes avaliam os serviços é uma forma de compreender melhor as suas expectativas. Tais critérios de avaliação da qualidade do serviço podem ser assim classificados (Gianesi *et al.*, 1994):

- tangíveis: refere-se à qualidade e/ou aparência de qualquer evidência física do serviço, como bens facilitadores, equipamentos, instalações e pessoal;
- consistência: ausência de variabilidade no resultado ou no processo comparado a experiência anterior;
- competência: refere-se à habilidade e ao conhecimento do fornecedor para executar o serviço, relacionando-se às necessidades técnicas dos consumidores;
- velocidade de atendimento: refere-se à prontidão da empresa e de seus funcionários em prestar serviço;
- atendimento: refere-se ao quão agradável é a experiência que o cliente tem durante o processo de prestação de serviço;

- flexibilidade: significa ser capaz de mudar e adaptar rapidamente a operação, devido a mudanças nas necessidades dos clientes, no processo ou no suprimento de recursos;
- credibilidade: refere-se à formação de percepção de risco no cliente e à habilidade de transmitir confiança;
- acesso: é a facilidade que o cliente tem em entrar em contato com o fornecedor do serviço;
- custo: avalia quanto o consumidor irá pagar por determinado serviço.

O desempenho real do serviço ao cliente deve ser comparado com os padrões preestabelecidos e as devidas correções devem ser feitas, quando o desempenho for inadequado. Para uma administração eficaz, a empresa necessita de informações no momento certo. É necessário, também, responsabilizar as pessoas por seu desempenho, já que a informação em si não garante melhorias em tomada de decisão (Lambert *et al.*, 1998).

O nível ótimo de serviços não é o nível de menor custo mas, sim, aquele que retém clientes ao menor custo possível e vai de encontro às necessidades de crescimento da empresa. O nível ótimo de serviço pode ser atingido barganhando-se algumas economias de custo em logística, com vantagens de *marketing* mais valiosas ou com aumento da eficiência de fabricação. Com níveis de serviço ao cliente definidos e um bom controle sobre custos, é possível saber exatamente qual tipo de troca está sendo feita e o que será recebido como retorno (Lambert *et al.*, 1998).

Os padrões de serviço e expectativas de desempenho de uma empresa são afetados pelo ambiente competitivo e pelo que é percebido como prática tradicional da indústria. É preciso que a organização entenda os custos de proporcionar altos níveis de serviço ao cliente. Muitas empresas não medem a eficácia de custos dos níveis de serviço e não têm uma maneira eficaz de determinar níveis competitivos de serviço (Lambert *et al.*, 1998).

As empresas podem monitorar a qualidade do nível de serviço estabelecendo medidas ou indicadores de desempenho relevantes. Os indicadores para medir o desempenho do serviço prestado ao cliente são ferramentas-chaves do sistema de controle, porque permitem ações e decisões coerentes e orientadas com as estratégias da empresa.

Portanto, o serviço ao cliente é o resultado de toda a atividade logística, é um dos elementos a ser desenvolvido para tornar a organização competitiva. Porém, as organizações apresentam falhas no gerenciamento do serviço ao cliente. A qualidade do desempenho do serviço ao cliente dependerá, principalmente, da habilidade com que o sistema logístico será projetado e gerenciado pelas organizações (Christopher, 1997).

3 OUVIR O CLIENTE

3.1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento dos negócios, o executivo comum deixou de lidar diretamente com seus clientes. Ele não tem mais a oportunidade de observar em primeira mão as necessidades dos consumidores. A pesquisa de mercado foi desenvolvida como um meio de comunicação entre a empresa e os seus clientes. A pesquisa de mercado, como atividade organizada, começou no início de 1900. O princípio da pesquisa mercadológica coincide com a nomeação de Charles Collidge Parlin para gerir a Divisão de Pesquisa Comercial do Departamento de Propaganda da Companhia Editora Curtis, em 1911. Em 1919, o Dr. C. S. Duncan publicou o que seria provavelmente o primeiro livro sobre pesquisa comercial. Os profissionais e as empresas perceberam a crescente complexidade do mercado e a necessidade de informação mercadológica para a tomada de decisões acertadas. Esses primeiros trabalhos realizados referiam-se a análises do recenseamento e estatísticas sobre mercados potenciais. Na década de 1920, foram projetados questionários e levantamentos, surgindo problemas relacionados as perguntas e a influência do entrevistador. No começo de 1930, a atenção estava voltada aos problemas de amostragem, sendo definidas técnicas estatísticas apropriadas para abordar o problema. A partir daquela data, o uso da pesquisa passou a crescer, facilitando a tomada de decisão por parte dos executivos. A pesquisa mercadológica não toma decisões no lugar do executivo; ela limita-se a fornecer informações. Porém, tais informações dificilmente serão completas. Sendo assim, o executivo ainda precisa operar em uma área de incerteza; a pesquisa de mercado somente diminui o tamanho dessa área (Boyd e Westfall, 1982).

Numa economia cada vez mais globalizada, a informação desempenha um papel importante, pois só as ações baseadas em informações de qualidade podem garantir a eficácia e o desenvolvimento das empresas. As novas tecnologias aceleram o poder de captar, analisar e distribuir dados aproximando a informação de quem depende dela para tomar decisões (Almeida *et al.*, 1996).

Em diversas situações nas empresas há necessidade de informações que embasem possíveis decisões a serem tomadas pelos executivos. As informações que estão disponíveis

na empresa podem não ser completas, ou não responder às questões básicas para a tomada de decisão. A pesquisa de mercado, por meio de metodologia adequada e de um projeto formal, que parte da definição do problema a ser pesquisado, vai buscar essas informações (Samara *et al.*, 1997).

O presente capítulo tem por objetivo aprofundar o conhecimento sobre pesquisa de mercado e suas etapas.

3.2 CONCEITOS E MÉTODOS DE PESQUISA

A pesquisa de mercado consiste em projetos formais que visam a obtenção de dados de forma empírica, sistemática e objetiva para a solução de problemas ou oportunidades específicas relacionadas ao *marketing* de produtos e serviços (Samara *et al.*, 1997).

O objetivo da pesquisa de mercado é descobrir respostas para a solução de problemas ou oportunidades específicas, mediante a aplicação de métodos científicos. A pesquisa sempre parte de um tipo de problema, respondendo assim às necessidades de conhecimento de certo problema. Várias hipóteses de trabalho serão levantadas e a pesquisa pode invalidar ou confirmar as mesmas (Marconi *et al.*, 1988). Para que uma pesquisa seja capaz de oferecer conhecimento sobre determinado problema, é necessário existir uma pergunta que se deseja responder, a elaboração de um conjunto de passos que permitam obter a informação necessária para respondê-la e a indicação do grau de confiabilidade da resposta obtida (Martins, 1994).

As metodologias de projetos de pesquisa de mercado diferem-se de acordo com as fontes de dados utilizadas, a amplitude dada ao estudo e o tipo de análise que pretende-se fazer. Sua aplicação dependerá da adaptação ao problema. São estabelecidas três categorias: exploratória, descritiva e experimental. A pesquisa exploratória é realizada a partir de dados secundários (ou seja, já disponíveis), conversas informais com pessoas especializadas no assunto de interesse e estudo de casos selecionados em que se incluem também pesquisas já realizadas. Ela tem como principal característica a informalidade, a flexibilidade e a criatividade. Na pesquisa exploratória, procura-se obter um melhor conhecimento sobre a situação a ser pesquisada e hipóteses a serem confirmadas. A vantagem da pesquisa exploratória é obter informações a baixo custo, já que possibilita a investigação de informações existentes e de conversas informais. A desvantagem é a possível obsolescência

das informações disponíveis, por falta de atualização, ou a inexistência de dados fundamentais (Samara *et al.*, 1997). A pesquisa exploratória é útil quando se tem uma noção muito vaga do problema de pesquisa. Nesse caso é preciso conhecer de maneira mais profunda o assunto para estabelecer melhor o problema de pesquisa, através da elaboração de questões de pesquisa e do desenvolvimento ou criação de hipóteses explicativas para os fatos fenômenos a serem estudados.

A pesquisa exploratória utiliza métodos amplos e versáteis. Os principais métodos empregados são (Mattar, 1996):

- levantamento em fontes secundárias: compreendem levantamentos bibliográficos, levantamentos documentais, levantamento de estatísticas e levantamento de pesquisas realizadas;
- levantamento de experiências: entrevistas individuais ou em grupo, realizadas com especialistas ou conhecedores do assunto;
- estudo de casos selecionados: exame de registros existentes, a observação da ocorrência do fato, entrevistas estruturadas, entrevistas não estruturadas;
- observação informal: observação de objetos, comportamentos e fatos de interesse para o problema em estudo, mesmo que obtidos informalmente.

Uma segunda categoria de pesquisa de mercado é a pesquisa descritiva. Nela procura-se descrever situações de mercado a partir de dados primários, obtidos originalmente por meio de entrevistas, relacionando e confirmando as hipóteses levantadas na definição do problema de pesquisa. Os métodos mais utilizados na pesquisa descritiva são: entrevistas pessoais, entrevistas por telefone, questionários pelo correio, questionários pessoais e observação (Samara *et al.*, 1997).

A pesquisa descritiva pode ser organizada como um estudo quantitativo ou qualitativo. No estudo quantitativo, busca-se uma análise quantitativa das relações de consumo. Tais estudos são realizados a partir da elaboração de amostras da população, utilizando-se a Estatística para este fim. O objetivo é extrapolar os resultados obtidos a partir de uma amostra em estudo para a totalidade da população da qual a amostra foi obtida. No estudo qualitativo, procura-se compreender as relações de consumo em profundidade. Essas pesquisas são realizadas a partir de entrevistas individuais ou discussões em grupo e sua análise,

verticalizada em relação ao objeto em estudo, permite identificar pontos comuns e distintos presentes na amostra em foco. A análise geralmente é feita pelo pesquisador que procura entender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação e, a partir daí, situar sua interpretação dos fenômenos estudados (Giovinazzo, 2001).

Uma terceira categoria de pesquisa de mercado é a pesquisa experimental. São consideradas pesquisas experimentais os testes de mercado, em que os produtos são colocados à venda em áreas selecionadas para avaliação do potencial de demanda, provocando alteração das variáveis de *marketing* durante determinado tempo para ressaltar os possíveis efeitos vindos do controle das variáveis. Pesquisas experimentais também incluem pesquisas executadas por meio de auditoria domiciliar ou em lojas, a partir de amostras representativas, em intervalos de tempo. Nessa pesquisa, além das unidades de testes que serão submetidas ao tratamento determinado, podem haver também unidades que são utilizadas para comparação dos resultados obtidos a partir das medições. Tais unidades são denominadas grupos de controle. A grande dificuldade da pesquisa experimental é o controle das variáveis para atestar relações de causa e efeito, pois há variáveis incontroláveis, as quais podem estar presentes e não ser identificadas na análise dos resultados (Samara *et al.*, 1997).

3.3 PLANEJAMENTO DA PESQUISA

Para planejar uma pesquisa é necessário antecipar todos os passos que devem ser realizados, para aumentar as chances de êxito no projeto. Esses passos, tomados em conjunto, são muitas vezes chamados de procedimento de pesquisa ou processo de pesquisa. Tal processo é uma seqüência de atividades inter-relacionadas, freqüentemente sobrepostas. Apesar de apresentarem inter-relação, o processo de pesquisa é composto de várias atividades bem distintas. No planejamento do projeto, todas as atividades diferentes precisam ser estudadas de maneira detalhada. Somente dessa forma pode o pesquisador estar certo de que, depois de incorrer nas despesas que um projeto exige, obterá a informação desejada. Cada passo de uma pesquisa é fonte de erro e o pesquisador tem a responsabilidade de diminuir esses erros de tal maneira que, com um determinado investimento, obtenham-se os melhores resultados possíveis (Boyd e Westfall, 1982).

Ao planejar uma pesquisa é importante escrever o problema e o plano que será utilizado em detalhes. Primeiramente, deve-se esboçar com clareza as razões específicas pelas quais

devem ser destinados o tempo e o dinheiro para o estudo, tais como: quais são as variáveis de resposta que deseja-se encontrar e quais as informações necessárias que permitirão a tomada de decisão. Após, com base na reflexão preliminar e nas discussões em grupo, é possível ter idéia do valor real da pesquisa a ser realizada, ou seja, os custos envolvidos em uma decisão errada passam a ser conhecidos e há uma clara noção dos lucros resultantes, se a pesquisa subsidiar a tomada de decisão. Na seqüência, é preciso definir as fontes de informação, como serão obtidas, e decidir qual dos métodos de coleta de informações será mais apropriado para o estudo em questão. Geralmente, as informações necessárias e suas fontes de obtenção determinam o tipo de pesquisa a ser realizada. Outro passo para compor o plano é calcular o momento oportuno do estudo, a fim de obter os melhores resultados. Na realização de um estudo, a rapidez é elemento muito importante, dada a natureza dinâmica dos mercados. Por fim, para que se possa ter uma idéia de como será o plano de pesquisa, deve-se produzir um relatório contendo: o propósito do estudo, possíveis ações como resultado das descobertas, fontes de informação abrangidas, descobertas e recomendações (Breen *et al.*, 1991).

3.4 COLETA DE DADOS

A coleta de dados é uma etapa de pesquisa que inicia com a aplicação dos instrumentos e técnicas de pesquisa selecionados. Há diferentes fontes de dados nas pesquisas de mercado. Os pesquisados costumam ser a maior fonte de dados, através de sua própria declaração, oralmente ou por escrito, ou através de sua observação. Quando o pesquisado for inacessível, possuir pouco conhecimento da informação desejada ou tiver dificuldades de expressão, pode ser mais fácil obter a informação desejada através de pessoas que convivam com ele. Outra fonte de coleta de dados para a pesquisa é a busca do conhecimento diante de situações similares (mesmas características do problema em estudo), naturais (as variáveis do problema não sofreram nenhum tipo de controle) ou criadas pelo pesquisador (as variáveis do problema são manipuladas). Pode ser considerada também, como fonte de coleta de dados os dados úteis para *marketing* que já foram coletados, tabulados e às vezes, até analisados (tais como: participação de mercado, população, consumo *per capita* e outros) que estão catalogados à disposição dos interessados; exigirão destes apenas o esforço de dedicar algum tempo a bibliotecas, visitas aos órgãos governamentais, leitura de jornais e revistas ou consulta de informações padronizadas de empresas de pesquisa (Mattar, 1996).

Os dados de pesquisa de mercado são classificados em (Breen *et al.*, 1991):

- Fontes primárias: dados que não foram antes coletados, como pessoas que tenham informações sobre o pesquisado e situações similares.
- Fontes Secundárias: dados já disponíveis, já coletados, tais como: publicações, órgãos de informação governamentais, instituições e a própria empresa, entre outros.

A coleta de dados pode ser feita através da aplicação de questionários, observação direta e outros métodos, não importando qual seja o projeto de pesquisa usado (Boyd e Westfall, 1982).

3.4.1 Método do questionário

O método do questionário consiste no questionamento oral ou escrito dos respondentes para obtenção do dado desejado, que será fornecido por declaração, oral ou escrita (Mattar, 1996).

A maior vantagem do método do questionário é a versatilidade, já que quase todos os problemas de pesquisa de mercado podem ser abordados através de questionários. Ele é normalmente mais rápido e mais barato do que a observação. Apesar de ser largamente usado, o método tem várias limitações. A má vontade do entrevistado em dar informações é uma limitação, já que eles podem recusar-se a gastar tempo para serem entrevistados ou responder a determinadas questões. Em outros casos, apesar da cooperação, muitas pessoas são incapazes de dar informação precisa sobre as questões que o pesquisador gostaria de elucidar (Boyd e Westfall, 1982).

A classificação do método do questionário é feita em função de duas variáveis: estruturação e disfarce. A estruturação refere-se ao grau de padronização do instrumento de coleta de dados. Já o disfarce diz respeito a quanto o instrumento de coleta de dados permite ao respondente saber sobre os propósitos da pesquisa e sobre quais temas ele está sendo questionado. O método do questionário também pode ser classificado quanto à forma de aplicação, dividindo-se em entrevistas e questionários auto-preenchidos. As entrevistas são caracterizadas pela existência de uma pessoa que fará a pergunta e anotará as respostas do pesquisado. A entrevista pode ser realizada pessoalmente ou por telefone, individualmente ou em grupos. Já os questionários auto-preenchidos consistem em instrumentos de coleta de dados lidos e respondidos diretamente pelos pesquisados, não havendo a figura do

entrevistador. Cada forma de aplicação do método de questionário possui vantagens e desvantagens. Em função disso, o pesquisador deve considerar a possibilidade de fazer usos combinados de métodos na pesquisa (Mattar, 1996).

Um questionário bem construído e bem aplicado reduz significativamente o nível de erro não-amostrável. Inicialmente é preciso ter claros os fundamentos ou objetivos do estudo. Tendo os objetivos da pesquisa bem definidos e nítidos, é possível pensar sobre a natureza do questionário. Um questionário para ser eficaz deve conter os seguintes tipos de informação (Breen *et al.*, 1991):

- *Introdução*: compreende a identificação do respondente e a persuasão do mesmo para responder as perguntas. É importante motivar o respondente através de uma exposição prévia sobre a entidade que está promovendo a pesquisa e sobre as vantagens que essa pesquisa poderá trazer para a sociedade e em particular para o respondente, se for o caso. A introdução deve também apresentar as instruções, de maneira clara e objetiva ao nível de entendimento do respondente, para o correto preenchimento do instrumento.
- *Corpo ou conteúdo*: é o centro das informações necessárias para alcançar os objetivos da pesquisa. Corresponde a perguntas, questões e as formas de registrar as respostas.

O desenvolvimento do questionário deve começar pela elaboração de um rascunho, procurando redigir as perguntas e as formas de coletar as respostas, deixando o refinamento para um segundo momento. Com relação ao conteúdo das perguntas, pode-se tentar verificar fatos, crenças, sentimentos, descoberta de padrões de ação e de comportamentos presentes ou passados. É necessário que o pesquisador reflita sobre a necessidade e utilidade das perguntas. Para a escolha do formato das respostas mais adequadas, deve-se levar em conta as vantagens e desvantagens de cada tipo de questão para o objetivo da pesquisa. As questões podem ser abertas, de múltipla escolha ou dicotômicas. Nas questões abertas, os respondentes ficam livres para responderem com suas próprias palavras, sem se limitar à escolha dentre um número de alternativas. Nos casos de questões de múltipla escolha, os respondentes optarão por uma das alternativas ou por determinado número permitido de opções. As questões dicotômicas são as que apresentam apenas duas opções de respostas, de caráter bipolar do tipo: sim/não, concordo/não concordo, gosto/não gosto. Na formulação das perguntas em um questionário, deve-se cuidar para que as mesmas tenham o significado idêntico para o

pesquisador e para o respondente, evitando-se assim um erro de medição. As perguntas devem ser claras e delimitadas, evitando qualquer dúvida e ambigüidade (Chagas, 2000).

3.4.2 Método da observação

O método de observação consiste na verificação, por pessoas treinadas de elementos de interesse a partir de observação direta. A dificuldade, nesses casos, está em contar com bons observadores, que saibam captar e interpretar os aspectos mais importantes, com particular atenção no comportamento das pessoas que estão sendo observadas (Tagliacarne, 1989).

O observador está em contato direto com os observados, participando com eles de seu ambiente natural para coleta de dados. O papel do observador pode ser tanto formal como informal, encoberto ou revelado. O observador pode ser uma parte integrante da estrutura social, ou periférico com relação a ela (Martins, 1994).

3.4.3 Medidas e instrumentos de coleta de dados

A atividade de realizar medições é fundamental para a pesquisa. Para realizar as medições, o pesquisador precisa desenvolver instrumentos adequados para que as medidas efetuadas correspondam efetivamente ao que se deseja medir (validade) e que para o erro nesta coleta de dados seja o menor possível (confiabilidade), diante dos recursos disponíveis. O processo de medição consiste em associar números a um objeto, de forma a representar as quantidades de suas características ou atributos. Para tanto, há quatro tipos básicos de escalas de medidas disponíveis (Mattar, 1996):

- *Escalas nominais*: são aquelas em que os números servem apenas para nomear, identificar e categorizar dados sobre pessoas, objetos ou fatos;
- *Escalas ordinais*: são aquelas em que os números servem para, além de nomear, identificar e categorizar, ordenar segundo um processo de comparação, as pessoas, objetos ou fatos, em relação a determinada característica;
- *Escalas de intervalo*: são aquelas em que os intervalos entre os números dizem a posição e o quanto as pessoas, objetos ou fatos estão distantes entre si em relação a determinada característica;

- *Escalas de razão*: possuem as mesmas propriedades das escalas de intervalo, com a vantagem de possuírem o zero absoluto.

Todo o trabalho de planejamento e execução das etapas iniciais do processo de pesquisa consolida-se no instrumento de coleta de dados. O instrumento de coleta de dados é o documento através do qual as perguntas e questões serão apresentadas aos respondentes, e onde são registradas as respostas e dados obtidos (Chagas, 2000).

Em um processo de pesquisa, podem ocorrer dois tipos de erros: erros amostrais e erros não-amostrais. O primeiro está ligado a falhas no processo de escolha da amostra e da determinação do seu tamanho. O segundo pode apresentar diversas fontes de ocorrência, tais como um instrumento de coleta de dados mal elaborado, com questões tendenciosas e dúbias, e o uso incorreto de escalas de medição, entre outras (Chagas, 2000).

Após ter sido construído um rascunho do instrumento de coleta de dados e concluída a sua revisão, o instrumento pode ser considerado pronto para ser pré-testado. No pré-teste (ou questionário teste), testam-se em campo, repetidamente, diversos questionários, submetendo-os a um grupo limitado de pessoas com graus de cultura e situações econômicas diversos e em localidades diferentes. Esses testes permitem (i) descobrir inconvenientes, tais como questões tendenciosas e dúbias, uso incorreto de escalas de medição, entre outros; (ii) eliminar equívocos e ambigüidades das perguntas; e (iii) escolher a formulação mais adequada das perguntas para a finalidade da pesquisa. Após efetuadas as revisões, é importante que o questionário seja novamente testado até não ser mais preciso efetuar grandes alterações, estando em condições de ser aplicado eficazmente na pesquisa (Tagliacarne, 1989).

3.5 AMOSTRAGEM

Quando se deseja colher informações sobre um ou mais aspectos de um grupo grande ou numeroso, muitas vezes, é praticamente impossível fazer um levantamento do todo. Surge, então, a necessidade de investigar apenas uma parte dessa população ou universo, através de amostragem. O problema central da amostragem é escolher uma amostra da população de interesse que seja a mais representativa possível do todo e, a partir dos resultados obtidos relativos a essa parte, inferir, o mais legitimamente possível, sobre o comportamento da população total (Marconi *et al.*, 1988).

A amostragem está baseada em duas premissas. A primeira é a de que há similaridade suficiente entre os elementos de uma população, de tal forma que uns poucos elementos representem adequadamente as características de toda a população. A segunda é a de que a discrepância entre os valores das variáveis na população e os valores dessas variáveis observados na amostra seja a menor possível. Enquanto algumas medições feitas na amostra subestimam o valor do parâmetro na população, espera-se que outras o superestimem. Desde que a amostra tenha sido adequadamente obtida, os erros de estimativa tendem a se compensar, resultando em medidas na amostra que são, geralmente, próximas às medidas reais da população (Mattar, 1996).

Um plano de amostragem deve responder às seguintes questões: quem pesquisar (unidade de amostragem), quantos pesquisar (o tamanho da amostra) e como selecionar (procedimento de amostragem). A decisão sobre quem pesquisar exige que o universo seja bem definido, de modo que uma amostra possa ser adequadamente selecionada. O procedimento de amostragem pode utilizar uma amostra probabilística ou não-probabilística. Para a escolha do processo de amostragem, a pesquisa deve levar em conta o tipo de pesquisa, a acessibilidade aos elementos da população, a disponibilidade ou não dos elementos da população, a representatividade desejada necessária, a oportunidade apresentada pela ocorrência de fatos ou eventos e a disponibilidade de tempo, recursos financeiros e humanos, entre outros (De Oliveira, 2001).

3.5.1 Amostras probabilísticas

Em uma amostra probabilística todos os elementos da população tem igual probabilidade de serem selecionados para compor a amostra (De Oliveira, 2001).

Existem quatro procedimentos básicos para a obtenção de amostras probabilísticas: simples, estratificada, sistemática e por conglomerado.

A amostra probabilística simples caracteriza-se por uma igual probabilidade, diferente de zero, de cada elemento da população ser escolhido para compor a amostra, por meio de sorteio. O processo de amostragem simples utiliza tabelas ou *software* de números aleatórios, para definir os elementos a participar da amostra (Samara *et al.*, 1997).

Na amostragem probabilística estratificada, divide-se a população em estratos, selecionam-se amostras aleatórias simples de cada estrato, as quais são combinadas em uma amostra única para estimar os parâmetros da população. Ao definirem-se os estratos, deve-se cuidar para que todos os elementos da população sejam enquadrados em um dos estratos e que nenhum elemento seja colocado em dois estratos diferentes, relativamente a um mesmo atributo. Outra preocupação deve ser a de formar estratos homogêneos e que sejam, ao mesmo tempo, heterogêneos uns em relação aos outros. A utilização desse tipo de amostragem eleva a precisão, a eficiência e a correção da amostra, já que resulta em decréscimo do erro-padrão do estimador da população e, com isso, o intervalo de confiança calculado para a estimativa desejada passa a ser menor. Além disso, a coleta de informações fica facilitada, administrativa e operacionalmente. Portanto, o custo da amostragem estratificada tende a ser menor do que a da amostragem simples, permitindo chegar aos mesmos resultados com uma amostra total menor (Marconi *et al.*, 1988).

A amostra probabilística sistemática compreende em selecionar, aleatoriamente, para ser primeiro elemento de uma amostra de tamanho n de uma população de tamanho N , um dentre os N / n primeiros elementos listados pela classificação de uma variável importante para o estudo. Para a obtenção dos demais elementos, sucessivamente acrescenta-se N / n ao número de ordem do elemento anterior para determinar o número de ordem do elemento seguinte, até esgotar-se toda a população. Uma grande restrição ao uso desta amostragem é a necessidade de dispor-se dos elementos da população em uma listagem, classificados segundo alguma variável de interesse (Mattar, 1996).

3.5.2 Amostras não-probabilísticas

A amostragem não-probabilística é aquela em que a seleção dos elementos da população para compor a amostra depende, em parte, do julgamento do pesquisador ou do entrevistador no campo. As amostras não-probabilísticas podem ser subdivididas em: amostra por conveniência, amostra por julgamento e amostra por cota. Esse tipo de amostragem é usado tipicamente nas seguintes situações: em pré-testes de questionário, quando se trata de uma população homogênea, quando o pesquisador não possui conhecimentos estatísticos suficientes e quando uma maior facilidade operacional é requerida (De Oliveira, 2001).

A amostragem por conveniência é adequada e freqüentemente utilizada para geração de idéias em pesquisas exploratórias. Neste tipo de amostragem, as amostras são selecionadas por algum critério de conveniência do pesquisador (De Oliveira, 2001).

A amostragem por julgamento supõe que com um bom julgamento e uma estratégia adequada, podem-se escolher os elementos de uma amostra, de forma a chegar a amostras que sejam satisfatórias para as necessidades da pesquisa. Uma estratégia muito utilizada é a de escolher elementos julgados como típicos da população em que o pesquisador está interessado, supondo-se que os erros de julgamento nessa seleção tenderão a contrabalançar-se (Mattar, 1996).

Nas amostras por quotas, a população deve ser classificada mediante uso de propriedades pertinentes, determinando a percentagem da amostra a ser escolhida de cada classe, fixando quotas para cada pesquisador (Marconi *et al.*, 1988).

3.6 PROCESSAMENTO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

O objetivo do processamento de dados é atribuir significado aos dados. Ele deve fornecer números consolidados, que facilitem a compreensão dos resultados, permitindo análises e interpretações (Breen *et al.*, 1991).

O processamento de dados inicia com a codificação. A codificação consiste na designação de um número, símbolo ou letra para representar cada resposta às perguntas do questionário (Breen *et al.*, 1991). Os procedimentos para codificação são diferentes, dependendo se as respostas a serem codificadas provirem de uma questão fechada ou aberta. Para questões fechadas, a codificação pode ser estabelecida antes que o trabalho de campo seja iniciado e pode ou não estar impressa no instrumento de coleta de dados. É preciso definir um *layout* da codificação para evitar confusões durante a tabulação. A codificação de questões abertas é muito mais complexa; consiste em codificar as respostas verbais dadas pelos respondentes durante a entrevista. Um dos procedimentos de codificação é aguardar pelo técnico de campo e, a partir das verificações das respostas, ir construindo o esquema de codificação. Um problema na codificação de questões abertas surge em função da subjetividade dos julgamentos dos codificadores. Recomenda-se, assim, elaborar instrumentos de coleta de dados em que a maioria das questões sejam fechadas, reservando as abertas

apenas para colher informações adicionais ou aquelas impossíveis de serem transformadas em fechadas (Mattar, 1996).

Os dados obtidos através do processamento são transferidos para tabelas, a fim de serem observados e submetidos à análise. As tabelas permitem verificar relações existentes entre os dados. A tabulação pode ser simples, quando envolve a simples contagem do número de casos que ocorreram em cada uma das variáveis de estudo, ou cruzada, quando as ocorrências em duas ou mais variáveis do estudo forem contadas simultaneamente. A tabulação pode ser manual ou eletrônica. A decisão sobre qual tipo de tabulação utilizar depende: da disponibilidade de equipamento do processamento eletrônico, do volume de dados a processar e da complexidade das análises estatísticas necessárias. Quanto maior o volume de dados a processar e mais complexas as análises a serem efetuadas, maior será a eficácia na utilização do processamento eletrônico (Marconi *et al.*, 1988).

A pesquisa de mercado, qualquer que seja o método utilizado, conclui-se com a elaboração e a apresentação dos dados coletados. Para tanto, deve-se recorrer a técnicas estatísticas, utilizando-se para análise preliminar as medidas de tendência central e as medidas de dispersão. (Tagliacarne, 1989). As medidas de tendência central referem-se a um dos procedimentos para a redução dos dados, expressando valores que se encontram situados entre os extremos de uma distribuição, a saber: média, moda, mediana e quartis (Marconi *et al.*, 1988). As medidas de dispersão informam o grau de concentração dos dados, permitindo também avaliar a confiabilidade de uma medida de tendência central numa amostra como parâmetro da população. As medidas de dispersão são: distribuição de frequência absoluta e relativa, ordenamento, distribuição de frequência absoluta acumulada e relativa acumulada, amplitude, desvio-padrão e coeficiente de variação. Para uma formalização dessas medidas, ver Mattar (1996), entre outros.

Após processados os dados, deve ser feito um relatório geral, com um resumo dos principais dados obtidos na pesquisa. O relatório deve responder às principais dúvidas do cliente, sendo completo, preciso, objetivo, claro e conciso. A análise e interpretação dos dados obtidos na pesquisa, deve ser feita indicando confiabilidade dos números obtidos a cerca do problema investigado e sugestões seguras de ações mercadológicas, possibilitando a tomada de decisão consciente para impedir erros do empirismo (Samara *et al.*, 1997).

Ao contrário dos “achismos” do mercado, é preciso ter em mente que a posse da informação é a matéria-prima da realidade atual e que pesquisas sérias, apesar de não serem

instrumentos finais de decisão, agem como importantes indicadores de tendências, facilitando decisões (Carvalho, 1998).

4 DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE

4.1 INTRODUÇÃO

O ambiente competitivo e a abertura de mercado tem resultado numa crescente identificação da qualidade como fator de sucesso estratégico das empresas. Face a isso, as empresas tentam sobreviver nos mercados de atuação através da busca da melhoria contínua da qualidade de seus produtos e/ou serviços. A função qualidade pode ser usada estrategicamente como uma arma competitiva no mercado, porque as empresas que melhor identificam necessidades dos clientes, bem como pontos fortes e fracos das concorrentes e delas próprias, tem maiores chances de sucesso. Para complementar, ações gerenciais para manter e melhorar a qualidade podem ser aplicadas para permitir uma ampliação da vantagem competitiva, sendo necessário interá-las com ação gerencial do planejamento da qualidade. (Pestana, 2001).

Uma das ferramentas apropriadas para promover melhorias de qualidade é o Desdobramento da Função Qualidade (QFD).

O QFD é uma ferramenta que traduz as necessidades dos clientes em características de qualidade, desdobrando sistematicamente as relações entre demandas e características. O QFD inicia com a qualidade de cada componente funcional e estende o desdobramento para a qualidade de cada parte ou processo (Akao, 1996).

O QFD é utilizado para planejar e desenvolver produtos e/ou serviços, permitindo que uma equipe de desenvolvimento especifique, claramente, as necessidades dos clientes e avalie, sistematicamente, o impacto de cada desenvolvimento em relação a estas necessidades (Cohen, 1995).

O QFD traduz a voz do cliente em requisitos mensuráveis, que orientarão todas as fases do processo de desenvolvimento de produto e serviços garantindo a satisfação do cliente. Os principais conceitos formadores da base do QFD são (Guazzi, 1999):

- *perguntar*: entender como os clientes definem e percebem os produtos;

- *utilizar*: toda a experiência e conhecimento da equipe multifuncional para identificar características mensuráveis que irão de encontro às necessidades e desejos do cliente;
- *priorizar*: e concentrar esforços nas características mensuráveis , para que a voz do cliente oriente todas as fases do desenvolvimento;
- *permitir*: à área de *marketing* gerenciar as expectativas do cliente e as ações dos concorrentes, tal que o produto ou serviço possa ser lucrativo por todo o seu ciclo de vida, através da inovação constante.

O QFD abrange três níveis da qualidade total nas organizações (Guazzi, 1999):

- contribui para o estabelecimento de diretrizes estratégicas voltadas para as necessidades dos clientes internos, além de desdobrá-las para todos os processos em todos os níveis da organização;
- contribui para o gerenciamento da rotina, devido às informações fornecidas pelas matrizes, identificando-se os itens de controle e priorizando-os, facilitando, desse modo, a padronização dos processos; e
- contribui ainda para o gerenciamento do crescimento do ser humano, devido ao incentivo dado ao trabalho em equipes multifuncionais.

A ferramenta QFD pode ser aplicada tanto na melhoria da qualidade de produtos quanto de serviços. A implantação do QFD objetiva duas finalidades específicas: *(i)* auxiliar o processo de desenvolvimento do produto ou serviço, buscando, traduzindo e transmitindo as necessidades e desejos do cliente; e *(ii)* garantir a qualidade durante o processo de desenvolvimento do produto ou serviço (Cheng *et al.*, 1995). O trabalho de implantação do QFD deve ser desenvolvido por equipes multifuncionais, contando com representantes de cada setor que participa do processo de desenvolvimento. Isso facilita significativamente o planejamento do produto ou serviço, pois altera as relações funcionais da empresa, passando cada elemento a atuar no grupo (Echeveste, 1999).

O QFD inicia com a identificação e desdobramento das variáveis que compõem o desenvolvimento do produto, tais como requisitos dos clientes, funções do produto, características do produto, especificações dos mecanismos e componentes, parâmetros de

processo, confiabilidade do produto, custos do produto e outros, através de tabelas, matrizes e procedimentos de extração, relação e conversão, onde (Peixoto *et al.*, 1997):

- a extração é o processo de criar uma tabela a partir de outra, ou seja, de utilizar os elementos de uma tabela como referência para se obter os elementos de outra tabela;
- a relação é o processo de identificar a intensidade do relacionamento entre os dados das duas tabelas que compõem a matriz;
- a conversão é o processo de transferir a importância relativa (peso) dos dados de uma tabela da matriz para os dados da outra tabela, em função da intensidade das relações existentes entre eles.

A força do QFD está na aplicação dos procedimentos mencionados acima, permitindo a harmonização e priorização das várias decisões tomadas durante o processo de desenvolvimento do produto, bem como, em potencializar o trabalho de equipe. Assim, o QFD é uma ferramenta (i) visual, pois utiliza-se principalmente de diagramas e matrizes; (ii) conectiva, pois os desdobramentos amarram as variáveis umas às outras; e (iii) priorizadora, porque foca as atenções da equipe nas variáveis verdadeiramente importantes (Peixoto *et al.*, 1997).

A sistemática do QFD, inicialmente desenvolvida no Japão, sofreu uma série de mudanças e adaptações ao longo dos anos, no sentido de acompanhar o desenvolvimento e a evolução de processos industriais e de serviços (Echeveste, 1999). A evolução do QFD, levou ao surgimento de diferentes versões da ferramenta, no que se refere aos desdobramentos das matrizes. A casa da qualidade ou a matriz da qualidade não só está presente em todas estas versões, como inicia os desdobramentos. Alguns autores, descrevem apenas a casa da qualidade em seus trabalhos, aplicada e adaptada a situações específicas (Peixoto *et al.*, 1997). Esta será a abordagem de apresentação adotada nesta dissertação.

4.2 CASA DA QUALIDADE

O QFD cada vez mais é reconhecido como um excelente meio para garantir que a voz do consumidor oriente o desenvolvimento de produtos nas organizações. Um dos elementos para que isso seja obtido é a casa da qualidade ou matriz da qualidade. A descrição detalhada

da casa da qualidade é freqüentemente utilizada como base para a descrição do QFD, já que todas as matrizes dessa metodologia apresentam grande similaridade. (Hales *et al.*, 1990).

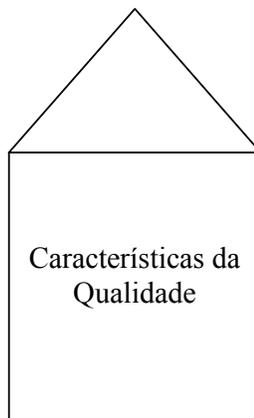
A casa da qualidade pode ser definida como a matriz que tem a finalidade de executar o projeto da qualidade, sistematizando as qualidades demandadas pelos clientes, convertendo-as em características de qualidade mensuráveis e mostrando a correlação entre as qualidades e as características (Akao, 1996). A casa da qualidade funciona como um sistema, ou seja, as entradas do sistema são as qualidades demandadas pelos clientes, que passam por um processo de correlação com as características da qualidade, obtendo-se como saída um conjunto de características técnicas do produto com suas respectivas qualidades projetadas. Dessa forma, pode-se entender que a casa da qualidade é o resultado da união em forma de matriz, da Tabela de Desdobramento da Qualidade Demanda (Tabela 1), com a Tabela de Desdobramento das Características de Qualidade (Tabela 2), já que os itens de qualidade demandada apresentam correlação com algumas características (Peixoto *et al.*, 1997).

TABELA 1- Tabela de desdobramento da qualidade demandada.



Fonte: Peixoto *et al.*, 1997

TABELA 2 - Tabela das características de qualidade.

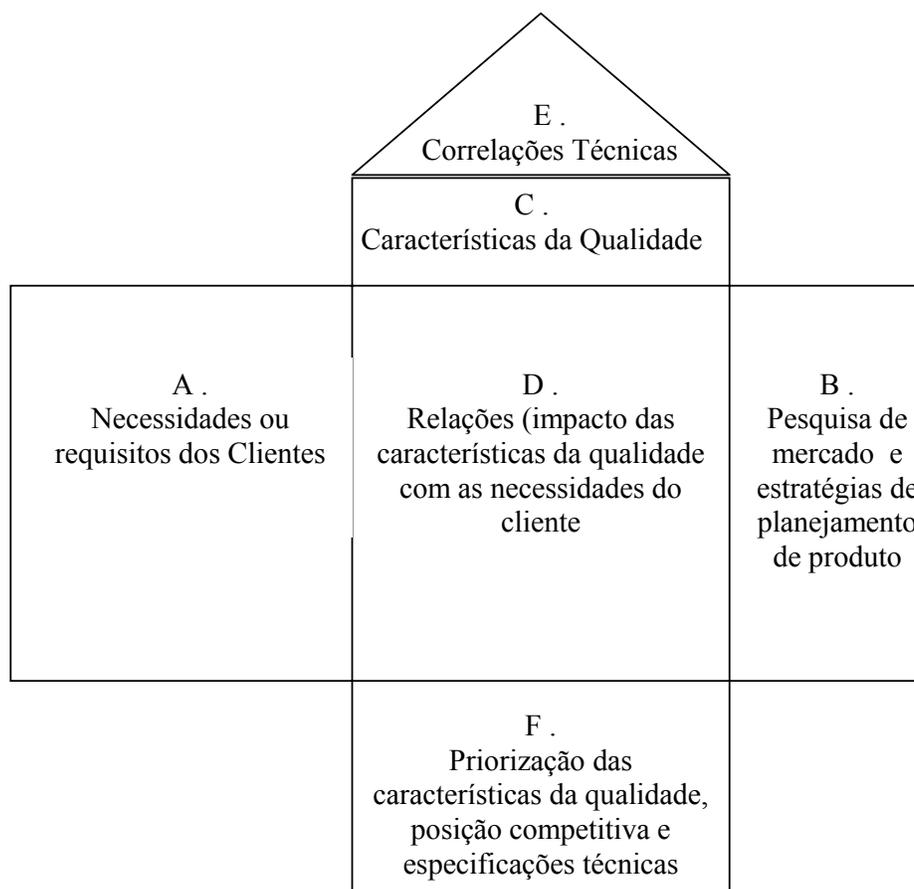


Fonte: Peixoto *et al.*, 1997

A casa da qualidade deve ser preenchida numa seqüência lógica, como demonstrado no ordenamento das letras na Tabela 3. Cada uma das seções rotuladas de *A* até *F*, consiste em

uma expressão sistemática estruturada de um produto ou processo, desenvolvida por equipes multifuncionais, para compreender os aspectos do processo de planejamento total para um novo produto, serviço ou processo (Cohen, 1995).

TABELA 3 - Casa da qualidade.



Fonte: Cohen, 1995.

A seção *A* contém uma lista estruturada das necessidades dos clientes. A estruturação desta lista é usualmente determinada pela pesquisa de mercado. A seção *B* contém três tipos de informação: *(i)* dados quantitativos de mercado, indicando a importância relativa das necessidades para os clientes, e o nível de satisfação dos clientes em relação à organização e à concorrência; *(ii)* estratégias de satisfação dos clientes com o novo produto ou serviço; e *(iii)* cálculos para classificar por ordem de importância as necessidades dos clientes. Na seção *C*, são elencadas as características de um produto ou serviço, ou seja, um conjunto de respostas técnicas, descritas em linguagem técnica da própria organização. Normalmente, a descrição técnica é gerada a partir das necessidades dos clientes listadas na seção *A*. Na seção *D*, estão os julgamentos feitos pela equipe multifuncional para reforçar os relacionamentos entre cada elemento das suas respostas técnicas com cada necessidade dos clientes. A seção *E*, de

correlações técnicas, contém a avaliação do time de desenvolvimento para a implementação da interação entre os elementos da resposta técnica. Por fim, a seção *F*, contempla três tipos de informação: *(i)* o cálculo para indicar a ordem de importância das características da qualidade (resposta técnica), baseado na importância relativa das necessidades dos clientes contida na seção, e a relação entre as características do cliente com as necessidades dos clientes, contida na seção *D*; *(ii)* informações comparativas da organização com o desempenho técnico da concorrência e *(iii)* alvos técnicos de performance (Cohen, 1995).

A primeira etapa do desenvolvimento do produto ou serviço consiste em conhecer o que o mercado alvo exige, pesquisar e identificar as necessidades dos clientes. Existem técnicas adequadas para ouvir os clientes, converter a voz em verdadeiras necessidades e organizar as informações numa forma útil para o desenvolvimento do serviço (Cheng *et al.*, 1995).

As necessidades dos clientes podem ser obtidas em pesquisa de mercado, publicações técnicas, observações diretas e outras fontes. Porém, nem sempre as necessidades dos clientes são obtidas diretamente dos clientes, podendo ser gerados dentro da própria empresa, através da experiência mercadológica de seus colaboradores (Peixoto *et al.*, 1997).

É importante que as empresas se esforcem para obter essas informações, sistematicamente, por meio de pesquisas de mercado conforme exposto no capítulo anterior, praticando o verdadeiro sentido da orientação pelo cliente. No início do desenvolvimento há interesse em descobrir quais são as necessidades dos clientes, expressos em linguagem verbal. Para isso, a seleção da técnica para obtenção das informações sobre os clientes, dependerá da informação desejada e do orçamento disponível. O objetivo principal disto, é produzir uma lista de necessidades que seja a mais ampla possível, com a mente livre de idéias preconcebidas, buscando aprender, ouvindo e observando os clientes. A informação obtida junto aos clientes por meio de pesquisas de mercado, produz informações, denominadas por dados originais. O objetivo ao realizar pesquisas de mercado é descobrir as verdadeiras necessidades dos clientes, convertida a partir dos dados originais, denominadas por demandas de qualidade ou qualidade exigida (Cheng *et al.*, 1995).

O QFD utiliza uma tabela de desdobramentos para organizar as informações. Essa tabela é útil devido a visibilidade e a flexibilidade que ela permite no uso dos dados. A tabela de desdobramento da qualidade demandada é a representação das verdadeiras exigências dos clientes, obtidas das várias fontes de informação, resumidas de forma sistemática, correspondendo às seções *A* e *B* da casa da qualidade. A tabela de desdobramento da

qualidade demandada tem uma estrutura de hierarquização, chamada diagrama de árvore, conforme o exemplo ilustrado na Tabela 4. O procedimento para a elaboração desta tabela consiste em (Akao, 1996):

- converter as informações originais, obtidas através da pesquisa de mercado, em itens de qualidade demandada, usando expressões simples e com apenas um significado;
- reunir todas as informações originais similares e formar conjuntos com estas informações, determinando uma única linguagem representativa para cada conjunto formado;
- considerar tais linguagens representativas como itens de nível terciário e continuar com o agrupamento em conjuntos similares para formar itens secundários e primários, colocando a denominação em cada conjunto formado;
- identificar os itens primários de qualidade demandada e fazer um rearranjo, acrescentando convenientemente os itens não incluídos como sendo de níveis secundários e terciários;
- colocar a numeração de classificação, organizar em forma de tabela e designá-la como tabela de desdobramento da qualidade demandada;

TABELA 4 - Exemplo de estrutura da tabela de desdobramento da qualidade demandada (diagrama de árvore).

Qualidade demandada para um sistema de radiocontrole		
Nível Primário	Nível Secundário	Nível Terciário
Ser fácil de comandar	Ser fácil de carregar	Ser fácil de transportar
		Ser pequeno e fácil de carregar
		Ser leve e fácil de carregar
		Ter estabilidade ao carregar
		Ter estabilidade ao assentar
	Não provocar cansaço durante o comando	Possuir peso adequado
		Possuir tamanho adequado
	Entender facilmente os comandos	Entender facilmente o modo de utilização
		Ser fácil de comandar até pelos iniciantes
	Poder comandar sem dificuldades	Ser fácil de comandar apesar de pequeno
Ser fácil de ler as informações		

Fonte: Akao, 1996.

A tabela de desdobramento da qualidade demandada é a representação da lista completa de necessidades dos clientes e deve ser complementada com as informações quantitativas de preferência dos clientes e a percepção que os clientes têm dos produtos existentes. A

preferência dos clientes é medida pela importância relativa das necessidades dos mesmos (ID_i), obtida diretamente com os clientes que atribuem uma nota a cada necessidade, através da aplicação de questionários na pesquisa de mercado. A percepção que os clientes têm dos produtos existentes é medida pela avaliação estratégica (E_i) do produto atual da empresa, ou seja, a sua relevância para os negócios da empresa, e avaliação competitiva (M_i) do produto que a empresa fornece, analisando os pontos fortes e fracos em relação aos produtos dos principais concorrentes (Cheng *et al.*, 1995).

A tabela de desdobramento da qualidade demandada demonstrará o peso de importância de cada necessidade do cliente ou qualidade demandada. Para obter a priorização da qualidade demandada, é necessário corrigir o índice de importância (preferência) definido pelos clientes para cada um dos itens, considerando os aspectos estratégicos e competitivos. Assim, o índice de importância corrigido é calculado através da expressão (Ribeiro *et al.*, 1999):

$$ID_i^* = ID_i \times \sqrt{E_i} \times \sqrt{M_i}, i = 1, \dots, I \quad (1)$$

As necessidades dos clientes devem ser transformadas em características da qualidade mensuráveis, através da conversão da qualidade demandada em respostas técnicas. A essência da extração das características da qualidade está na obtenção das características técnicas, para que o produto final realmente atenda à necessidade do mercado. Ao extrair e listar as características da qualidade por item de qualidade demandada, procede-se a elaboração da tabela de desdobramento das características da qualidade, correspondente a seção *C* da casa da qualidade (Akao, 1996).

Ao reunir em uma matriz a tabela de desdobramento das características da qualidade e a tabela de desdobramento da qualidade demandada, obtém-se a casa da qualidade. Na casa da qualidade, deverão ser estabelecidas as relações entre as qualidades demandadas e as características da qualidade (DQ_{ij}), que corresponde à seção *D* da mesma. A relação descreve o grau de influência e a interferência que um item exerce sobre o outro. Na relação das características da qualidade com as qualidades demandadas, o grupo de QFD passa a dispor de informações importantes sobre a influência de cada item técnico sobre todas as exigências dos clientes. Esses dados permitirão que a equipe tenha uma visão precisa das implicações de cada nova especificação sobre a satisfação dos consumidores. Pode ser usada como parâmetro para a verificação das relações a seguinte regra (Cheng *et al.*, 1995):

- a) correlação forte: com certeza, a característica da qualidade impacta diretamente no atendimento à qualidade demandada;
- b) correlação média: provavelmente a característica da qualidade possa impactar no atendimento à qualidade demandada;
- c) correlação fraca: há uma suspeita de que a característica da qualidade possa impactar, mesmo que indiretamente, no atendimento à qualidade demandada.

Para auxiliar a tomada de decisão, é importante identificar as correlações entre as características da qualidade, na seção *E* da casa da qualidade. Isto consiste numa avaliação da interdependência entre características da qualidade. O grau de interdependência refere-se à intensidade com que uma característica interfere na outra, bem como a forma como uma característica modifica a outra, positiva ou negativamente. Tal procedimento é útil, pois em geral não há liberdade total para especificação da característica da qualidade. Muitas vezes, ao se especificar o valor-meta de uma característica, pode-se estar alterando o valor de uma outra característica da qualidade dela interdependente (Cheng *et al.*, 1995).

Para complementar a casa da qualidade, a seção *F* poderá conter a identificação das especificações atualmente empregadas na empresa para as características da qualidade listadas. Essas especificações constituem um indicativo do padrão de qualidade do produto ou serviço em questão. É essencial que na seção *F* seja determinada a importância de cada característica de qualidade. Tal importância relativa é determinada considerando-se os relacionamentos que as características de qualidade mantêm com os itens de qualidade exigida (DQ_{ij}), e também a importância relativa corrigida dos itens de qualidade exigida (ID_i^*), através da expressão (Ribeiro *et al.*, 1999):

$$IQ_j = \sum_{i=1}^I ID_i^* \times DQ_{ij}, j = 1, \dots, J. \quad (2)$$

onde:

$i = 1, \dots, I$ designa as necessidades dos clientes, sendo I necessidades no total.

$j = 1, \dots, J$ designa as características da qualidade, sendo J características no total.

As características da qualidade deverão ser avaliadas quanto a dificuldade de modificação em suas especificações (D_j), e também competitivamente (B_j), ou seja, o produto

da empresa é comparado com a concorrência a partir de aspectos técnicos. Após serem avaliadas quanto a dificuldade de modificação e competitivamente, as características de qualidade poderão ser priorizadas através de um índice de importância corrigido. Esse índice é calculado considerando a importância das características da qualidade (IQ_j), a dificuldade de atuação sobre as mesmas (D_j) e os resultados da avaliação competitiva (B_j). Tal índice permite identificar quais são as características de qualidade que, caso desenvolvidas, terão um maior impacto sobre a satisfação dos clientes, o qual é calculado através da expressão (Ribeiro *et al.*, 1999):

$$IQ_j^* = IQ_j \times \sqrt{D_j} \times \sqrt{B_j}, j = 1, \dots, J \quad (3)$$

onde:

$j = 1, \dots, J$ designa as características de qualidade, sendo J características no total.

A construção da casa da qualidade é um procedimento simples para o estabelecimento das características de qualidade. Um produto desenvolvido com a ferramenta QFD, utiliza a casa da qualidade como principal elemento para a sua operacionalização. Neste procedimento, procura-se extrair as características técnicas do produto a partir das reais necessidades do mercado, relacionando-as com todas as qualidades demandadas pelos clientes e comparando o desempenho dos produtos atuais da empresa e dos concorrentes. Com isso, a equipe multifuncional concentra seus esforços nos pontos mais importantes, a fim de superar os concorrentes naqueles aspectos mais valorizados pelo mercado (Cheng *et al.*, 1995).

4.3 APLICAÇÃO DO QFD

Genericamente, o QFD trabalha com a elaboração de tabelas e matrizes de relacionamento. Multiplicando as tabelas pelas matrizes de relacionamento, obtêm-se novas tabelas, as quais são úteis para o estabelecimento de conclusões sobre o produto (ou serviço) e seus processos. Tudo é uma questão de projetar convenientemente as matrizes de relacionamento necessárias e construí-las a partir da experiência dos profissionais que fabricam o produto (Frota, 1998).

Alguns autores fazem recomendações quanto à utilização do QFD, porém o ideal não é estabelecer uma regra única para aplicação da ferramenta. Deve prevalecer a flexibilidade e o

bom senso em cada situação, de acordo com o tipo de produto ou serviço em questão. O trabalho criativo para utilização, adequação ou otimização do QFD fica a critério de cada empresa, na validação de suas necessidades e aplicação apropriada. Existem adaptações do QFD que foram e devem ser feitas para melhor utilização da ferramenta. As alternativas para sua utilização devem ser cuidadosamente analisadas e vão da mais simples à mais abrangente, dependendo apenas dos objetivos da aplicação (Guazzi, 1999).

O QFD tem sua maior aplicação, no setor de industrial, no desenvolvimento de novos produtos. No entanto, sua aplicação no setor de serviços tem crescido muito, a medida em que se visualiza o QFD como uma eficaz ferramenta de planejamento e verificação das expectativas do cliente quanto ao serviço prestado pelas empresas. Estudos vêm sendo conduzidos, nas mais diversas áreas, considerando a qualidade de produtos manufaturados.. O desdobramento da função qualidade possui um aspecto importante: o desenvolvimento orientado pelo mercado. Sendo assim, torna-se uma ferramenta estratégica para auxiliar as tarefas do gerenciamento da qualidade dos serviços (Danilevicz *et al.*, 1999).

A literatura de *marketing* de serviços sugere que, efetivamente, o gerenciamento da qualidade dos serviços envolve três tarefas distintas (Dube *et al.*, 1999):

- desenhar o serviço e o resultado desejado pelo cliente;
- desenhar o ambiente físico do serviço em termos de configuração e apoio requerido para cada transação;
- desenvolver um sistema de entrega de serviço, em tempo e lugar determinados pelo cliente.

O sucesso no projeto e desenvolvimento de serviços requer uma sistemática de aproximação entre o conjunto das necessidades do consumidor, suas traduções para vários atributos dos serviços, e as considerações sobre as habilidades da organização na entrega destes atributos como parte do próprio processo de projetar o serviço. Uma das poucas ferramentas potenciais usadas para unir os elos mencionados acima é o QFD. O QFD essencialmente estabelece interfaces efetivas a partir das necessidades do cliente com as características, os processos chaves e os requisitos dos serviços (Dube *et al.*, 1999).

Sendo assim, estudos com aplicação da ferramenta QFD em áreas distintas, no setor de manufatura e serviços, podem ser encontrados, tais como: o uso do QFD no setor de serviços

com ênfase para o desdobramento de custos (Danilevicz *et al.*, 1999), aplicação do QFD em cooperativas agropecuárias (Guazzi, 1999), QFD aplicado ao desenvolvimento de *software* (Alves, 2000), QFD como facilitador da engenharia simultânea (Peixoto *et al.*, 1999), aplicação do QFD no desenvolvimento do produto e do processo (Moura, 1999), QFD estudo de caso no setor de alimentos (Tumelero *et al.*, 2000), entre outros.

As aplicações na área industrial ou de serviços, têm demonstrado que a ferramenta pode ser resultar em benefícios, tais como (Peixoto *et al.*, 1997):

- foco no cliente;
- registro das informações;
- consideração da concorrência;
- interpretações convergentes das especificações;
- redução no ciclo de desenvolvimento;
- organização das discussões da equipe multifuncional responsável pelo desenvolvimento;
- ampliação do comprometimento da equipe de desenvolvimento com as decisões tomadas;
- desenvolvimento de compreensão da equipe de desenvolvimento sobre decisões, suas razões e implicações.

Portanto, o QFD pode ser plenamente aplicado no projeto de um serviço logístico, priorizando as características do serviço demandadas pelos clientes e os seus indicadores de desempenho, necessidade evidenciada no Capítulo 2 deste trabalho.

5 METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DE CLIENTES EM UMA CADEIA LOGÍSTICA

5.1 INTRODUÇÃO

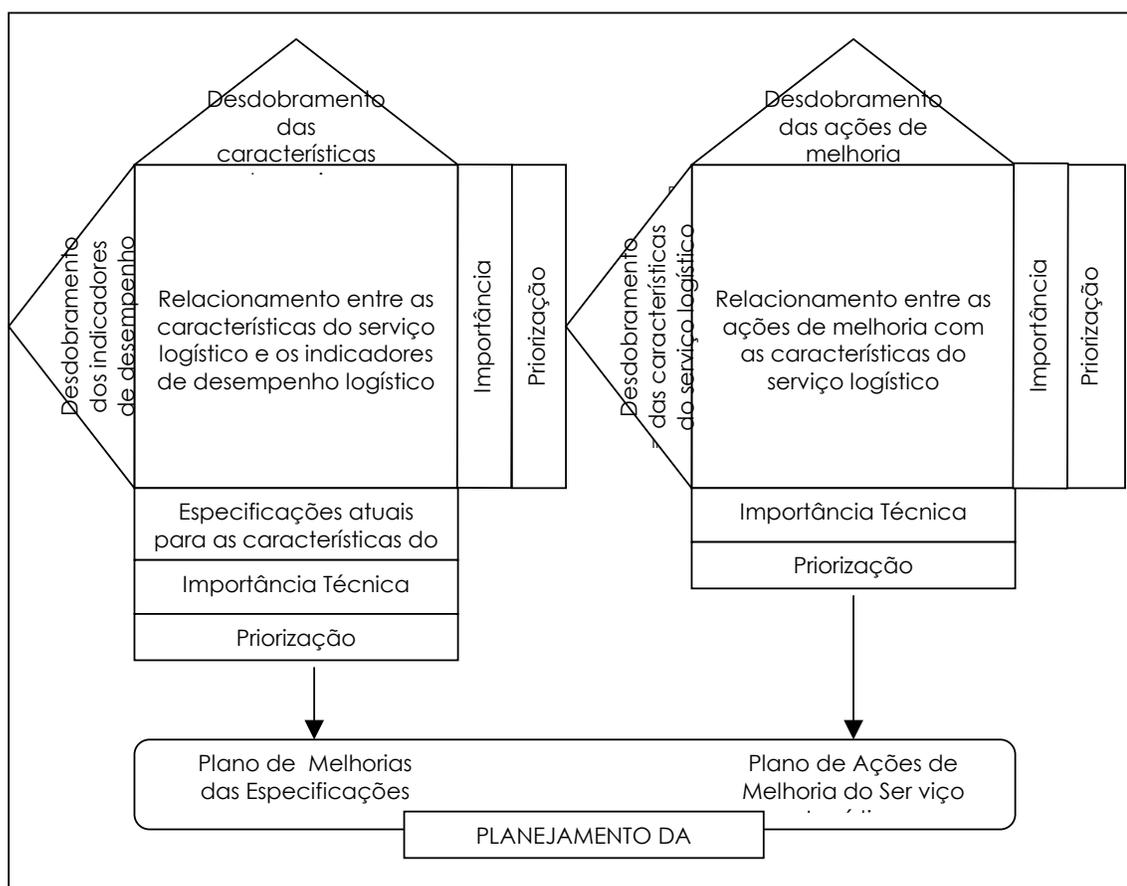
A satisfação do cliente resulta do atendimento as suas expectativas por parte da empresa ou produto. Por exemplo, na distribuição de alimentos, os supermercados procuram aumentar o giro de espaço em gôndola. Sendo assim, qualquer produto anunciado para a venda pelo mercado deve ser encontrado nas prateleiras; se o produto não está disponível, os supermercados sofrem uma perda de giro de estoque e margem de lucro. Os fornecedores de supermercados devem ser capazes de garantir um suprimento confiável de produtos. Os fornecedores necessitam, conseqüentemente de um sistema logístico confiável para entregar esses produtos conforme prometido. Antes de desenvolver estratégias de logística e operações, a empresa deve saber o que os clientes esperam em termos de serviço. Para essa finalidade, deve-se conduzir um estudo de qualidade de serviço (Dornier *et al.*, 2000).

A qualidade de serviço está relacionada à habilidade de minimizar as discrepâncias entre as expectativas e percepções de clientes e seus fornecedores. Em geral, as metodologias de avaliação da qualidade de serviço, apresentadas na literatura baseiam-se em um processo de avaliação no qual o consumidor compara o serviço percebido com o serviço esperado (Fleury, 1999).

A metodologia de avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística proposta nesta dissertação, tem como objetivo medir a qualidade do serviço percebido pelo cliente, priorizando melhorias no mesmo, além de estabelecer indicadores de desempenho para o serviço logístico. Esta metodologia utiliza técnicas estatísticas, técnicas de pesquisa de mercado e técnica de análise de decisão, apresentadas na descrição das suas etapas, nas seções que se seguem.

Esta metodologia aplica a ferramenta QFD para planejar melhorias no serviço logístico priorizando as características do serviço demandadas pelos clientes e os indicadores de desempenho para o mesmo, apresentando a elaboração de duas matrizes de desdobramento,

como mostra a Figura 2. A primeira matriz a ser elaborada é a matriz da qualidade, onde são relacionadas as tabelas de desdobramento dos indicadores de desempenho logístico (qualidade demandada) e a das características do serviço logístico (características da qualidade), com a finalidade de priorizar as características do serviço logístico. A segunda matriz é construída a partir do relacionamento entre a tabela de desdobramento das características do serviço logístico e a tabela de desdobramento das ações de melhoria do serviço logístico. O objetivo é priorizar ações que tragam vantagens na melhoria da qualidade do serviço logístico, a serem desenvolvidas no planejamento da qualidade.



Fonte: adaptado de Akao, 1996.

FIGURA 2 - Modelo de desdobramento do QFD aplicado em uma metodologia para avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística.

A metodologia para avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística, contempla as seguintes etapas:

I. Lista dos indicadores de desempenho logístico. Levantar através de fontes bibliográficas, estudos anteriores ou opinião de especialistas quais são os indicadores

de desempenho do serviço logístico. O objetivo é levantar uma lista completa e significativa de indicadores para serem submetidos ao julgamento de clientes em uma cadeia logística quanto ao seu grau de importância.

II. Priorização dos indicadores de desempenho logístico. É utilizado o próprio levantamento em (I), onde os indicadores serão agrupados por afinidade compondo um questionário fechado. Através do questionário, o cliente em uma cadeia logística será solicitado a julgar os indicadores, identificando um *ranking* de importância para eles. Estes serão ordenados a partir do indicador mais importante até o menos importante, permitindo avaliar a qualidade demandada do serviço logístico pelo cliente.

III. Lista das características do serviço logístico. Levantar através de fontes bibliográficas, estudos anteriores ou opinião de especialistas as características de qualidade do serviço logístico, que possam traduzir a qualidade demandada dos clientes em requisitos claros, técnicos e mensuráveis. O objetivo é elencar quais as características de qualidade que possam ter impacto sobre os indicadores de desempenho priorizados em (II).

IV. Determinação da força de relação entre os indicadores de desempenho logístico determinados em (II) e as características do serviço logístico listadas em (III). O objetivo é priorizar as características do serviço logístico conforme impacto sobre os indicadores de desempenho logístico, através da técnica de análise de decisão QFD.

V. Elaboração de um instrumento de coleta de dados que permita pesquisar a satisfação de clientes em uma cadeia logística. A finalidade desta etapa é mensurar a satisfação de clientes, quanto as características do serviço logístico priorizadas em (IV). O cliente indicará a sua satisfação através de um questionário fechado. Com este julgamento será possível direcionar ações de melhoria, desde que a aplicação da ferramenta de análise de consistência, Alfa de Cronbach, indique que todas as questões da pesquisa medem situações similares e os dados obtidos sejam minimamente confiáveis.

VI. Determinação da força de relação entre as características do serviço logístico mensuradas em (V) e ações de melhoria. O objetivo desta etapa através do desdobramento do QFD é obter uma priorização das ações de melhoria, ou seja, uma

seleção de ações cujo desenvolvimento e implantação trarão maiores vantagens para a melhoria da qualidade do serviço logístico demandada pelo cliente, que foi traduzida pelas características do serviço logístico.

VII. Análise das ações de melhoria. As ações de melhoria priorizadas em (VI) deverão ser desenvolvidas e implantadas para melhorar a qualidade dos serviços logísticos. Tais ações necessitam de um planejamento para serem eficazes e permanentes. Para elaboração do plano de melhoria, será utilizada a ferramenta 5W1H, que possibilita identificar os dados mais importantes do plano, programando as ações de forma precisa e padronizada.

5.2 ETAPAS DA METODOLOGIA

5.2.1 Levantamento e priorização de indicadores de desempenho logístico

A maior parte das empresas que prestam serviço logístico, necessita medir o seu desempenho. Os indicadores de desempenho são ferramentas-chave do controle das atividades logísticas, pois permitem visualizar problemas ou possibilidades de melhorias nos processos. Torna-se essencial para a avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística o levantamento e a priorização de indicadores, pois existe uma forte relação entre os indicadores de desempenho logístico e as características do serviço logístico percebidas pelos clientes, que refletem na sua satisfação.

Nesta etapa da metodologia, o objetivo é identificar indicadores de desempenho logístico e gerar um *ranking* de importância para os mesmos, que permita verificar a qualidade demandada do serviço logístico pelos clientes de uma cadeia logística.

O levantamento de indicadores de desempenho logístico pode ser feito através de fontes bibliográficas, estudos anteriores ou entrevista espontânea com especialistas no assunto. A coleta de informações a respeito de indicadores de desempenho deve ser feita com o objetivo de ajudar os gerentes logísticos e de outras áreas a desenvolver medidas eficientes e úteis.

Após o levantamento de indicadores de desempenho logístico, deve ser estruturada uma pesquisa junto aos clientes para avaliar a importância dos indicadores. Inicialmente, é necessário definir o tamanho da amostra a ser pesquisada.

A amostragem permite inferir acerca do comportamento de uma população, investigando um número reduzido e representativo de indivíduos ou de casos da população ou universo. A amostragem é usada em circunstâncias onde é difícil ou impossível obter informações de todos os membros da população. Assim, ao invés de examinar o grupo inteiro, denominado população ou universo, examina-se uma pequena parte dele, denominada amostra. Se a amostra é representativa da população, os resultados da amostra podem ser usados para inferir sobre a população (Marconi *et al.*, 1988).

A definição da população em uma pesquisa depende do assunto a ser investigado. A amostra, que realmente será submetida à verificação, é obtida ou determinada por uma técnica específica de amostragem. Sugere-se o uso da técnica de amostragem probabilística, já que esta técnica pressupõe que todos os elementos da população têm a mesma probabilidade de ser incluídos na amostra selecionada. Para possibilitar uma composição balanceada e apropriada da amostra da população, subdivide-se ou agrupa-se a população em grupos homogêneos proporcionais à população, obtendo-se estratos, como, por exemplo, tipo de cliente, tipo de mercado e tipo de produto, entre outros, a fim de que os grupos sejam representados de acordo com sua incidência real.

O tamanho da amostra, ou seja, o número de indivíduos a serem incluídos na pesquisa a ser aplicada, deverá levar em consideração três fatores: o erro percentual máximo admitido para a estimativa (no contexto deste passo da metodologia, o percentual admitido em torno do valor real de importância), o grau de significância da estimativa e a dispersão observada no apontamento da importância, em uma amostragem preliminar feita na população traduzida na forma de um coeficiente de variação. Estes elementos relacionam-se na seguinte expressão para obter o tamanho da amostra:

$$n = \left(\frac{\alpha}{p} \times CV \right)^2 \quad (4)$$

onde:

α = número de desvios-padrão de uma variável aleatória normal padronizada, que permita obter o grau desejado de confiança;

p = erro ou previsão da estimativa dada como uma fração do valor real; e

CV = coeficiente de variação observado em amostragem preliminar.

Determinada a amostra deve-se aplicar os instrumentos e técnicas selecionados para efetuar a coleta de dados. A coleta de dados da pesquisa de importância dos indicadores de desempenho logístico será feita através de questionário, baseado no levantamento de indicadores e constituído por uma série ordenada de perguntas, que deverão ser respondidas pelos clientes. Este questionário, como sugestão, deverá ser composto por perguntas fechadas, onde o cliente emitirá julgamento acerca de um item através de uma escala seqüencial. As respostas sugeridas deverão ser quantitativas e indicarão um grau de importância, como exemplificado na Tabela 5. Depois de redigido, o questionário deve ser testado antes de sua utilização definitiva para verificar possíveis falhas, devendo ser reformulado caso necessário.

TABELA 5 - Exemplo de questionário preenchido na Adria Alimentos do Brasil Ltda.

Coloque os elementos abaixo em ordem crescente de importância, sendo 1 o elemento de maior importância e 6 o de menor importância.
Quanto a configuração dos canais de distribuição:
(1) acurácia da previsão de vendas (2) utilização do espaço de estocagem (4) unidades movimentadas (6) veículos carregados (5) entregas por viagem (3) pedidos expedidos

Fonte: adaptado Lambert *et al.*, 1998.

Após a coleta de dados, realizada de acordo com os procedimentos indicados anteriormente, os dados são elaborados e classificados de forma sistemática. Através do processamento de dados, transformando-se dados brutos em dados trabalhados, que permitirão a realização das análises e interpretações desejadas. Os dados podem ser dispostos em planilhas de cálculos, para facilitar a sua manipulação algébrica. A priorização dos indicadores de desempenho logístico será feita seguindo os passos abaixo:

- Identifique a ordenação dos indicadores de desempenho logístico, conforme preenchido pelos usuários nos questionários. Defina uma variável P_i correspondente a ordem de classificação do i -ésimo indicador em uma escala seqüencial (1,2,..., n).
- Os indicadores devem ter seus pesos de importância V_i calculados utilizando, o recíproco de sua ordem de classificação, através da seguinte expressão:

$$V_i = \frac{1}{P_i} \quad (5)$$

–Considera uma amostra Q questionários aplicados, onde solicitou-se a avaliação da importância de I indicadores de desempenho. Some os pesos de importância para cada indicador em todos os questionários respondidos. O resultado do somatório para o i -ésimo indicador será dado por:

$$ID_i = \sum_{q=1}^Q V_i \quad (6)$$

–Utilize os valores de ID_i resultantes para ordenar os indicadores em importância.

5.2.2 Determinação da força de relação entre indicadores de desempenho logístico e as características do serviço logístico

As necessidades dos clientes podem ser identificadas através de características do serviço logístico que o cliente valoriza. Essas necessidades são identificadas como demandas de qualidade, que podem ser aspectos objetivos ou subjetivos relacionados ao serviço logístico. Para traduzir demandas em requisitos técnicos mensuráveis e objetivos, é necessário definir as características de qualidade do serviço logístico. O levantamento das características pode ser feito através de pesquisa bibliográfica em estudos anteriores ou utilizando a opinião de especialistas. É importante destacar que a essência da metodologia está na identificação de características que realmente atendam a necessidade ou demanda do cliente.

Nesta etapa, o objetivo é listar e priorizar as características do serviço logístico a serem consideradas na pesquisa da satisfação de clientes em uma cadeia logística a ser elaborada na próxima etapa. Para tanto, propõe-se a aplicação da Matriz de Qualidade do QFD, onde determina-se a força de relação entre características e indicadores de desempenho priorizados na etapa 5.2.1. Na Tabela 6 são apresentados os elementos da Matriz da Qualidade utilizados nesta metodologia; tais elementos são detalhados na seqüência.

TABELA 6 - Matriz da qualidade.

1 Indicadores de Desempenho Logístico	2 Características do Serviço Logístico				3 Importância (ID_i)	4 Avaliação Estratégica (E_i)	5 Avaliação Competitiva (M_i)	6 Priorização (ID_i^*)
	Característica 1	Caraterística 2	...					
Indicador 1								
Indicador 2		7 DQ_{ij}						
⋮								
8 Importância Técnica (IQ_j)								
9 Avaliação da Dificuldade (D_j)								
10 Avaliação Competitiva (B_j)								
11 Priorização (IQ_j^*)								

Fonte: adaptado Ribeiro *et al.*, 1999.

Elementos da Matriz da Qualidade (a numeração é a mesma a utilizada na tabela):

- 1) Indicadores de desempenho: nas linhas da matriz da qualidade são listados os indicadores de desempenho logístico, levantados na etapa 5.2.1 desta metodologia.
- 2) Características do serviço logístico: nas colunas da matriz da qualidade são listadas as características do serviço logístico. Tais características permitem atender às demandas de clientes em uma cadeia logística, devendo ser inseridas na pesquisa da satisfação de clientes após a devida priorização.
- 3) Importância dos indicadores de desempenho logístico (ID_i): os pesos a serem escritos nas linhas da matriz da qualidade são aqueles obtidos a partir da expressão (6).

- 4) Avaliação estratégica (E_j): compreende a análise da importância dos indicadores em termos de competitividade e sobrevivência estratégica segundo avaliação da empresa. A escala utilizada na avaliação estratégica está apresentada na Tabela 7.

TABELA 7 - Escala utilizada na avaliação estratégica dos indicadores de desempenho logístico na matriz da qualidade.

Valor	Descrição
0,5	Importância pequena
1,0	Importância média
1,5	Importância grande
2,0	Importância muito grande

Fonte: adaptado Ribeiro *et al.*, 1999.

- 5) Avaliação competitiva (M_j): cada indicador é analisado em relação à concorrência. A comparação é feita com dois ou três concorrentes bem conceituados no mercado, ou uma empresa concorrente com características ideais de desempenho. A escala utilizada na avaliação competitiva está apresentada na Tabela 8 .

TABELA 8 - Escala utilizada na avaliação competitiva dos indicadores de desempenho logístico na matriz da qualidade.

Valor	Descrição
0,5	Acima da concorrência
1,0	Similar a concorrência
1,5	Abaixo da concorrência
2,0	Muito abaixo da concorrência

Fonte: adaptado Ribeiro *et al.*, 1999.

- 6) Priorização dos indicadores de desempenho logístico (ID_j^*): a priorização dos indicadores de desempenho logístico leva em consideração a importância aferida pelos clientes, os resultados da avaliação estratégica e os resultados da avaliação competitiva através da expressão (1).
- 7) Relacionamento dos indicadores de desempenho logístico com as características do serviço logístico: nesta etapa, os indicadores de desempenho são relacionados com as características do serviço logístico; as intensidades dos relacionamentos são expressas utilizando a escala na Tabela 9.

TABELA 9 - Escala utilizada na avaliação da relação entre os indicadores de desempenho logístico e as características do serviço logístico na matriz da qualidade.

Peso	Descrição
9	Relação forte
3	Relação média
1	Relação fraca
0	Nenhuma relação

Fonte: adaptado Ribeiro *et al.*, 1999.

Algumas situações especiais podem ocorrer após o preenchimento das relações na matriz da qualidade; são elas:

- matriz com linhas em branco: neste caso, o indicador corresponde à linha em branco na matriz merece atenção especial já que nenhuma característica do serviço logístico está relacionada a ele; novas características devem assim, ser elencadas para este fim.
 - matriz com colunas em branco: indica a existência de características que não impactam sobre os indicadores percebidos pelos clientes; tais características devem ser revistas quanto à sua importância ou desconsideradas no trabalho.
 - matriz com muitas relações fracas: indica a inconsistência entre os indicadores e as características, ou seja, as características não estão traduzindo de forma adequada as demandas dos clientes.
- 8) Importância técnica (IQ_j): a determinação da importância técnica das características do serviço logístico é feita considerando os relacionamentos entre características e indicadores de desempenho logístico, ponderados por sua importância relativa através da expressão (2).
- 9) Avaliação da dificuldade (D_j): avalia-se a dificuldade de modificar as especificações das características do serviço logístico. A escala utilizada para tal avaliação vem apresentada na Tabela 10.

TABELA 10 - Escala utilizada na avaliação da dificuldade de modificar as especificações das características do serviço logístico na matriz da qualidade.

Valor	Descrição
0,5	Muito difícil
1,0	Difícil
1,5	Moderado
2,0	Fácil

Fonte: adaptado Ribeiro *et al.*, 1999.

- 10) Avaliação competitiva (B_i): consiste em comparar o desempenho da empresa com a concorrência considerando as características do serviço logístico. A escala utilizada é apresentada na Tabela 8.
- 11) Índice de importância corrigido (IQ_j^*): é realizada através do índice de importância corrigido, considerando a importância das características do serviço logístico, a dificuldade de atuação sobre as mesmas e os resultados da avaliação competitiva. Este índice permite identificar quais características do serviço logístico apresentam maior impacto sobre os indicadores de desempenho logístico. O índice de importância corrigido (IQ_j^*) é calculado através da expressão (3).

Cabe salientar que, as avaliações solicitadas nesta etapa da metodologia deverão ser realizadas pela equipe responsável pela implantação da metodologia para avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística, porque estes apresentam maior familiaridade com os aspectos relacionados ao serviço logístico.

5.2.3 Elaboração da pesquisa da satisfação de clientes em uma cadeia logística

Instrumentos de medida podem ajudar a entender e a fazer previsões a respeito de objetos ou situações. Um exemplo é a necessidade de medir o grau de satisfação de clientes para revelar problemas não visíveis a respeito de serviços ou produtos. Para determinar o nível de satisfação dos clientes e determinar se mudanças em suas opiniões ocorreram, é preciso um indicador de medida que precisamente analise as atitudes dos clientes (Hayes, 1995).

A pesquisa de mercado é um método científico de investigação, que tem por objetivo examinar um determinado problema mercadológico, com a finalidade de criar inferências que

possibilitem esclarecimentos de caráter quantitativo e/ou qualitativo sobre o problema identificado.

O objetivo desta etapa é mensurar a satisfação de clientes em uma cadeia logística, em relação às características do serviço logístico priorizadas na etapa 5.2.2, através de uma pesquisa de mercado. As informações obtidas servirão para “alimentar” o QFD, em uma segunda etapa de utilização a fim de promover melhorias no serviço logístico.

A pesquisa de mercado tem por objetivo estimar a satisfação dos usuários do serviço logístico em relação às características do serviço, ponderadas na etapa 5.2.2. Portanto, as variáveis de resposta na pesquisa serão a satisfação dos clientes quanto as diversas características do serviço logístico. Tais variáveis serão estimadas a partir de pesquisa aplicada em uma amostra estratificada. Na pesquisa de mercado utilizada nesta etapa, os indivíduos podem ser estratificados, por exemplo, por tipo de cliente. Outras estratificações podem ser utilizadas, conforme o problema de pesquisa abordado. A definição do número total de indivíduos a serem amostrados pode ser feita utilizando-se a expressão (4).

Após a determinação da amostra, deve-se aplicar os instrumentos e técnicas selecionados para efetuar a coleta de dados. Propõe-se a coleta de dados da pesquisa de satisfação através de questionário, constituído por uma série ordenada de perguntas acerca das características do serviço logístico priorizadas na etapa 5.2.2. Esse questionário, como sugestão, deverá ser composto por perguntas fechadas; ou seja, o informante escolhe sua resposta entre duas ou mais opções. O respondente emite julgamento através de uma escala com vários graus de intensidade acerca de um determinado item. As respostas são quantitativas, indicando um grau de intensidade crescente ou decrescente, como exemplificado na Tabela 11.

TABELA 11 - Exemplo perguntas fechadas.

Nesta questão pedimos que você assinale com “X” qual é a nota que expressa a sua satisfação em relação aos itens listados, pertencentes a cada área:	Muito Satisfeito		Satisfeito		Indiferente		Pouco Satisfeito		Insatisfeito	
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
COMERCIAL										
Colocação do pedido	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Precisão no preenchimento do pedido (embarque do produto correto)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Precisão da previsão do vendedor a respeito da data de entrega	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Informações sobre situação de pedido	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Reclamações (foram atendidas, foram respondidas)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Fonte: adaptado Lambert *et al.*, 1998.

O questionário também deve conter perguntas que tragam informações sobre parâmetros do serviço logístico. Neste caso, consistirão na emissão de julgamento, sem sugestão de respostas, sobre as especificações das características do serviço logístico, como mostra a Tabela 12.

TABELA 12 – Exemplo de perguntas.

Qual é o tempo (horas) considerado ótimo entre a colocação do pedido e o recebimento das mercadorias ?
Qual é o tempo de espera (dias) aceitável para o recebimento de pendências dos pedidos ?
Qual é a freqüência da colocação dos pedidos no fornecedor (pedidos/mês) ?
Qual é o tempo de espera (horas) aceitável para receber informações sobre os pedidos ?

Fonte: adaptado Lambert *et al.*, 1998.

Realizada a coleta de dados de acordo com os procedimentos indicados anteriormente, os dados devem ser elaborados e classificados de forma sistemática. Sugere-se, para uma melhor análise e interpretação dos resultados, que os dados sejam tabulados e tenham suas estatísticas sumárias calculadas.

5.2.4 Determinação da consistência dos dados obtidos na pesquisa

Quando questionários são desenvolvidos, é importante assegurar que os dados obtidos reflitam informações confiáveis e válidas. Na elaboração de um questionário no qual irá se

medir a percepção de qualidade de produto ou serviço de um cliente, deseja-se ter certeza das medidas obtidas. Isto é, estar certo de que o nível de percepção do cliente é precisamente refletido nos valores obtidos no questionário em questão. Porém, uma variação aleatória está presente na medida observada; isto é, existirão erros aleatórios na estimativa sobre a verdadeira satisfação do cliente (Hayes, 1995).

Estes erros aleatórios podem vir de três fontes quando da aplicação de questionários (Mitchell *et al.*, 1996):

- Do observador - ao observar ou registrar respostas poderá interpretar de forma distorcida a informação; isto pode ocorrer tanto em observações diretas ou indiretas como em transcrições de entrevistas;
- Do pesquisador - a explicação e aplicação do questionário ocorre de maneira distinta para diferentes indivíduos, o que resulta em diferentes níveis de compreensão ou entusiasmo por parte dos respondentes. Para minimizar este erro, deve-se padronizar ao máximo os procedimentos de aplicação do questionário;
- Do respondente - quando ele responde o que acha apropriado ou conveniente responder, sendo inconsistente nas respostas e mudando facilmente de opinião, ou não prestando atenção no questionário aplicado.

É impossível eliminar esta variação aleatória. A sistemática utilizada na aplicação do questionário é que deveria proporcionar uma minimização da variação. Dada a possibilidade de ocorrência de variação induzida pelas fontes de erro acima, faz-se necessário uma análise de confiabilidade dos dados coletados em um questionário. A análise de confiabilidade tem por finalidade verificar se todas as questões da pesquisa medem situações similares, ou se as questões e escala de medição foram compreendidas pelos respondentes, e se os dados coletados são minimamente confiáveis. A medida de consistência interna (Alfa de Cronbach) é idéia-chave para alcançar tal objetivo, se as questões sobre um mesmo assunto estiverem bem elaboradas, conseqüentemente: (i) as respostas em todas as questões deverão ir, mais ou menos, em uma mesma direção; (ii) os respondentes compreenderão as perguntas; (iii) a escala será apropriada para medir respostas nas diferentes questões; e (iv) os respondentes estão corretamente instruídos para preencher o questionário (Mitchell *et al.*, 1996).

A estimativa alfa de Cronbach diz o quanto, em grandeza, os itens dos questionários estão interrelacionados. O cálculo da estimativa de Cronbach é normalmente feito com a

ajuda de pacotes estatísticos, em particular no caso de questionários muito extensos e com muitos respondentes. A estimativa de confiabilidade de Cronbach (1951) é calculada a partir da variância de itens individuais e covariâncias entre pares de itens. Esta estimativa também pode ser calculada usando a correlação entre os itens. Como os itens do questionário proposto nesta metodologia são mensurados através de uma mesma escala, ambas as aproximações oferecem estimativas similares. Genericamente, a expressão para a estimativa de confiabilidade de Cronbach é (Hayes, 1995):

$$\alpha = \left(\frac{K}{(K-1)} \right) \times \left(1 - \left[\frac{\sum X_{ii}}{\sum X_{ii} + \sum X_{ij}} \right] \right), i \neq j, i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

onde:

X_{ii} e X_{ij} = elementos na matriz de covariâncias ou matriz de correlações;

K = número de itens no questionário;

$\sum X_{ii}$ = somatório dos elementos na diagonal da matriz de covariâncias ou correlações;

$\sum X_{ii} + \sum X_{ij}$ = somatório de todos os elementos na matriz de covariâncias ou correlações.

Considera-se como indicativo de boa consistência interna em um questionário valores de alfa de Cronbach maiores ou iguais a 0,55. Caso o resultado obtido seja inferior a esta marca, é preciso re-elaborar o questionário inteiro ou rever questões mal interpretadas, eliminar questões caso necessário e recoletar os dados (Mitchell *et al*, 1996).

5.2.5 Determinação da força de relação entre as características do serviço logístico e as ações de melhoria

Uma organização deve melhorar constantemente seus sistemas para superar as necessidades dos clientes. Essas melhorias se referem a mudanças, alterações e desenvolvimentos de procedimentos.

O objetivo desta etapa é identificar as ações de melhoria que influenciam as características do serviço logístico, destacadas na etapa 5.2.2. Para isso, será utilizada a Matriz de Serviços, parte integrante do QFD. Nessa matriz, relacionam-se as características do serviço logístico com as diversas ações de melhoria. A matriz de serviços auxiliará na identificação de ações de melhoria prioritárias para a qualidade dos serviços logísticos, possibilitando a priorização das ações a serem desenvolvidas na próxima etapa desta metodologia. Na Tabela 13 são apresentados os elementos da Matriz de Serviços utilizados nesta metodologia; tais elementos são detalhados da seqüência.

TABELA 13 - Matriz de serviços.

1 Características do Serviço Logístico	2 Ações de Melhoria			3 Importância (ID_i)	4 Avaliação Estratégica (E_i)	5 Avaliação Competitiva (M_i)	6 Priorização (ID_i^*)
	Procedimento 1	Procedimento 2	...				
Característica 1							
Característica 2		7 DQ_{ij}					
⋮							
8 Importância Técnica (IQ_j)							
9 Avaliação da Dificuldade (D_j)							
10 Avaliação Competitiva (B_j)							
11 Priorização (IQ_j^*)							

Fonte: adaptado Ribeiro *et al.*, 1999.

Elementos da Matriz de Serviços (a numeração é a mesma utilizada na tabela):

- 1) Características do serviço logístico: nas linhas da matriz de serviços são listadas as características do serviço logístico, levantadas na etapa 5.2.2 desta metodologia.
- 2) Ações de melhoria: nas colunas da matriz de serviço são listadas as ações de melhoria, as quais conforme sua priorização deverão ser desenvolvidas e implantadas.
- 3) Importância das características de qualidade do serviço logístico (ID_i): os pesos a serem escritos na Matriz de Serviços correspondem àqueles obtidos na pesquisa da satisfação de clientes na etapa 5.2.3. Neste caso, a importância das características de qualidade do serviço logístico será dada pela satisfação dos clientes em relação ao serviço logístico.
- 4) Avaliação estratégica (E_i): as características do serviço logístico deverão submeter-se a uma avaliação estratégica similar à avaliação estratégica feita na matriz de qualidade, na etapa 5.2.2 . A escala utilizada nesta avaliação estratégica é dada na Tabela 7.
- 5) Avaliação competitiva (M_i): cada característica é analisada em relação à concorrência, como estabelecido na avaliação competitiva na matriz de qualidade, na etapa 5.2.2 . A Tabela 8 apresenta a escala a ser utilizada nesta avaliação.
- 6) Priorização das características do serviço logístico (ID_i^*): a priorização das características leva em consideração a importância aferida pela pesquisa da satisfação de clientes em uma cadeia logística, os resultados da avaliação estratégica e os resultados da avaliação competitiva, através da expressão (1).
- 7) Relacionamento das características do serviço logístico com as ações de melhoria: as características do serviço logístico são cruzadas com as ações de melhoria e são estabelecidas as intensidades dos relacionamentos, utilizando a escala apresentada na Tabela 9. As situações especiais apresentadas no elemento 7 da matriz de qualidade da etapa 5.2.2 podem ocorrer também nesta análise.
- 8) Importância técnica (IQ_i): é feita a determinação da importância de cada ação de melhoria, considerando os relacionamentos que as características do serviço logístico apresentam com as ações de melhoria, e também a importância relativa destas últimas, através da expressão (2).

- 9) Avaliação da dificuldade (D_j): avalia-se a dificuldade de implantação das ações de melhoria. A escala a ser utilizada vem apresentada na Tabela 10.
- 10) Avaliação competitiva (B_j): esta avaliação será similar à avaliação feita na matriz de qualidade na etapa 5.2.2, porém a comparação deverá considerar as ações de melhoria, obedecendo a escala apresentada na Tabela 8.
- 11) Priorização (IQ_j^*): é realizada através do índice de importância corrigido, considerando a importância das ações de melhoria, a dificuldade de atuação sobre as mesmas e os resultados da avaliação competitiva. Este índice permite identificar quais as ações de melhoria apresentam um maior impacto sobre as características do serviço logístico (e, conseqüentemente, sobre a satisfação de clientes em uma cadeia logística) e que deverão ser priorizadas. O índice de importância corrigido (IQ_j^*) é calculado através da expressão (3).

5.2.6 Análise das ações de melhoria

As ações de melhoria necessitam de um planejamento cuidadoso, porque soluções e melhorias eficazes e permanentes resultam somente de um bom planejamento. A análise das ações de melhoria tem por objetivo estabelecer um plano de melhorias para o serviço logístico, baseado nas ações de melhoria priorizadas na etapa 5.2.5, a fim de desenvolvê-las e implantá-las.

Após o reconhecimento das causas dos problemas, procede-se a elaboração do plano de ação para combatê-las; ou seja, definem-se mudanças possíveis a curto, médio e longo prazo com a finalidade de melhoria no processo. Para auxiliar a elaboração do plano de ação ou plano de melhoria, sugere-se que seja utilizada a ferramenta 5W1H. Tal ferramenta permite, a qualquer momento, identificar os dados mais importantes dos planos de ação. O objetivo é programar as ações de forma precisa e padronizar, evitando divagações e direcionando ações. A sigla 5W1H resulta da junção das letras iniciais de seis palavras da língua inglesa:

- *What* : Que
- *Who*: Quem
- *Where*: Onde

- *Why*: Por que
- *When*: Quando
- *How*: Como

A partir destas seis palavras é possível montar um *check-list*, como mostra a Tabela 14, explorando o tema em questão, através de perguntas, que irão constituir um plano de melhoria do serviço logístico visando a satisfação dos clientes.

TABELA 14 - *Check-list* para plano de ação.

Plano de Ação N°	
O que fazer?	
Quem será responsável pela execução ?	
Quando fazer ?	
Onde fazer ?	
Por que fazer ?	
Como fazer ?	

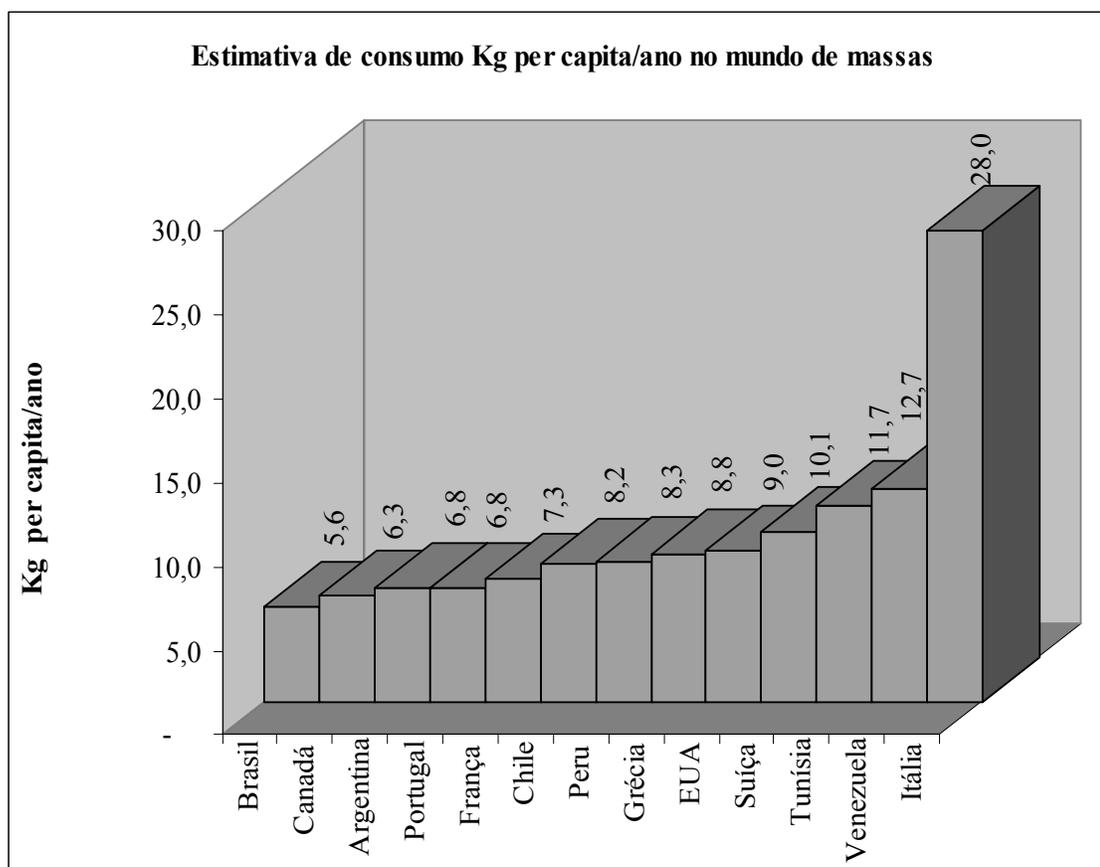
Fonte: adaptado Da Silva, 1994.

6 RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

6.1 MERCADO DE MASSAS E BISCOITOS

Desde 1990, houve no Brasil um processo de abertura econômica que trouxe novos desafios ao mercado de bens de consumo. A globalização, juntamente com a redução das barreiras alfandegárias, tornou o país mais atraente para os investidores externos e, ao mesmo tempo alavancou importações, facilitando a entrada de novas empresas e produtos. As pressões para mudanças estruturais na indústria cresceram e surgiram os movimentos rumo à consolidação mercadológica. O foco de atenção foi redirecionado para a melhoria do nível de serviço aos clientes e consumidores, através de novas práticas comerciais e criação de serviços de atendimento ao consumidor. Os produtos de consumo estão se modernizando e acompanhando as tendências e oportunidades de mercado, como acontece no setor produtivo de massas e biscoitos.

Fabricantes de massas e biscoitos estão investindo em produtos diferenciados, que exploram a praticidade, visando atender as exigências do consumidor. O consumo de massas é motivado pela praticidade, pela facilidade no preparo e pelo grande potencial de diversificação. O Brasil tem potencial para o desenvolvimento do setor de massas, pois o consumo médio, como mostra a Figura 3 comparado aos outros países, pode crescer bastante e há capacidade na indústria para atender a elevação da demanda. O setor de massas pretende promover o aumento do consumo *per capita* através de ações planejadas e estruturadas de comunicação e explorar as possibilidades de exportação, buscando a competitividade do macarrão brasileiro no mercado mundial (ABIMA, 2002).



Fonte: ABIMA, 2002.

FIGURA 3 - Consumo de massas em diversos países.

O setor de massas alimentícias cresceu, no ano de 2001, em torno de 2%, atingindo o patamar de 1 milhão de toneladas produzidas e apresentando um faturamento de R\$1,9 milhões. O consumo *per capita* apresentou um pequeno crescimento, atingindo 5,6 Kg no ano; o preço médio do Kg de macarrão fechou o ano em R\$ 2,16, conforme ilustrado na Tabela 15 (ABIMA, 2002).

TABELA 15 - Dados de mercado do setor de massas no Brasil.

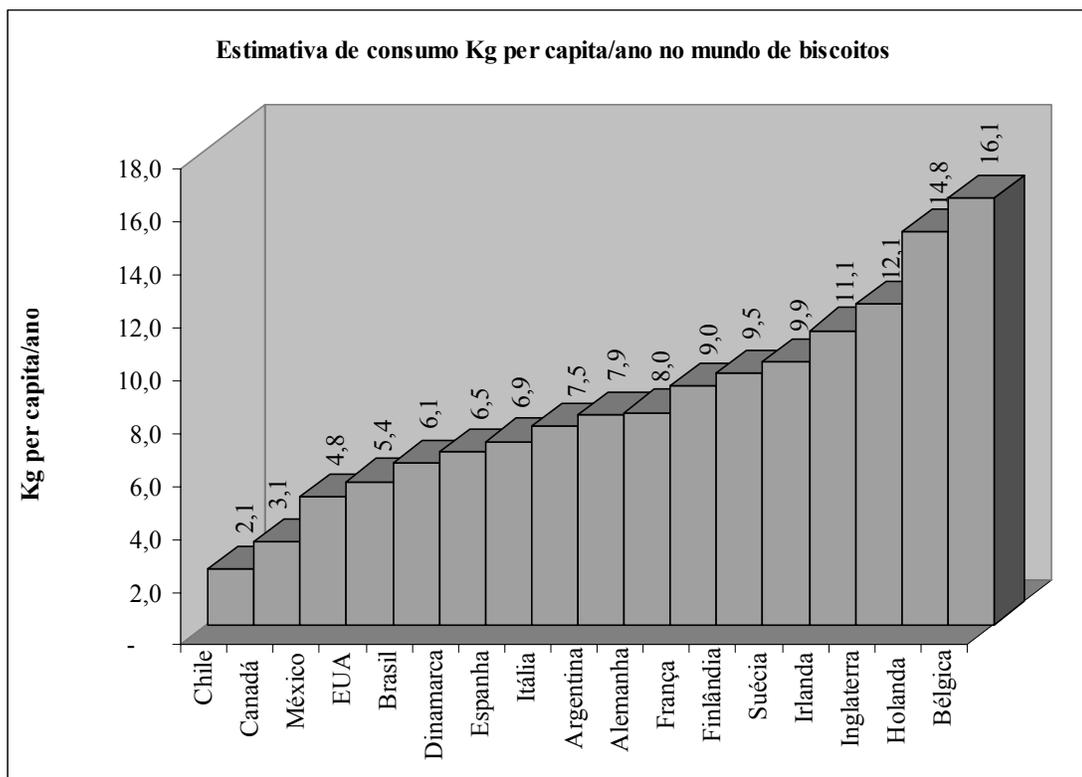
Perfil do Setor de Massas					
	1997	1998	1999	2000	2001
Vendas (ton)	1.018.000,00	1.111.600,00	1.011.000,00	999.000,00	1.022.985,00
Consumo <i>per-capita</i> (Kg/ano)	5,7	6,1	5,8	5,5	5,6
Preço médio (Kg/R\$)	1,72	1,59	1,83	1,80	2,16
Faturamento (R\$)	1.582.190,00	1.599.316,00	1.736.650,00	1.684.800,00	1.899.145,00

Fonte: ABIMA, 2002.

No setor produtivo de biscoitos, a melhor alternativa para ocupar espaço no mercado tem sido o lançamento de produtos diferenciados. Os biscoitos são produtos alimentícios que

atendem a todas as camadas da população, desde crianças, que preferem os recheados e mais doces, até adultos que consomem os salgados acompanhando alguma bebida. O segmento de biscoitos tem sido o campeão nos últimos anos no lançamento de novos produtos. As indústrias apostam no nicho de mercado dos biscoitos *premium*, que são mais elaborados, e nos recheados, visto que as crianças respondem por mais da metade das vendas globais de biscoitos do país. Nota-se que não há uma tendência a alguma marca específica, mas a propaganda parece ter efeito mais incisivo na decisão da compra. É importante olhar o biscoito para ter vontade de experimentar uma nova marca.

Na luta por espaço no mercado, os empresários do setor de biscoitos passaram a investir em novas fórmulas, formas, sabores e embalagens para chamar a atenção do consumidor. O setor produtivo de biscoitos também apresenta potencial de desenvolvimento, já que o consumo médio pode crescer se comparado aos outros países, conforme Figura 4, e as indústrias apresentam capacidade produtiva para atender a este crescimento. Esse setor apresenta bons resultados de crescimento, conforme mostra a Tabela 16.



Fonte: Trigonet, 2001.

FIGURA 4 - Consumo de biscoitos em diversos países.

TABELA 16 - Dados de mercado do setor de biscoitos no Brasil.

Perfil do Setor de Biscoitos					
	1996	1997	1998	1999	2000
Vendas (ton)	952.000,00	1.003.000,00	1.068.000,00	1.089.000,00	1.012.000,00
Taxa de crescimento (%)	12,00	5,30	6,40	2,00	-7,00
Consumo <i>per-capita</i> (Kg/ano)	6,00	6,30	6,70	6,60	6,10
Preço médio (Kg/R\$)	2,25	2,35	2,57	2,59	2,78
Faturamento (R\$)	2.142.000,00	2.357.000,00	2.744.000,00	2.800.000,00	2.837.000,00

Fonte: Trigonet, 2001.

6.2 HISTÓRICO DA EMPRESA ANALISADA

A Adria Alimentos do Brasil Ltda é uma empresa pioneira na industrialização de massas e biscoitos no Rio Grande do Sul, sediada em Bento Gonçalves. A empresa foi fundada em 1954, sendo então denominada Massas Alimentícias Ltda. A empresa alterou sua razão social para Isabela S/A Produtos Alimentícios, no ano de 1965, nome dado em homenagem à antiga denominação da Colônia Dona Isabel, hoje Bento Gonçalves. No ano de 1967, toda a estrutura operacional da empresa passa por um processo de dinamização: as embalagens são modernizadas; novos produtos são lançados; aperfeiçoa-se o sistema de vendas e entregas. Em 1973, lança em primeira mão no estado do Rio Grande do Sul, os biscoitos wafer e recheado, e no ano seguinte a denominada “Massa Caseira”. Em 1993 iniciou-se um processo de aculturação gestional que levou a empresa em 1996 a ser a primeira do Brasil no segmento de massas e biscoitos a conquistar o certificado ISO 9002. Em 1º de abril de 1997 o controle acionário da empresa foi adquirido integralmente pela Socma Alimentos (Sociedade Macri), empresa de capital argentino, vindo a se chamar Adria Alimentos do Brasil Ltda.

A Adria atua nos mercados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, onde comercializa toda sua linha de produtos e se constitui com a marca Isabela líder no sul do Brasil, apresentando 11,6% de participação regional no mercado de massas e 14,5% no mercado de biscoitos. Nos últimos anos foi reconhecida várias vezes como a marca de massas e biscoitos mais lembrada por consumidores e supermercadistas. Os produtos também são comercializados para os estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Brasília, Goiás, Triângulo Mineiro e Mato Grosso e exportados para os países do Mercosul, Chile e Bolívia.

A empresa hoje conta com um efetivo de 840 funcionários e 23 mil metros quadrados de área construída, produz uma variada linha de massa alimentícias de todo tipo, que são

comercializadas com a marca Isabela, Bom Gosto e Seival. Produz também, uma linha de biscoitos, composta por biscoitos especiais, seringados, recheados e decorados que vem se renovando de forma acelerada, apresentando produtos diferenciados.

6.2.1 A área de logística da empresa analisada

A área de logística da empresa analisada é responsável pelas atividades de armazenagem de produto pronto, faturamento, distribuição e transporte.

Após cumpridas as etapas de recebimento dos insumos e sua conseqüente transformação em produto pronto, a área de produção da empresa envia à área de logística o produto paletizado, pronto para ser armazenado. A empresa possui um *software* de gestão que controla todas as rotinas da empresa, desde o recebimento de insumos até a entrega no cliente. Quando da entrada do produto pronto pela produção, o *software* rastreia e determina um local disponível no setor de expedição para armazenamento. O setor de expedição recebe e confirma o recebimento do produto pronto para o local de armazenagem determinado.

O setor de faturamento recebe do setor administrativo de vendas uma carteira de pedidos, montando um roteiro de entrega preestabelecido de acordo com a região de abrangência de cada zona de venda. Após a disposição dos pedidos formando roteiros de entrega, através do *software* de gestão, monta-se um romaneio de carga que será enviado para o setor de expedição para a separação dos itens e carregamento conforme o roteiro de entrega estabelecido; na seqüência os pedidos serão faturados.

O setor de expedição recebe o romaneio de carga onde estarão especificados os itens a serem separados e carregados com seus respectivos locais de armazenagem de onde deverão ser retirados, no qual já se encontram reservados para aquela carga. A reserva do item para determinada carga obedece método de avaliação de estoques PEPS (primeiro a entrar, primeiro a sair), pois os produtos alimentícios, neste caso massas e biscoitos, apresentam validade, que exige este tipo de avaliação.

O setor de transporte é comunicado para disponibilizar veículos para o carregamento das cargas estabelecidas. A distribuição dos produtos da empresa é feita pela frota própria ou através de terceiros, atendendo aos clientes de varejo, distribuidores e grandes redes. Atualmente, a frota própria distribui 80% do faturamento da empresa e os 20% restantes são

distribuídos por terceiros. O setor de transportes é responsável pela distribuição da linha de produtos desde a empresa (origem) até o cliente (destino), assegurando o prazo de entrega e qualidade do serviço oferecido. O setor de transportes também é responsável pela contratação de transporte ou retirada, pela frota própria da empresa, dos insumos junto aos fornecedores. A frota da empresa atende clientes de varejo, distribuidores e grandes redes, que estão localizados no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Para a distribuição das vendas realizadas no estado do Paraná com grandes redes, usa-se um sistema *cross-docking*; para vendas com os demais clientes, usam-se entregas diretas. A frota de terceiros atende a distribuição dos produtos em clientes de varejo e distribuidores, nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e outros onde o produto for vendido.

Os 80% do faturamento distribuídos pela frota própria da empresa equivale a uma média de 3600 toneladas/mês distribuídas entre os três estados, rodando um percurso médio de 170.000 Km. O processo, que compreende desde a entrada de pedidos na empresa, sua efetiva liberação, carregamento e entrega ao ponto de venda do cliente, apresenta uma média de atendimento pela frota própria em torno de 24 horas para o Rio Grande do Sul e, para os estados de Santa Catarina e Paraná, em torno de 48 horas.

Para melhorar interpretar o exposto acima, a Figura 5 traz um esquema gráfico do processo logístico da empresa analisada.

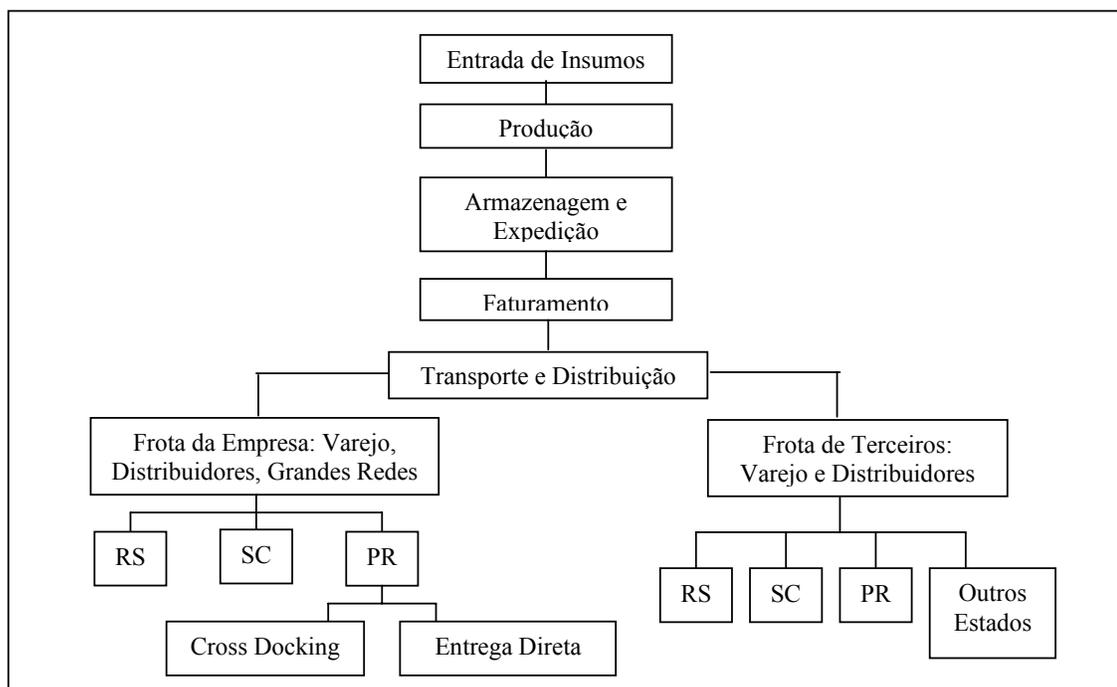


FIGURA 5 - Processo de logística.

Tendo em vista que o sistema de logística da empresa analisada engloba um processo contínuo, que tem início desde o recebimento da matéria-prima até o ponto de consumo final, é preciso uma constante análise dos resultados obtidos, com o objetivo de melhorar o nível de serviço prestado dentro da cadeia de logística, satisfazendo as necessidades do cliente. Algumas dificuldades no processo logístico da empresa em análise foram detectadas que constituem-se em oportunidades de melhoria no serviço logístico; dentre elas, destacam-se:

- a área de suprimentos enfrenta problemas com atrasos na entrega de insumos, comprometendo, assim, algumas programações de produção;
- o espaço físico disponível para a armazenagem de produtos prontos encontra-se reduzido, uma vez que foi ocupado por uma nova linha de fornos, aumentando a capacidade produtiva;
- os grandes grupos internacionais de redes de alimentação estão ampliando o seu mercado através da aquisição dos pequenos concorrentes em atuação, impondo, desta forma regras para aquisição de produtos;
- redução significativa no tempo disponível para recebimento de mercadorias pelos clientes;
- falta de acurácia na previsão de vendas;
- picos de venda refletindo efeitos negativos no giro dos estoques e na programação da produção;
- falta de uma central de informações para atender as necessidades do cliente;
- falta de conhecimento da satisfação do cliente em relação ao serviço logístico; e
- falta de conhecimento dos critérios de avaliação de desempenho do serviço logístico priorizados pelo cliente.

Os principais problemas encontrados no processo logístico da empresa analisada constituem um ambiente apropriado para aplicação da metodologia de avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística, proposta no capítulo anterior desta dissertação.

6.3 OS RESULTADOS OBTIDOS

Frente à competição acirrada, os clientes orientam-se para a obtenção de maior valor em suas compras, no que se refere a relação entre os benefícios para o cliente e o custo para se ter o produto ou serviço. Os benefícios ocorrem tanto da aquisição do bem ou serviço, quanto da qualidade percebida da compra. Custo, por sua vez, diz respeito ao preço pago, além dos custos envolvidos no acesso ao produto ou serviço (Figueiredo *et al.*, 1998).

A prestação de um serviço de excelência ao cliente tem sido o objetivo competitivo de inúmeras empresas, que enxergam no atendimento às expectativas dos clientes uma forma de garantir lealdade e conquistar novas contas. A logística é considerada, atualmente, como uma das principais armas competitivas à disposição dos gerentes. Adicionar valor ao produto através da logística de distribuição pressupõe atender às expectativas de clientes ao menor custo possível (Figueiredo *et al.*, 1998).

Há uma grande preocupação por parte da empresa analisada em relação a qualidade de seus produtos e serviços, evidenciada através da sua visão e missão. Dentro desse contexto, percebe-se uma grande oportunidade de ganho competitivo na melhoria dos seus serviços logísticos. Assim, uma implementação de técnicas estatísticas e análise de decisão na empresa em estudo, podem aumentar a qualidade do serviço logístico prestado, podendo garantir a lealdade dos clientes e conquistar novos clientes.

Este trabalho tem por objetivo conhecer a satisfação dos clientes em relação ao serviço logístico, identificar pontos de melhoria dentro da cadeia logística, bem como estabelecer indicadores de desempenho logístico. A metodologia de avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística foi utilizada para alcançar tais objetivos. A aplicação das etapas da metodologia e os resultados obtidos são apresentados a seguir.

6.3.1 Levantamento e priorização de indicadores de desempenho logístico

O levantamento de indicadores de desempenho logístico foi obtido através de fontes bibliográficas e estudos anteriores, resultando em conjuntos de indicadores agrupados conforme as dimensões da gestão da cadeia de suprimentos, como apresentado na Tabela 17.

Após o levantamento de indicadores de desempenho logístico, foi estruturada uma pesquisa para levantamento de sua importância, conforme percebida pelos clientes do sistema

logístico. Conforme a sistemática estabelecida para esta etapa, a pesquisa deveria ser aplicada junto aos clientes em uma cadeia logística. Porém, acreditou-se que seriam obtidos melhores resultados se na pesquisa fossem consultados especialistas no assunto, pois haveria maior segurança e respaldo técnico. O acesso a esses especialistas é limitado, portanto não foi determinado um tamanho de amostra para aplicação da pesquisa. A amostragem ficou limitada ao acesso que a empresa em questão teve aos especialistas, como responsáveis pela área de logística dentro da empresa em análise e das empresas do grupo multinacional a qual pertence a Adria, além de responsáveis por empresas especializadas em serviços logísticos.

A coleta de dados da pesquisa foi feita através de aplicação de um questionário, apresentado na Tabela 17, composto por perguntas fechadas contemplando os indicadores levantados anteriormente, nas quais o respondente foi solicitado a emitir julgamento sobre a importância dos indicadores, obedecendo a uma escala seqüencial.

TABELA 17 - Questionário aplicado para priorização de indicadores de desempenho logístico.

Este questionário tem por objetivo identificar parâmetros que meçam o desempenho da Cadeia de Suprimentos na indústria. Para atingir este objetivo contamos com a sua colaboração. <i>Obrigado.</i>	
Nome:	Data:
Coloque os elementos abaixo em ordem crescente de importância, sendo 1 o elemento de maior importância e 6 o de menor importância.	
Quanto a configuração dos canais de distribuição:	
<input type="checkbox"/> acurácia da previsão de vendas <input type="checkbox"/> utilização do espaço de estocagem <input type="checkbox"/> número de unidades movimentadas <input type="checkbox"/> número de veículos carregados <input type="checkbox"/> número de entregas por viagem <input type="checkbox"/> número de pedidos expedidos	
Quanto a gestão dos estoques:	
<input type="checkbox"/> disponibilidade do produto <input type="checkbox"/> cobertura dos estoques <input type="checkbox"/> giro dos estoques <input type="checkbox"/> acurácia dos estoques <input type="checkbox"/> falta de produto	
Quanto as estratégias de distribuição:	
<input type="checkbox"/> frequência de entrega <input type="checkbox"/> falhas da distribuição <input type="checkbox"/> entregas no prazo <input type="checkbox"/> ocorrência de avarias nos produtos <input type="checkbox"/> ocorrência de devoluções de produto	
Quanto a integração da cadeia de suprimentos e desenvolvimento de parcerias estratégicas:	
<input type="checkbox"/> habilidade de ajuste do pedido às necessidades do cliente <input type="checkbox"/> habilidade de integração das necessidades do cliente com o cronograma de produção <input type="checkbox"/> confiabilidade das parcerias estabelecidas	
Quanto o desenvolvimento do produto:	
<input type="checkbox"/> tempo de atravessamento da manufatura <input type="checkbox"/> otimização da embalagem <input type="checkbox"/> funcionalidade das informações da embalagem	
Quanto a tecnologia de informação:	
<input type="checkbox"/> capacidade de resposta rápida <input type="checkbox"/> acurácia das informações <input type="checkbox"/> acurácia do pedido <input type="checkbox"/> tempo de processamento do pedido <input type="checkbox"/> integridade dos dados <input type="checkbox"/> tempo do ciclo do pedido	
Quanto o valor percebido pelo cliente:	
<input type="checkbox"/> flexibilidade dos processos <input type="checkbox"/> satisfação dos clientes <input type="checkbox"/> conformidade com as necessidades dos clientes	

Foram distribuídos um total de 10 questionários a especialistas sobre o assunto, com um retorno de 50% . De posse dos questionários que retornaram, os dados foram tabulados para a verificação da priorização dos indicadores de desempenho, na opinião dos especialistas. Como recomendado na metodologia para esta etapa, na tabulação dos dados os indicadores

terão seus pesos transformados em valor de pontuação, utilizando a expressão (5). Para obtenção do *ranking* final, os valores de pontuação de todos os questionários são somados. A priorização de indicadores resultante, a ser utilizada na próxima etapa, vem apresentada na Tabela 18.

TABELA 18 - Priorização de indicadores de desempenho logístico.

Indicadores	Resultado de Pontuação
Entregas no prazo	4,50
Confiabilidade das parcerias estabelecidas	4,50
Otimização da embalagem	4,00
Acurácia das informações	4,00
Conformidade com as necessidades dos clientes	4,00
Satisfação dos clientes	3,50
Acurácia da previsão de vendas	3,42
Disponibilidade de produto	3,33
Tempo de atravessamento da manufatura	3,17
Acurácia dos estoques	3,08
Habilidade de integração das necessidades do cliente com o cronograma de produção	2,83
Frequência de entrega	2,70
Giro dos estoques	2,67
Número de pedidos expedidos	2,33
Entregas por viagem	2,17
Capacidade de resposta rápida	2,03
Funcionalidade das informações da embalagem	2,00
Falhas da distribuição	1,83
Habilidade de ajuste do pedido às necessidades do cliente	1,83
Tempo do ciclo do pedido	1,83
Integridade dos dados	1,75
Acurácia do pedido	1,70
Flexibilidade dos processos	1,67
Número de veículos carregados	1,65
Utilização do espaço de estocagem	1,53
Cobertura dos estoques	1,23
Ocorrência de avarias nos produtos	1,20
Ocorrência de devoluções de produto	1,18
Número de unidades movimentadas	1,15
Falta de produto	1,10
Tempo de processamento do pedido	0,93

Percebe-se que os indicadores mais relevantes para o desempenho logístico estão ligados, de forma geral, a acurácia das informações, geradas externamente pelo mercado, ou internamente, pela própria empresa. Além desses indicadores, destacam-se itens relacionados a conformidade e satisfação das necessidades do cliente.

6.3.2 Determinação da força de relação entre indicadores de desempenho logístico e as características do serviço logístico

Nesta etapa, foi aplicada a casa da qualidade do QFD para viabilizar a determinação da força de relação entre as características do serviço logístico e os indicadores de desempenho logístico. Os indicadores utilizados na matriz foram levantados e priorizados na etapa anterior. As características do serviço logístico foram levantadas em fontes bibliográficas, estudos anteriores e opinião de especialistas no assunto, apresentadas na Tabela 19.

TABELA 19 - Características do serviço logístico.

-	Precisão no preenchimento do pedido
-	Qualidade e limpeza da embalagem de transporte do produto
-	Identificação da embalagem do produto
-	Capacidade de entrega
-	aviso prévio de atraso nas entregas
-	assistência referente a perdas e avarias de produto no transporte
-	tratamento de reclamações devido a erros na expedição ou no transporte
-	disponibilidade de informação sobre a situação do pedido
-	precisão da previsão do vendedor a respeito da data de entrega
-	capacidade do fornecedor de alterar datas de entrega
-	presença de código de barras na embalagem do produto
-	disponibilidade de informações sobre estoque
-	disponibilidade de informações sobre estimativa de embarque
-	entrega de produtos
-	atendimento das reclamações
-	limpeza do veículo de transporte
-	qualidade dos motoristas
-	formato e peso das embalagens dos produtos
-	resistência ao empilhamento da embalagem do produto
-	entregas urgentes
-	prazo de validade do produto recebido
-	qualidade do atendimento recebido em geral
-	colocação do pedido
-	cordialidade na entrega
-	pontualidade na entrega
-	tempo de atraso na entrega
-	tempo de espera para recebimento de pendências de pedidos
-	tempo de colocação e recebimento do pedido
-	freqüência de colocação do pedido
-	paletização dos produtos
-	tempo para receber informações sobre os pedidos
-	disponibilidade de produto
-	tempo do ciclo do pedido
-	freqüência de entrega
-	flexibilidade do sistema de entrega
-	nível de recuperação de falhas
-	nível de informações de apoio
-	nível de apoio na entrega física

Nas linhas da matriz de qualidade foram listados os indicadores de desempenho logístico definidos na etapa anterior; nas colunas, listaram-se as características do serviço logístico levantadas acima. Os resultados de pontuação obtidos através da pesquisa de priorização de indicadores, relacionados na Tabela 18, são apresentados na coluna de importância (ID_i). A importância dos indicadores de desempenho foi corrigida através da expressão (1), incorporando uma avaliação estratégica e competitiva dos indicadores, respectivamente.

A importância técnica das características do serviço logístico foi determinada através da expressão (2), considerando o relacionamento entre as mesmas e os indicadores de desempenho logístico, obedecendo aos critérios estabelecidos na Tabela 9 da metodologia, realizada pela equipe multifuncional estabelecida para este estudo. A priorização das características do serviço logístico foi obtida através da expressão (3).

Com a matriz da qualidade preenchida (ver anexo 1), obteve-se a priorização das características do serviço logístico, as quais serão usadas na próxima etapa de aplicação da metodologia.

A Figura 6 apresenta graficamente as características priorizadas, facilitando a visualização.

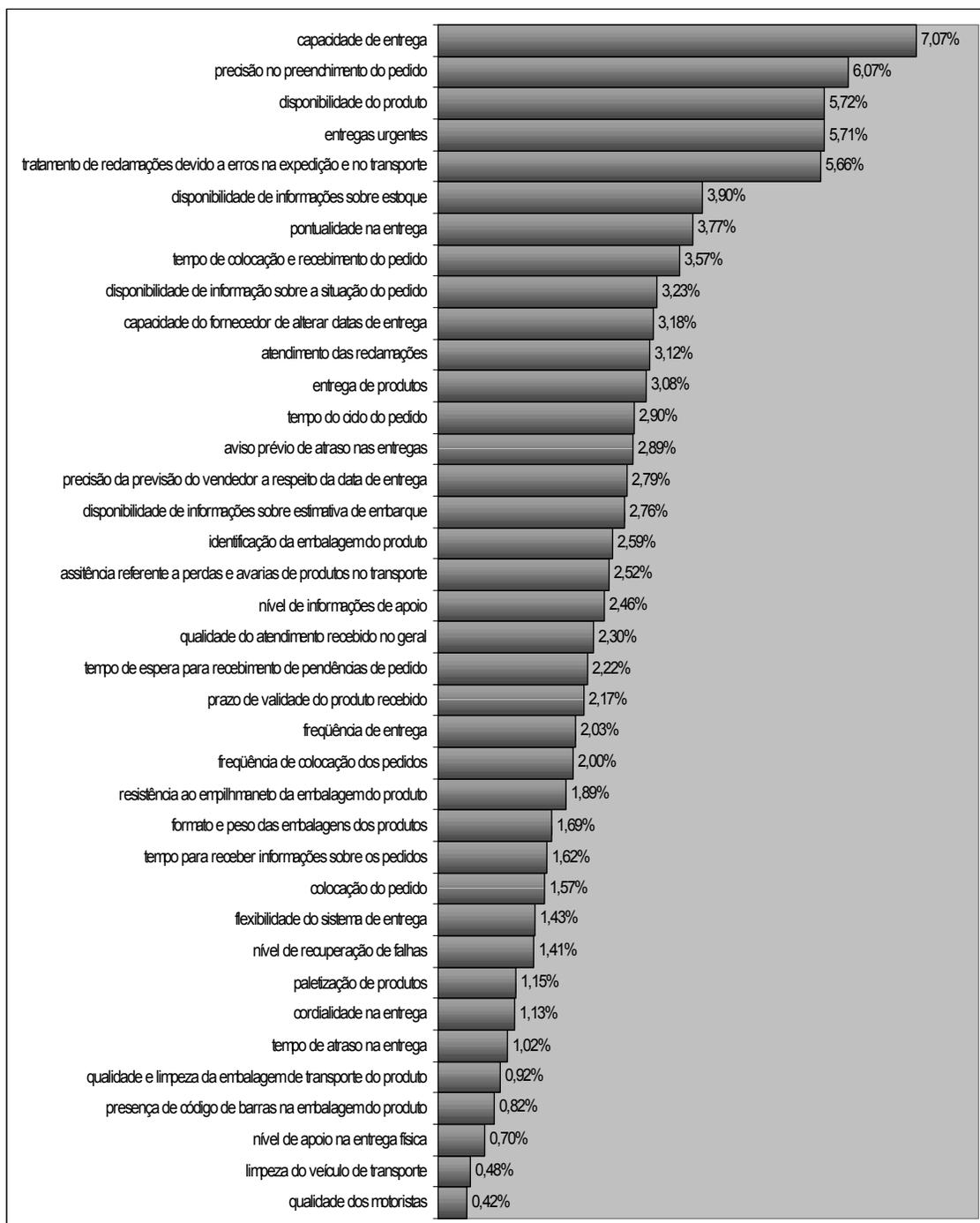


FIGURA 6 - Características do serviço logístico priorizadas.

A matriz de qualidade reúne informações importantes sobre a relação de cada característica com os indicadores de desempenho do serviço logístico. Tais dados oferecem uma visão precisa das implicações de cada característica sobre o desempenho dos serviços logísticos da empresa. Conforme observado no gráfico de priorização das características do serviço logístico (Figura 6), algumas se destacam em importância; tais características são

contempladas na pesquisa da satisfação de clientes em uma cadeia logística, apresentada a seguir.

6.3.3 Elaboração da pesquisa da satisfação de clientes em uma cadeia logística

A pesquisa de mercado elaborada tem como variável de resposta a satisfação de clientes em relação às características do serviço logístico, priorizadas na etapa anterior. Tais características foram contempladas na elaboração do questionário, apresentado na Tabela 21. No questionário foram solicitados aos respondentes julgamentos quantitativos sobre as características do serviço logístico. Para obter as respostas desejadas, primeiramente determinou-se a amostra da população sobre a qual a pesquisa deveria ser aplicada. Entende-se por população para esta pesquisa todos os clientes da empresa em análise; a amostra é uma parte representativa do total de clientes. Para obtenção da amostra, foi utilizada a técnica de amostragem probabilística. Para obter uma composição balanceada da mesma, a população foi subdivida em conjuntos, formando estratos; neste caso, o critério de estratificação foi o tipo de cliente.

TABELA 20 - Questionário de satisfação de clientes em uma cadeia logística.

Nossa Empresa pretende melhorar o serviço de logística prestado ao seu cliente. Para isso precisamos de sua opinião, para definir o que necessita ser modificado. Responda este questionário com atenção e sinceridade.										
Obrigado pela colaboração.										
Empresa:										
Entrevistado:										
Data:										
Nesta questão pedimos que você assinale com "X" qual é a nota que expressa a sua satisfação em relação aos itens listados, pertencentes a cada área:						Muito Satisfeito	Satisfeito	Indiferente	Pouco Satisfeito	Insatisfeito
COMERCIAL										
Colocação do pedido	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Precisão no preenchimento do pedido (embarque do produto correto)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Precisão da previsão do vendedor a respeito da data de entrega	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Informações sobre situação de pedido	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Reclamações (foram atendidas, foram respondidas)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
GESTÃO DOS ESTOQUES										
Disponibilidade de produto (fornecedor tem capacidade de entrega)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Informações sobre disponibilidade de estoque	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Capacidade do fornecedor de alterar data de entrega (antecipar ou postergar)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Prazo de validade do produto recebido	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
LOGÍSTICA										
Entrega de produtos	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Entregas urgentes	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Pontualidade na entrega	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Aviso prévio de atraso nas entregas	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Informações sobre estimativa de embarque	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Tratamento de entregas a mais, ou a menos, ou erros de expedição	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Assistência referente a perdas e avarias de produto no transporte	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Qualidade do atendimento em geral	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
PRODUTO E EMBALAGEM										
Identificação da embalagem de transporte do produto (caixa ou fardo)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Formato e peso das embalagens de transporte	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Resistência ao empilhamento da embalagem de transporte	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Qualidade do produto recebido (peso, aparência e qualidade do pacote)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Nesta questão pedimos que você assinale com "X" qual é a nota que expressa a sua opinião quanto a importância dos itens listados:	Muito importante		Importante		Indiferente		Pouco importante		Sem importância	
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Disponibilidade de produto	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Tempo do ciclo do pedido (colocação até recebimento)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Sistema de informação de apoio	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Frequência de entrega	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Qual é o tempo (horas) considerado aceitável entre a colocação do pedido e o recebimento das mercadorias ?										
Qual é o tempo de espera (dias) aceitável para o recebimento de pendências dos pedidos ?										
Qual é a frequência da colocação dos pedidos no fornecedor (pedidos/mês) ?										
Qual é o tempo de espera (horas) aceitável para receber informações sobre os pedidos ?										

O tamanho da amostra, calculado através da expressão (4), foi de 384 indivíduos, com questionários distribuídos nos diferentes níveis do estrato tipo de cliente, conforme apresentado na Tabela 21. Os clientes caracterizados como grandes redes e distribuidores apresentam um grande peso de importância para a empresa. Assim, tais clientes foram abordados em sua totalidade. Para os clientes classificados como varejo, os estratos foram determinados conforme classificação ABC de clientes de varejo.

TABELA 21 - Composição da amostra e retorno de questionários.

		% Sobre o Total de Clientes por Estrato	Amostra	Retorno Questionários	% de Retorno
Estrato 1- Grandes Redes		100	11	3	27%
Estrato 2 – Distribuidores		100	13	4	30%
Estrato 3 – Varejo	A	8	27	2	7%
	B	8	27	2	7%
	C	84	306	11	4%
Total			384	22	6%

O retorno obtido foi de 6% sobre o total de questionários distribuídos, conforme mostra a Tabela 21. Os dados gerados através dos questionários que retornaram foram tabulados de duas maneiras diferentes para facilitar a transformação dos mesmos em informações. A primeira tabulação, na Tabela 22, apresenta somente estatísticas sumárias relevantes (média aritmética e desvio padrão). Na segunda tabulação, na Tabela 23, a tabulação dos dados foi feita para gerar um valor de pontuação a ser utilizado na próxima etapa, quando do

preenchimento da matriz de serviços. Este valor de pontuação foi determinado somente para questões submetidas a um julgamento de satisfação, avaliadas de forma quantitativa. Cada julgamento de satisfação apontado foi transformado, pois entende-se que valores máximos de julgamento de satisfação não necessitam de melhorias urgentes e sua prioridade é baixa; valores baixos de julgamento, entretanto, indicam necessidade urgente de melhorias, sendo de alta prioridade. Para tanto, os valores de julgamento foram subtraídos do valor máximo da escala de julgamento (ou seja, 10) para obter a priorização na implementação de melhorias.

TABELA 22 - Satisfação dos clientes em uma cadeia logística obtida através da pesquisa.

SATISFAÇÃO	média	desvio
Comercial		
Colocação do pedido	8,50	2,06
Precisão no preenchimento do pedido	8,95	1,59
Precisão da previsão do vendedor a respeito da data de entrega	8,70	1,78
Informações sobre situação de pedido	8,45	1,63
Reclamações	7,83	2,23
Gestão dos Estoques		
Disponibilidade de produto	8,68	1,99
Informações sobre disponibilidade de estoque	8,57	1,80
Capacidade do fornecedor de alterar data de entrega	7,81	2,38
Prazo de validade do produto recebido	8,50	2,41
Logística		
Entrega de produtos	8,91	1,60
Entregas urgentes	8,14	2,37
Pontualidade na entrega	8,68	2,01
Aviso prévio de atraso nas entregas	7,77	2,39
Informações sobre estimativa de embarque	8,05	1,73
Tratamento de entregas a mais, ou a menos, ou erros de expedição	8,55	2,09
Assistência referente a perdas e avaria de produto no transporte	8,10	2,68
Qualidade do atendimento em geral	8,64	1,87
Qualidade		
Identificação da embalagem de transporte do produto	9,05	1,56
Formato e peso das embalagens de transporte	8,64	1,62
Resistência ao empilhamento da embalagem de transporte	8,00	1,80
Qualidade do produto recebido	9,09	1,02
Satisfação do Cliente Total	8,46	1,96
IMPORTÂNCIA		
Disponibilidade de produto	9,09	1,11
Tempo do ciclo do pedido	8,95	1,13
Sistema de informação de apoio	8,41	1,33
Frequência de entrega	9,05	1,40
Tempo (horas) considerado ótimo entre a colocação do pedido e o recebimento das mercadorias	67,41	48,54
Tempo de espera (dias) aceitável para o recebimento de pendências dos pedidos	4,13	1,86
Frequência da colocação dos pedidos no fornecedor (pedidos/mês)	3,19	3,37
Tempo de espera (horas) aceitável para receber informações sobre os pedidos	10,59	13,95

Através da Tabela 22, observa-se que na tabulação dos resultados obtidos nos 22 questionários que retornaram, o resultado médio global de satisfação do cliente foi de 8,46. Este resultado leva a concluir que os clientes estão satisfeitos, porém com possibilidades de melhorias específicas, já que nenhum item julgado pelos respondentes obteve nota máxima. É importante observar que os itens julgados pelo respondente foram considerados pelo cliente como importantes e muito importantes, comprovando fazer parte dos critérios utilizados pelo cliente para avaliar o desempenho do serviço logístico. Nas últimas quatro perguntas do questionário, que exigiram julgamento quantitativo do cliente, os resultados apresentaram um desvio padrão muito alto, levando a crer que isto se deve ao tipo de cliente e a distância entre seu estabelecimento e a empresa.

TABELA 23 - Valor de pontuação da satisfação dos clientes para as características do serviço logístico.

SATISFAÇÃO	Soma da Difer. Entre 10 e a nota	Pontuação
Comercial		
Colocação do pedido	33	4,76
Precisão no preenchimento do pedido	23	3,31
Precisão da previsão do vendedor a respeito da data de entrega	26	3,75
Informações sobre situação de pedido	34	4,90
Reclamações	39	5,62
Gestão dos Estoques		
Disponibilidade de produto	29	4,18
Informações sobre disponibilidade de estoque	30	4,32
Capacidade do fornecedor de alterar data de entrega	46	6,63
Prazo de validade do produto recebido	33	4,76
Logística		
Entrega de produtos	24	3,46
Entregas urgentes	39	5,62
Pontualidade na entrega	29	4,18
Aviso prévio de atraso nas entregas	49	7,06
Informações sobre estimativa de embarque	43	6,20
Tratamento de entregas a mais, ou a menos, ou erros de expedição	32	4,61
Assistência referente a perdas e avaria de produto no transporte	40	5,76
Qualidade do atendimento em geral	30	4,32
Qualidade		-
Identificação da embalagem de transporte do produto	21	3,03
Formato e peso das embalagens de transporte	30	4,32
Resistência ao empilhamento da embalagem de transporte	44	6,34
Qualidade do produto recebido	20	2,88
		-
TOTAL	694	100,00

Através da tabulação visualizada na Tabela 23, observa-se que as características: aviso prévio de atraso na entrega, capacidade do fornecedor de alterar data de entrega, resistência ao empilhamento da embalagem do produto e informações sobre estimativa de embarque são as que apresentam prioridade alta para a implementação de melhorias, pois o julgamento dos clientes para estes itens foi insatisfatório. A opinião dos clientes será levada em consideração quando do preenchimento da matriz de serviço para priorizar a implementação de melhorias.

6.3.4 Determinação da consistência dos dados obtidos na pesquisa

Para tomar decisões eficazes, os dados obtidos a partir da aplicação dos questionários devem fornecer informações confiáveis e válidas. A segurança e confiabilidade dos dados obtidos através do questionário aplicado sobre a satisfação de clientes em uma cadeia logística foram verificadas através do cálculo da consistência interna [alfa de Cronbach, na expressão (7)] para todas as questões de julgamento quantitativo com escala do questionário.

O resultado obtido foi um valor de α igual a 0,9692, calculado sobre todas as questões do questionário mensuradas através de escala. Conforme exposto na metodologia, uma boa consistência interna é obtida quando o alfa calculado é maior ou igual a 0,55. Sendo assim, apesar do retorno de questionários ter sido de 6%, considerado baixo, os resultados obtidos são válidos e confiáveis, pois os poucos que responderam ao questionário, responderam de maneira consistente.

6.3.5 Determinação da força de relação entre as características do serviço logístico e as ações de melhoria

A identificação de ações de melhoria prioritárias para a qualidade do serviço logístico foi possível com a aplicação da matriz de serviços, onde houve a determinação da força de relação entre as características do serviço logístico e as ações de melhoria. Inicialmente, através da análise das características e dos procedimentos do serviço logístico foram elencadas ações de melhoria que influenciam na qualidade do serviço logístico, e que devem ser contempladas pela matriz de serviços para serem priorizadas. As ações de melhoria elencadas são:

- aumentar a acurácia na previsão de vendas;
- otimizar o espaço de armazenagem;
- medir a acurácia do pedido;
- diminuir o ciclo do pedido;
- aumentar a capacidade de informação;
- aumentar a acurácia dos estoques;
- aumentar a acurácia no carregamento dos produtos;
- procedimentar o processo de desenvolvimento de embalagem para transporte e armazenagem;
- iniciar programas de revisão de obsolescência de produto;
- automatizar ou semi-automatizar operações de armazenagem;
- instituir programas para proporcionar uma carteira de pedidos mais constante;
- examinar os processos de produtos devolvidos;
- analisar as características de demanda do cliente;
- estabelecer intercâmbio eletrônico de dados com os clientes;
- estabelecer qual a melhor metodologia para a previsão de vendas;
- estabelecer políticas de retorno de produtos; e
- medir o nível de reclamação do cliente.

No preenchimento da matriz de serviços, as características do serviço logístico destacadas na etapa 6.3.2 foram escritas nas linhas da matriz; nas colunas, foram escritas as ações de melhoria elencadas acima. Os resultados de pontuação obtidos através da pesquisa de satisfação sobre as características do serviço logístico, relacionados na Tabela 23, foram reescritos na coluna de importância (ID_i). A importância das características do serviço logístico foi corrigida através da expressão (1), considerando análises estratégica e competitiva das características, respectivamente.

Para determinar a importância técnica das ações de melhoria, através da expressão (2), foi necessário estabelecer o relacionamento entre estas e as características do serviço logístico, obedecendo critérios estabelecidos na Tabela 9 da metodologia. A priorização das ações de melhoria foi obtida através da aplicação da expressão (3), que considera a importância técnica das mesmas determinada anteriormente e avaliação quanto a competitividade e dificuldade de modificação das ações, conforme critérios estabelecidos nas Tabelas 8 e 10 da metodologia, respectivamente.

A matriz de serviços completa, apresentada no anexo 2, traz como resultado a priorização das ações de melhoria, as quais serão desenvolvidas na próxima etapa da metodologia aplicada.

A Figura 7 traz um gráfico de Pareto com os resultados da priorização das ações de melhoria.

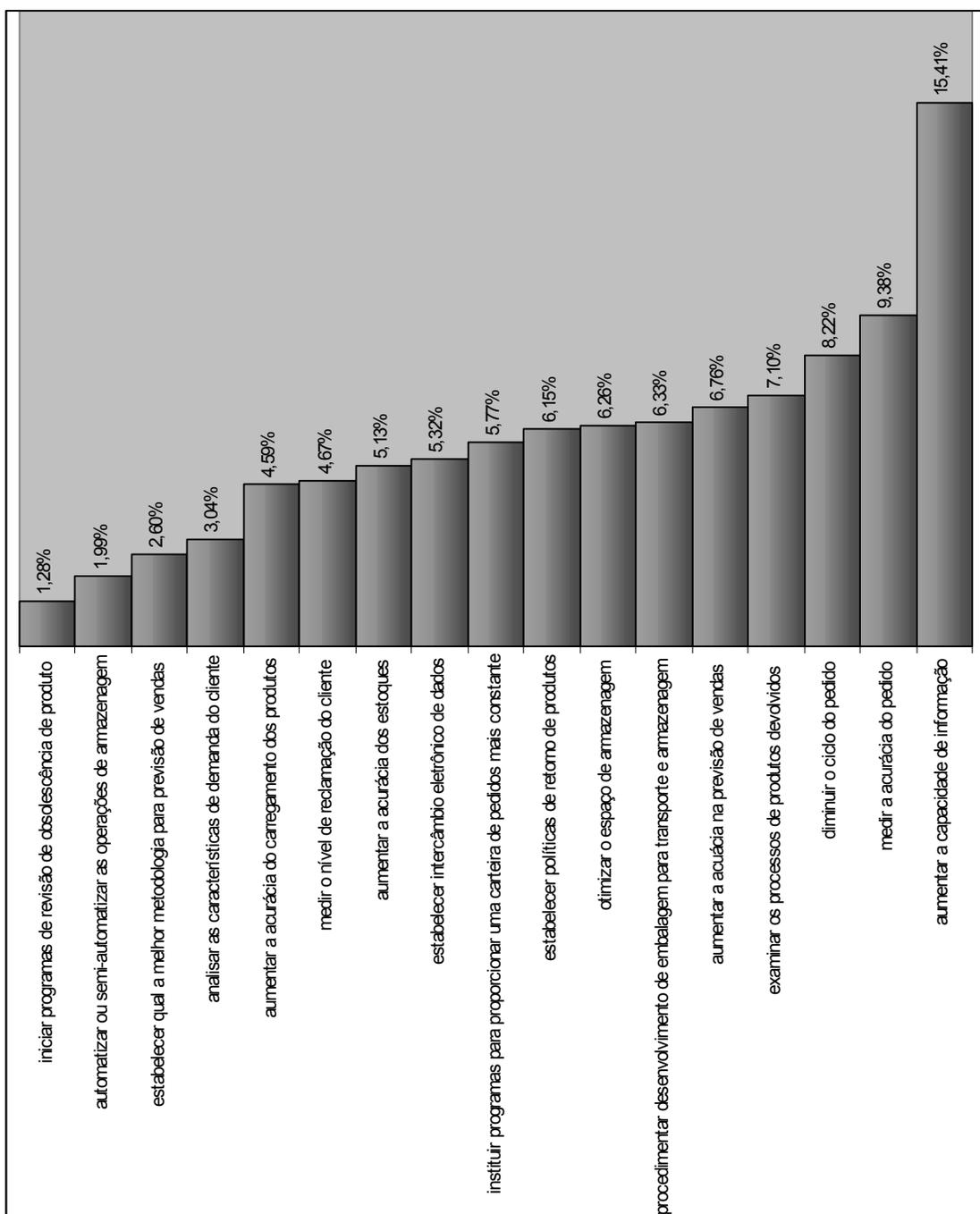


FIGURA 7 - Priorização das ações de melhoria.

A matriz de serviços, aqui elaborada, reúne informações sobre a influência que cada ação de melhoria tem sobre cada característica do serviço logístico. Estas informações permitem identificar quais são as ações de melhoria que, caso implementadas, terão maior impacto sobre a satisfação do cliente. Conforme observado na Figura 7, as ações que mais se destacam são: aumentar a capacidade de informação, medir a acurácia do pedido e diminuir o ciclo do pedido. Essas ações foram eleitas para serem desenvolvidas na próxima etapa da aplicação da metodologia.

6.3.6 Análise das ações de melhoria

A aplicação das matrizes do QFD possibilitou a identificação de ações de melhoria que irão influenciar a satisfação do cliente, uma vez implementadas. Para que a implementação aconteça de forma planejada e as ações se tornem eficazes, um plano de melhorias para o serviço logístico foi elaborado. Esse plano de melhoria contempla as três ações de melhoria priorizadas na etapa anterior, através da elaboração do *check-list* proposto para o plano de ação na metodologia.

A Tabela 24 traz, o plano de ação concebido para melhoria do item *aumento da capacidade de informação*. Na Tabela 25, está apresentado o plano de ação para melhoria do item *acurácia do pedido*. A tabela 26, por fim, apresenta o plano de ação concebido para melhoria do item *diminuição do ciclo do pedido*.

TABELA 24 - Plano de ação: aumento da capacidade de informação.

<i>Plano de Ação nº 1</i>	
O que fazer ?	Aumentar a capacidade de informação.
Quem é o responsável pela execução?	Gerente de Logística.
Onde fazer ?	Na área de logística da empresa.
Por que fazer ?	<p>Um sistema de informações para logística é necessário para proporcionar a diretoria a tomada de decisões estratégicas como: explorar novos mercados, fazer mudanças em <i>design</i> de embalagens, escolher o modo de transporte, escolher política de estoques, estabelecer níveis lucrativos de serviço ao cliente, entre outras. Sendo assim, o sistema de informações logísticas torna-se um fator crítico de sucesso na estratégia logística. As informações capturadas podem ser usadas para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prever, antecipar e planejar ações necessárias para atender as necessidades dos clientes - garantir que as operações podem ser rastreadas no tempo e que produtos podem ser localizados - controlar e relatar as operações logísticas completadas.
Quando fazer ?	Jun/02 a Jan/03
Como fazer ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listar e armazenar informações básicas: <ul style="list-style-type: none"> - Levantar as necessidades de clientes e uma determinação de padrões de desempenho para atender essas necessidades - Comparar as necessidades dos clientes com as capacidades dos concorrentes da empresa - Pesquisar as operações concorrentes para identificar áreas que exigirão monitoração 2. Transferir informações <ul style="list-style-type: none"> - Disponibilizar o sistema de serviço ao cliente, que permite o cliente consultar o banco de dados em tempo real para obter informações sobre as suas necessidades e usá-lo para colocação de pedido - Disponibilizar um sistema de serviço ao planejamento de manufatura, que gere a interface entre o estoque de produto disponível e a programação da produção

	<p>3. Transformar dados em informações</p> <ul style="list-style-type: none"> - Converter dados em informações úteis para a tomada de decisão logística e para geração de relatórios - Disponibilizar modelos de apoio à decisão, utilizando a simulação para criar modelo de desempenho do sistema, se várias estratégias forem escolhidas <p>4. Análise custo-benefício para a implantação das alternativas delineadas</p>
--	--

TABELA 25 - Plano de ação: acurácia do pedido.

<i>Plano de Ação n° 2</i>	
O que fazer ?	Medir a acurácia do pedido
Quem é o responsável pela execução?	Gerente de Vendas
Onde fazer ?	Na área de vendas da empresa
Por que fazer ?	A coerência buscada na monitoração do pedido do cliente em sua totalidade pode apenas ser obtida se os dados relevantes dos pedidos (produto, quantidade, data de entrega, preço) entram na empresa livres de erros. O processo de entrada de pedidos deve ser confiável, porque as informações que o cliente quer em relação às suas necessidades começa neste processo. Estas informações fazem parte do sistema de informações logísticas, o qual é considerado um fator crítico de sucesso.
Quando fazer ?	Jun/02 a Set/02
Como fazer ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar metodologia para apuração da acurácia do pedido <ul style="list-style-type: none"> - Determinar quais os dados relevantes do pedido para a acurácia do mesmo - Definir plano de amostragem para verificação da acurácia do pedido - Estabelecer meta para o indicador de desempenho e metodologia para revisão da mesma - Determinar como será feita a divulgação dos resultados 2. Divulgação da metodologia de apuração da acurácia do pedido <ul style="list-style-type: none"> - Organizar treinamento sobre a metodologia de apuração da acurácia do pedido para a equipe de vendas e logística - Incluir o indicador de acurácia do pedido como um item de controle ou desempenho da área de vendas

TABELA 26 - Plano de ação: diminuição do ciclo do pedido.

<i>Plano de Ação nº 3</i>	
O que fazer ?	Diminuir o ciclo do pedido
Quem é o responsável pela execução?	Gerente de Logística
Onde fazer ?	Na área de logística da empresa
Por que fazer ?	O ciclo do pedido compreende desde o instante em que o cliente coloca a ordem de compra (pedido) até o momento que recebe o pedido. As atividades de processamento do pedido e fluxo de informações podem facilmente tomar mais de 50% do tempo do ciclo do pedido. A velocidade com que informações precisas de vendas são comunicadas pelo sistema logístico frequentemente determina a eficiência das operações do mesmo. Assim, comunicações lentas e imprecisas podem custar muito caro para a organização, pois os consumidores insatisfeitos transformam-se em vendas perdidas, os estoques tornam-se excessivos, o transporte fica imprevisível e a programação da produção pode gerar preparações desnecessárias e custosas.
Quando fazer ?	Ago/02 a Dez/02
Como fazer ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Viabilizar o uso de transmissão eletrônica de dados na entrada do pedido <ul style="list-style-type: none"> - Verificar a tecnologia de informação necessária para que ocorra a transmissão eletrônica de dados na entrada do pedido - Analisar custo-benefício das alternativas de tecnologia de informação verificadas na fase anterior - Selecionar a melhor alternativa encontrada para a transmissão eletrônica de dados - Organizar a implementação da alternativa definida para transmissão eletrônica de dados nos clientes 2. Otimizar a movimentação de produtos <ul style="list-style-type: none"> - Viabilizar a aquisição de equipamentos mais ágeis e eficientes para a movimentação dos produtos desde a

	produção até o carregamento - Mapear e otimizar tempos e movimentos realmente necessários para a movimentação de produtos - Analisar custo-benefício das alternativas encontrada para as atividades anteriores em relação ao impacto no ciclo do pedido
--	---

Através da aplicação do *check-list* para o plano de ação, foi possível programar as ações de melhoria de maneira padronizada, com a identificação de pontos relevantes para atuação. As definições e responsabilidades do plano de ação estão dispostas de maneira clara e objetiva, para que todos os envolvidos possam entender e implementar as ações, buscando a satisfação do cliente.

6.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A implantação da metodologia para avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística foi entendida como benéfica pela empresa. Isto ocorre, principalmente, devido a necessidade de mensurar a satisfação dos seus clientes em relação aos serviços logísticos que ela presta. Foram observadas dificuldades no acesso a especialistas quanto da etapa de avaliação de itens de desempenho relevantes em um de serviço logístico, mesmo porque salientamos na revisão bibliográfica que os conceitos referentes a cadeia de suprimentos ainda estão se formando havendo contradições na hora de julgamento. Também surpreendeu o baixo retorno obtido quando da aplicação do questionário de satisfação de clientes em uma cadeia logística, apesar da insistência na cobrança dos mesmos. Tal dificuldade poderia ser amenizada através de um encontro promovido pela empresa com os seus clientes, expondo a metodologia adotada e evidenciando a importância de sua colaboração para o atendimento de suas necessidades.

Quanto ao método, o mesmo foi totalmente explicado e conseguiu-se fazer com que os principais envolvidos estudassem o assunto e expusessem suas idéias sobre a aplicação do método na empresa. Através do conhecimento da satisfação do cliente em relação ao serviço logístico, a empresa adotou os indicadores de desempenho priorizados pela metodologia. Algumas das metas de desempenho para os indicadores foram estipuladas baseadas nos resultados obtidos no julgamento quantitativo do cliente, na aplicação do questionário.

Através da metodologia aplicada, observam-se ganhos para empresa, pois o conhecimento da real satisfação dos clientes sobre o seu serviço logístico levou à análise e

validação de procedimentos e processos que realmente são necessários e contribuem para a satisfação do cliente, fazendo com que a empresa forneça e aperfeiçoe os serviços que realmente agregam valor ao produto, na visão do cliente.

A pesquisa da satisfação de clientes em uma cadeia logística será sistematizada pela empresa. A pesquisa resulta em um indicador de desempenho sólido e que influencia na qualidade do serviço logístico, importante para dar sustentação ao sistema de qualidade que a empresa possui (ISO 9002), promovendo a manutenção da certificação. Na avaliação do autora, a metodologia aqui aplicada obteve sucesso, pois há um estudo por parte do grupo multinacional a que pertence a empresa de adotar a metodologia proposta nesta dissertação nas demais empresas a ele pertencentes.

7 CONCLUSÃO

O serviço percebido pelo cliente é a avaliação do mesmo sobre o desempenho da empresa que lhe prestou o serviço. O serviço esperado é o nível de serviço que deixará o cliente satisfeito. Dessa forma, a medida de satisfação passa a ser o resultado de comparação entre o serviço que o cliente gostaria de receber com a avaliação que fez do serviço que recebeu da empresa. A diferença entre o serviço esperado e o percebido mostra a importância de mensurar o nível de serviço praticado pela empresa, porque esta medida é informação importante para o planejamento e monitoramento do desempenho do serviço logístico da empresa, proporcionando a busca da forma mais acertada à adequação dos níveis de serviço a serem prestados (Hijjar, 2001).

Este trabalho apresentou a aplicação de uma avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística, visando a melhoria dos serviços logísticos, atendendo desta forma ao objetivo principal do trabalho. Os objetivos específicos deste trabalho também foram alcançados, conforme relatado na seqüência.

Os resultados obtidos na aplicação desta metodologia em uma empresa valida a seqüência de passos estabelecida com base na revisão bibliográfica, estabelecendo desta maneira um método sistemático para a avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística. Nota-se que este estudo vem a contribuir para o enriquecimento da conceituação

ainda em formação de Logística, já que tanto os especialistas como os clientes avaliaram os critérios estabelecidos de desempenho logístico.

A aplicação do método de trabalho em sua primeira fase com a revisão bibliográfica, apresentou uma pesquisa sobre fontes de referência acerca da gestão da cadeia de suprimentos, pesquisa de mercado e desdobramento da função qualidade, servindo de sustentação para o desenvolvimento de um método sistemático para a avaliação da satisfação de clientes em uma cadeia logística, bem como revisar conceitos e técnicas sobre estes assuntos.

Ouvir o cliente através da aplicação de técnicas de pesquisa de mercado indica que o mercado está em constantes mudanças e sugere que uma estratégia de serviço deve estar fundamentada a partir do ponto de vista do cliente. As pesquisas com clientes identificam o desempenho da empresa e as expectativas dos clientes em termos de serviço logístico. Elas devem ser aproveitadas e vistas como indicadores. Apesar de não serem a solução para todos os problemas, as pesquisas indicarão caminhos a serem seguidos. As técnicas de pesquisa de mercado aliadas às técnicas de análise estatísticas e de análise de decisão foram utilizadas na construção da metodologia proposta.

Esta metodologia teve como base a aplicação de QFD para serviços a fim de identificar melhorias a serem feitas no serviço logístico. O QFD mostrou que é um método indicado para auxiliar a gerência no planejamento e garantia da qualidade. À medida que as matrizes são desdobradas e alinhadas com as demandas do cliente, o plano de melhoria surge naturalmente. Na medida em que as ações são dirigidas pelo QFD, onde critérios de priorização são utilizados, obtém-se um plano de ação que possui um foco bem definido. A metodologia torna claro quais os aspectos mais importantes e isso assegura o maior retorno possível aos esforços da equipe técnica.

Os resultados obtidos através da aplicação prática em uma empresa do ramo alimentício, demonstraram que a metodologia proposta serviu de apoio na elaboração de planos de melhorias para os sistemas logísticos. As prioridades de atuação foram identificadas a partir da análise da matriz de correlações entre as características do serviço logístico e as ações de melhoria, contribuindo para a tomada de decisão dos administradores no planejamento da empresa.

É importante destacar que o esforço de monitoramento do ambiente competitivo em que a empresa está inserida, revela informações de mercado pertinentes que possam “alimentar” o processo de planejamento das empresas, bem como subsidiar mudanças necessárias. Ressalta-se a importância de estabelecer indicadores de desempenho internos e monitorar o desempenho da empresa e da concorrência em relação a estes, não esquecendo que o planejamento logístico deve estar atento ao nível de serviço percebido e esperado.

7.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Os estudos e discussões que foram necessários para a elaboração do presente trabalho, direcionam para recomendações de trabalhos futuros a serem desenvolvidos. Tais direções vêm listadas a seguir:

- a) desenvolvimentos de novos planos de melhorias;
- b) plano de melhorias para as especificações;
- c) conscientização do cliente sobre sua importância na participação do desenvolvimento do serviço logístico;
- d) impacto das melhorias adotadas na satisfação de clientes em uma cadeia logística;
- e) aplicação dessa metodologia para cada dimensão da gestão da cadeia de suprimentos;
- f) auditoria de QFD e seu resultado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ABIMA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE MASSAS ALIMENTÍCIAS. **Panorama Setorial**. São Paulo, 2002.
- 2 AKAO, Yoji. **Introdução ao desdobramento da qualidade**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996.
- 3 ALMEIDA, S T.; LEITE A . P. R. **A empresa mais do que voltada para o cliente – uma nova ferramenta do planejamento de marketing**. São Paulo: FEA/USP, v.1, n.2, 1.sem, 1996.
- 4 ALVES, Nilma R. **QFD desdobramento da função qualidade aplicado ao desenvolvimento de software**. Belo Horizonte: 1º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, 1999.
- 5 ARNOLD, J.R. Tony. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.
- 6 BOYD JUNIOR, Harper W.; WESTFALL, Ralph. **Pesquisa mercadológica**. 5.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1982.
- 7 BREEN, George E.; BLANKENSHIP, Albert B. **Faça você mesmo pesquisa de mercado**. São Paulo: Makron Books, 1991.
- 8 CARVALHO, Enio. **Marketing aprendendo com os erros e acertos**. São Paulo: Makron Books, 1998.
- 9 CHAGAS, Anivaldo Tadeu R. **O questionário na pesquisa científica**. São Paulo: Administração On Line, v.1, n.1, jan./fev./mar., 2000.
- 10 CHASE, R; AQUILANO, M.; DAVIS, M. **Fundamentals of operations management**. 2.ed. New York: McGraw-Hill, 1996.
- 11 CHENG, Lin Chin; SCAPIN, Carlos A .; DE OLIVEIRA, Carlos A . *et al.* **QFD planejamento da qualidade**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995.
- 12 CHIKAN, A . **Inventory models**. New York: Publishers, 1991.
- 13 CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. São Paulo: Atlas, 1999.
- 14 CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- 15 COHEN, Lou. **Quality function deployment**. Reading: Addison-Wesley, 1995.

- 16 DA SILVA, João Martins. **5S ambiente da qualidade**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994.
- 17 DANILEVICZ, Ângela M. F.; RIBEIRO, José L. D. **O uso do QFD no setor de serviços com ênfase para o desdobramento de custos**. Belo Horizonte: 1º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, 1999.
- 18 DE OLIVEIRA, Tânia M. Veludo. **Amostragem não probabilística: adequação de situações para uso e limitações de amostras por conveniência, julgamento e quotas**. São Paulo: Administração On Line, v.2, n.3, jul./ago./set., 2001.
- 19 DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1986.
- 20 DORNIER, Philippe-Pierre; ERNST, Ricardo; FENDER, Michel *et al.* **Logística e operações globais**. São Paulo: Atlas, 2000.
- 21 DUBE, Laurette; JOHNSON, Michael D.; RENAGHAN, Lean mark. **Adapting the QFD approach to extended service transactions**. Muncie: Production and Operations Management, 1999.
- 22 FIGUEIREDO, Kleber; LAVALLE, Cesar; HIJJAR, Maria F. **Avaliação do serviço de distribuição proporcionado aos comerciantes de alimentos no Brasil**. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 1998.
- 23 FLEURY, Paulo F. **Supply chain management: conceitos, oportunidades e desafios da implementação**. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 1999.
- 24 FROTA, Álvaro. **Da pesquisa de mercado ao controle da qualidade**. Salvador: Projeto de Pesquisa, Ensino e Extensão Via Internet, 1998.
- 25 GIANESI, Irineu G. N.; CORRÊA, Henrique L. **Administração estratégica de serviços**. São Paulo: Atlas, 1994.
- 26 GIOVINAZZO, Renata A. **Focus group em pesquisa qualitativa- fundamentos e reflexões**. São Paulo: Administração On Line, v.2, n.4, out./nov./dez., 2001.
- 27 GRÖNROOS, Christian. **Marketing gerenciamento e serviços**. 5.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- 28 GUAZZI, Dirceu Moreira. **Utilização do QFD como uma ferramenta de melhoria contínua do grau de satisfação de clientes internos**. Florianópolis, 1999. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção – Curso de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
- 29 HALES, Robert F. **QFD and the expanded house of quality**. [S.l.]: Proacticon Developmet, 1990.
- 30 HAYES, Bob E. **Cómo medir la satisfacción del cliente**. Barcelona: Gestion, 1995.
- 31 HIJJAR, Maria Fernanda. **Diagnóstico externo do sistema logístico: utilizando pesquisas de serviço ao cliente para identificação de oportunidades de melhorias**. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 2001.

- 32 IMAM. **Gerenciamento da logística e cadeia de suprimentos**. São Paulo, 1996.
- 33 KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P. **Operations management, strategy and analysis**. 5.ed. Reading: Addison-Wesley, 1999.
- 34 LAMBERT, Douglas M.; STOCK, Janes R.; GERALDO, José V. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.
- 35 LAVALLE, Cesar. **Pesquisa benchmark - serviço ao cliente**. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 2001.
- 36 LOG. **Implementando administração da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Suplemento Movimentação e Armazenagem, n.8, mar./abr., 1999.
- 37 MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1988.
- 38 MARTINS, Gilberto Andrade. **Metodologias convencionais e não-convencionais e a pesquisa em administração**. São Paulo: USP/Caderno de Pesquisas em Administração, v.0, n.0, 2.sem, 1994.
- 39 MARTINS, Petrônio G.; LONGENI, Fernand P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 1998.
- 40 MASSOTE, Alexandre; LONGENI, Fernando P.; CHIESA, Giorgio A . E. *et al.* **A cadeia de suprimentos**. São Paulo: Logis, 1998.
- 41 MATTAR, Fauze N. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 1996.
- 42 MITCHELL, M.; JOLEY, J. **Research desing explained**. 3.ed. Fort Worth: Harcourt Brace College Publishers, 1996.
- 43 MONTGOMERY, D.C.; JOHNSON, L. A .; GARDINER, J. S. **Forecasting & times series analysis**. 2.ed. New York: McGraw-Hill, 1990.
- 44 MOURA, Wilson G. **Aplicação do QFD no desenvolvimento do produto e do processo**. Belo Horizonte: 1º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, 1999.
- 45 NOTAS E APONTAMENTOS DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE. Prof. José D. Ribeiro e Profª Ângela Danilevicz. Porto Alegre: PPGEP/UFRGS, 1999.
- 46 NOTAS E APONTAMENTOS QFD. Profª Márcia Echeveste e Profª Ângela Danilevicz. Porto Alegre: PPGEP/UFRGS, 1999.
- 47 PEIXOTO, Manoel O . Da C.; CARPINETTI, Luiz C. R. **O QFD como facilitador da engenharia simultânea**. Belo Horizonte: 1º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, 1999.
- 48 PEIXOTO, Manoel O . Da. C., CARPINETTI, Luiz C. R. **Aplicação do QFD integrando o modelo de Akao e o modelo das 4 ênfases**. São Paulo: USP, 1997.

- 49 PEREIRA, Moacir. **O uso da curva ABC nas empresas**. Campinas: Comunidade de Cultura na Internet, 2002.
- 50 PESTANA, Fábio José. **Análise da utilização do QFD**. Itajubá: IEM/EFEI, 2001.
- 51 SAMARA, Beatriz Santos; DE BARROS, José Carlos. **Pesquisa de marketing**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1997.
- 52 SILVA, Luiz Augusto. **Serviços logísticos oferecidos ao cliente**. São Paulo: Guia de Logística, mai.2002.
- 53 SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKY, Philip; SIMCHI-LEVI, Edith. **Designing and managing the supply chain**. United States of America: McGraw-Hill, 2000.
- 54 SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine *et al.* **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.
- 55 TAGLIACARNE, Guglielmo. **Pesquisa de mercado**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1989.
- 56 TRIGONET. **Dados do mercado**. São Paulo, 2001.
- 57 TUMELERO, Nívia; RIBEIRO, José L. D.; DANILEVICZ, Ângela M. F. **Desdobramento da função qualidade: um estudo de caso no setor de alimentos**. São Carlos: 2º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, 2000.
- 58 VIANA, João José. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 2000.
- 59 WANKE, Peter. **Aspectos fundamentais da gestão de estoques na cadeia de suprimentos**. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 1999.

ANEXO 1 – MATRIZ DA QUALIDADE

ANEXO 2 – MATRIZ DE SERVIÇOS