

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

Dimas Ailton Rocha

**CANAL DE DISTRIBUIÇÃO PARA ELEVAR O NÍVEL DE SERVIÇO LOGÍSTICO:
O CASO DE UMA INDÚSTRIA CERÂMICA**

Dissertação de Mestrado

**Florianópolis
2006**

Dimas Ailton Rocha

**CANAL DE DISTRIBUIÇÃO PARA ELEVAR O NÍVEL DE SERVIÇO
LOGÍSTICO: O CASO DE UMA INDÚSTRIA CERÂMICA**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina
como requisito parcial para obtenção
do grau de Mestre em
Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Carlos Manuel Taboada Rodriguez, Dr.

Florianópolis

R672c

Rocha, Dimas Ailton

Canal de distribuição para elevar o nível de serviço logístico : o caso de uma indústria cerâmica / Dimas Ailton Rocha ; orientador Carlos Manuel Taboada Rodriguez. – Florianópolis, 2006.
171f.

Dissertação - (Mestrado) Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2006.

Inclui bibliografia

1. Logística empresarial. 2. Desempenho – Indicadores. 3. Cerâmica - Industria. I. Rodriguez, Carlos Manuel Taboada. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

CDD 658.5:666.3

Dimas Ailton Rocha

**CANAL DE DISTRIBUIÇÃO PARA ELEVAR O NÍVEL DE SERVIÇO
LOGÍSTICO: O CASO DE UMA INDÚSTRIA CERÂMICA**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção** no **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 30 de março de 2006.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Ph.D.

Coordenador do Programa

Prof. Carlos Manuel Taboada Rodriguez, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

Orientador

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Álvaro Guillermo Rojas Lezana, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Jovane Medina Azevedo, Dr.

Universidade do Estado de Santa Catarina

Prof. Emilio Araújo Menezes, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

*À minha esposa, Ide
pela compreensão e carinho.*

*À minha filha, Ana Luísa
minha luz, meu norte.*

Aos meus Pais.

Agradecimentos

A Deus, ser supremo a quem em muitas horas recorri, quando me senti só.
À minha Mãe, primeira professora e ao meu pai, sinônimo de simplicidade.

À Universidade Federal de Santa Catarina.

Ao Prof. Orientador Carlos Manoel Taboada Rodriguez pela paciência,
motivação na busca pelo conhecimento, e principalmente pela amizade.

Ao Alexandre Côrtes, meu companheiro de estudos e de boa conversa.

Ao Paulo Bordignon (*in memoriam*), meu amigo, primeira pessoa a me
incentivar nos caminhos da Logística; te fostes daqui muito cedo “cara”
e onde estiveres, desejo-te toda a paz do mundo!

Ao Edson, meu amigo, pelas horas de BR 101; diziam que éramos loucos...

Ao Luiz Nascimento pelo profissionalismo e dedicação empreendedora ao projeto.

Ao Leandro, pela oportunidade e pelo incentivo em trilhar novos caminhos.

Ao Zé Celso, meu amigo, por aceitar me ajudar, mesmo que de improviso.

Ao Renato Nápoli pela garra e pelo aprendizado que me proporcionou.

Ao Mauro, Gigio, Juliano (“Marvado”) e Adilson, meus parceiros, meus irmãos de
batalha, pesquisas frustradas, outras que deram certo, outras nem tanto.

À Regina minha irmã, minha outra mãe.

Ao César, meu irmão, suporte das horas difíceis.

Ao Edson, nosso caçula.

Aos meus amigos André e a Tânia pelo grande auxílio e pela amizade!

Aos meus sobrinhos e sobrinhas, cunhados e cunhadas.

À Dona Maria e Seu Osni, pela Ide.

Aos meus amigos especiais Carlos, Boeing, Vânio, respectivas Senhoras
e filhos, pelas horas de boa conversa, vinho, confusão e gargalhada.

Ao Bureau Etlíco Gastronômico (BEG), teve até camiseta!; que pena que acabou...

Ao Matheus, meu sobrinho “faz tudo”, por me ajudar sempre.

Aos professores e colegas do Programa de Pós-graduação em Engenharia de
Produção, em especial à banca de professores que aceitou meu convite.

A todos que de alguma forma contribuíram com a realização deste trabalho e na
minha formação como ser humano.

“Quando uma empresa incorre em custos para movimentar os produtos em direção aos clientes ou tornar um estoque disponível de maneira oportuna, o valor que não estava lá antes foi criado para o cliente. Esse valor é tão seguro quanto aquele criado através da produção de um produto de qualidade ou através de preço baixo”.

Ronald H. Ballou

RESUMO

ROCHA, Dimas A. CANAL DE DISTRIBUIÇÃO PARA ELEVAR O NÍVEL DE SERVIÇO LOGÍSTICO: O CASO DE UMA INDÚSTRIA CERÂMICA. **Florianópolis, 2006. 171p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.**

A diferenciação tem sido meta constante das empresas produtoras, sejam elas de produtos ou serviços. Nesse ambiente, a agregação de valor é dificultada pela concorrência, que tem sido mais ágil em copiar as ações antes tidas como inéditas. O repasse puro e simples de custos absorvidos durante os processos de mudanças em produtos não é aceito com facilidade pelo mercado. Há necessidade de desenvolver alternativas que na visão do cliente sejam diferenciais de fato. A distribuição física de produtos, como área da logística empresarial assume parte deste papel de agregação de valor, através dos serviços de entrega. O diferencial, neste caso, está em diminuir o tempo decorrido entre o pedido e a sua efetiva entrega ao cliente, utilizando-se de todos os demais elementos logísticos ligados à área, como: canais de distribuição, modais de transportes, parceiros, dentre outros. O foco deste estudo está na análise de um novo sistema de distribuição física. O objeto de análise foi o estudo de caso de um sistema de entrega de uma empresa de revestimentos cerâmicos de Santa Catarina. Para a análise foram utilizados indicadores de desempenho logístico colhidos através de uma pesquisa junto aos clientes e aos dirigentes da referida empresa. Os resultados apresentados demonstraram que houve elevação nos índices de serviço ao cliente e nos níveis de desempenho esperados pela organização, na avaliação dos indicadores de desempenho identificados através da pesquisa com estes dois públicos.

Palavras-chave: Logística. Canal de distribuição. Indicadores de desempenho logístico.

ABSTRACT

ROCHA, Dimas A. **CANAL DE DISTRIBUIÇÃO PARA ELEVAR O NÍVEL DE SERVIÇO LOGÍSTICO: O CASO DE UMA INDÚSTRIA CERÂMICA**. Florianópolis, 2006. 171p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

Differentiation has been a constant goal for producing companies, either for products or services suppliers. In such environment, the value aggregation by differentiation is made it difficult by the competition action. It is because the barriers for copy are usually easy for imitation. The absolute practice of costs aggregation during processes of product changing is not accepted for the market with easiness. At customer's perception there are demands for development of actual and distinguished alternatives. In a firm, the logistic activity of physical distribution of products assumes a role of value aggregation processes through delivery services processes. In such cases, the differential is achieved by diminishing the time between the order and its effective delivery to the customer by using correlated logistics elements such as: distribution channels, transports alternatives, partnership, and others. The focus of this study is the project and analysis of the use a new distribution channel. The aim of this study was the case of a system for delivery in a ceramic tiles manufacturer at Santa Catarina state in Brazil. For this analysis a set of logistics performance measurements had been gathered through a research to the customers and the managers of the related company. The outcomes from this research had demonstrated a rise in the indices of services to the customer and in the levels of performance perceived by the organization according to the performance identified through the research with those two public.

Key-words: Logistics. Distribution channel. Logistics performance indicators.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - O triângulo do planejamento logística.....	49
FIGURA 2 - Densidade de Transportes (Km/1000 Km2).....	57
FIGURA 3 - Tempo de atendimento.....	75
FIGURA 4 - Tempo de reabastecimento.....	76
FIGURA 5 - Tempo de ciclo financeiro	77
FIGURA 6 - Principais determinantes da rentabilidade a longo prazo.....	81
FIGURA 7 - Um exemplo de análise de causa e efeito	84
FIGURA 8 - Indicadores de desempenho internos e externos	87
FIGURA 9 - Modelo "World Class Logistics"	94
FIGURA 10 - Fluxograma de processo de avaliação de desempenho.....	107
FIGURA 11 - Canal de distribuição existente.....	112
FIGURA 12 - Relações da cadeia de suprimentos antes da implantação....	115
FIGURA 13 - Canal de distribuição proposto (modificação 1).....	116
FIGURA 14 - Canal de distribuição proposto (modificação 2).....	118
FIGURA 15 - Modelo de distribuição física para o canal proposto.....	121
FIGURA 16 - Relações comerciais, contratação de fretes e fluxos no canal - antes da alteração.....	122
FIGURA 17 - Relações comerciais, contratação de fretes e fluxos no canal - após alteração.....	123
FIGURA 18 - Períodos de coleta de dados e aplicação da pesquisa	140

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Evolução do número de navios porta-<i>containers</i> na cabotagem.....	62
GRÁFICO 2 - Número de trabalhadores em uma operação com ternos - ano 1998.....	63
GRÁFICO 3 - Comportamento do prazo de entrega nos dois períodos.....	144
GRÁFICO 4 - Distribuição do tamanho de pedidos por período.....	160

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Características do produto.....	55
QUADRO 2 - Elementos do nível de serviço.....	72
QUADRO 3 - Medidas de custo.....	78
QUADRO 4 - Medidas de capacidade de eficiência.....	79
QUADRO 5 - Indicadores de eficácia.....	80
QUADRO 6 - Matriz de indicadores de desempenho por processo.....	91
QUADRO 7 - Exemplos de indicadores de serviço ao cliente.....	95
QUADRO 8 - Exemplos de indicadores de custo.....	96
QUADRO 9 - Exemplos de indicadores de produtividade.....	96
QUADRO 10 - Exemplos de indicadores de gerenciamento de ativos.....	97
QUADRO 11 - Modelo de questionário utilizado na pesquisa com clientes.....	125
QUADRO 12 - Matriz de relacionamento entre os indicadores de desempenho (abordagem por autor).....	134
QUADRO 13 - Indicadores de tempo para o período de análise.....	136
QUADRO 14 - Indicadores de custo para o período de análise.....	136
QUADRO 15 - Indicadores de eficiência para o período de análise.....	137
QUADRO 16 - Indicadores de eficácia para o período de análise.....	137

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Matriz de transporte brasileira.....	57
TABELA 2 - Situação das estradas brasileiras.....	59
TABELA 3 - Exemplo de divisão de classes.....	104
TABELA 4 - Número de questionários por agrupamento, em função do nível de significância desejado, CV e ER.....	105
TABELA 5 - Distribuição dos questionários por tipo de cliente.....	126
TABELA 6 - Segmento de mercado/tipo de cliente: Construtoras.....	127
TABELA 7 - Segmento de mercado/tipo de cliente: Consumidor.....	127
TABELA 8 - Segmento de mercado/tipo de cliente: Esporádicos.....	127
TABELA 9 - Segmento de mercado/tipo de cliente: Revenda.....	128
TABELA 10 - Segmento de mercado/tipo de cliente: Outros.....	128
TABELA 11 - Ponderação da expectativa dos clientes sobre os serviços.....	129
TABELA 12 - Resultado final da pergunta 1 - todos os clientes.....	130
TABELA 13 - Expectativa do cliente em relação a importância dos itens de serviço.....	131
TABELA 14 - Valores esperados para os serviços de entrega - pergunta 2.....	131
TABELA 15 - Expectativas dos públicos envolvidos no processo logístico.....	132
TABELA 16 - Equivalência de nomenclatura dos itens de serviço.....	133
TABELA 17 - Importância do serviço na percepção do cliente.....	138
TABELA 18 - Tabela de controle de indicadores de desempenho.....	139
TABELA 19 - Confiabilidade do prazo de entrega.....	142
TABELA 20 - Apuração do prazo médio ponderado por período.....	142
TABELA 21 - Prazo médio dos pedidos nos períodos.....	143
TABELA 22 - Prazo dos pedidos por faixa de tempo.....	143
TABELA 23 - Pedidos entregues em 24 após a compra.....	145

TABELA 24 - Dias de estoque.....	146
TABELA 25 - Dados para apuração do custo unitário do frete	
Período 1.....	147
TABELA 26 - Apuração do custo unitário do frete em R\$/entrega	
e R\$/ tonelada por faixa de peso - Período 1.....	147
TABELA 27 - Dados para apuração do custo unitário do frete	
Período 2.....	149
TABELA 28 - Apuração do custo unitário do frete em R\$/entrega	
e R\$/ tonelada por faixa de peso - Período 2.....	149
TABELA 29 - Custo da entrega por Período.....	150
TABELA 30 - Avaliação das alternativas de transporte -	
custo total anual.....	151
TABELA 31 - Custo da entrega - custo total.....	151
TABELA 32 - Cálculo da taxa de manutenção dos estoques.....	152
TABELA 33 - Relação entre os modelos e períodos de avaliação do	
indicador custo.....	153
TABELA 34 - Custo total do frete de transferência no período.....	154
TABELA 35 - Custo total do frete de entrega período.....	154
TABELA 36 - Custo operacional mensal do CD.....	157
TABELA 37 - Pedidos corretos entregues no período.....	159
TABELA 38 - Pedidos completos entregues no período.....	159
TABELA 39 - Apuração do pedido adequado - tempo x tamanho.....	160
TABELA 40 - Consolidação dos indicadores monitorados.....	162

LISTA DE ABREVIATURAS E TERMOS

ANAMACO: Associação nacional dos comerciantes de material de construção;

ANTT: Agência nacional de transportes terrestres;

Cabotagem: Navegação costeira dentro de um mesmo país;

CEL: Centro de estudos logísticos;

CIF: Cost, Insurance and Freight;

CLM: Council of Logistics Management;

CNT: Confederação nacional dos transportes

COPPEAD: Instituto de Pós-graduação em Administração da Universidade Federal
do Rio de Janeiro;

CSL: Customer Service Level;

CSMP: Council of Supply Chain Management Professionals;

FOB: Free On Board;

PCP: Planejamento e controle da produção;

RSI: Retorno sobre o investimento;

SCM: Supply chain management;

TKU: Tonelada quilômetro útil.

;

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	19
1.1 Contextualização.....	19
1.2 O Interesse no Estudo.....	23
1.3 Justificativa	24
1.4 O Problema.....	26
1.5 Objetivos	28
1.5.1 Objetivo geral	28
1.5.2 Objetivos específicos	28
1.6 Delimitações do Trabalho.....	29
1.7 Metodologia Empregada na Pesquisa.....	29
1.7.1 Classificação do trabalho desenvolvido.....	29
1.7.2 Organização do trabalho.....	30
1.7.3 Metodologia e definição das áreas de estudo.....	31
1.7.4 Composição do trabalho	32
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	34
2.1 Logística	35
2.1.1 Histórico da logística.....	36
2.1.2 O Desenvolvimento da logística empresarial	39
2.2 Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - SCM	42
2.2.1 O Sistema de distribuição	45
2.2.1.1 Distribuição física: o movimento até o consumidor	46
2.2.1.2 Canais de distribuição.....	50
2.3 O Sistema de Movimentação e Transporte na	
 Distribuição Física	53
2.3.1 Modais e infra-estrutura de transporte.....	54
2.3.1.1 A Infraestrutura de transporte brasileira	55
2.3.1.1.1 Considerações sobre o transporte rodoviário.....	58

2.3.1.1.2 Considerações sobre o transporte aquaviário	60
2.3.1.1.2.1 Transporte de cabotagem	61
2.3.1.1.2.2 Transporte intermodal e multimodal.....	65
2.4 Alianças em Transportes	66
2.5 O Serviço ao Cliente.....	68
2.5.1 Desempenho.....	72
2.5.2 Desempenho dos serviços em logística.....	73
2.5.2.1 Desempenho de serviço em Logística segundo Taylor.....	75
2.5.2.2 Desempenho de serviços em Logística segundo Christopher	80
2.5.2.3 Desempenho de Serviços em Logística Segundo Andersson, Aronsson e Storhagen	86
2.5.2.4 Desempenho de serviços em Logística segundo Rey	88
2.5.2.5 Desempenho de serviços em Logística segundo Hijjar, Gervásio e Figueiredo	93
2.5.3 Utilização e aplicação dos indicadores apresentados	98
2.6 Formas de Pesquisa	100
2.6.1 Pesquisa da expectativa dos clientes em relação ao serviço.....	102
2.6.1.1 Definição do tamanho da amostra em pesquisa de mercado	103
2.6.1.2 Questionário na pesquisa de mercado	105
2.7 Formulação de um Processo de Medição de Desempenho.....	106
3 ESTUDO DE CASO: UM CANAL DE DISTRIBUIÇÃO DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS PARA O NORDESTE DO BRASIL	109
3.1 Canais de Distribuição de Revestimentos Cerâmicos.....	109
3.2 Situação da Estrutura Logística da Empresa Analisada.....	112
3.3 Objetivos da Alteração no Desenho do Canal	113
3.4 Problemas de Distribuição nos Canais	113

3.5 Mudanças no Canal de Distribuição	115
3.5.1 Sistema de alimentação do centro de distribuição	117
3.5.2 Gerenciamento do centro de distribuição	119
3.5.2.1 Gerenciamento do transporte de transferência e entrega	119
3.5.2.2 Gerenciamento dos estoques e produtos	120
3.5.2.3 Gerenciamento conjunto	121
3.5.2.4 Modificação no sistema de contratação de frete	122
3.6 Gerenciamento do Desempenho do Sistema.....	124
3.6.1 Expectativa do desempenho do serviço na visão dos clientes.....	124
3.6.1.1 Pesquisa: expectativa do cliente em relação ao serviço	124
3.6.1.1.1 Definição do tamanho da amostra	125
3.6.1.1.2 Distribuição da pesquisa por tipo de cliente	126
3.6.1.1.3 Grau de importância do serviço por tipo de cliente	126
3.6.1.1.4 Resultado final da pesquisa - total dos clientes	130
3.6.2 Expectativa do desempenho do serviço na visão do produtor.....	131
3.6.3 Validação dos parâmetros de controle - visão do cliente e do produtor.....	132
3.6.4 Definição das medidas para cada grupo de indicadores	135
3.6.5 Consolidação dos indicadores de controle do desempenho	138
3.6.6 Definição do período de análise	140
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	141
4.1 Confiabilidade do Prazo de Entrega.....	141
4.2 Lead time	142
4.3 Entrega no Dia	144
4.4 Dias de Estoque	145

4.5 Custo por Entrega.....	146
4.5.1 Custo por entrega - exclusivamente com frete	146
4.5.2 Custo por entrega - frete e estrutura	150
4.6 Custo Interno	153
4.6.1 Custo do frete de transferência - fábrica > CD	153
4.6.2 Custo do frete com entregas ao cliente - CD > cliente.....	154
4.6.3 Custo total com estoques.....	154
4.6.4 Custo total do estoque em trânsito	155
4.6.5 Custo de estocagem mais frete por unidade de venda.....	156
4.6.6 Custo de estocagem por unidade de venda	156
4.6.7 Custo operacional interno por unidade de venda.....	156
4.6.8 Giro de estoque	157
4.6.9 Incremento das vendas	158
4.6.10 RSI - Resultado sobre o investimento.....	158
4.6.11 Retenção de clientes.....	158
4.6.12 Pedidos perfeitos.....	158
4.6.13 Pedido adequado.....	159
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	163
5.1 Conclusões.....	163
5.2 Recomendações.....	165
REFERÊNCIAS	166

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo trata da contextualização da pesquisa, seguida de uma descrição do interesse no estudo. Também nesta seção são tratados ainda: o problema que o trabalho pretende descrever, os objetivos, as suas delimitações e o formato da sua organização.

1.1 Contextualização

A partir da Revolução Industrial até os dias atuais, a indústria como sistema gerador de riqueza tem sofrido modificações. O desenvolvimento da indústria chegou a um ponto em que a crescente competição por fatias cada vez menores de todos os segmentos do mercado ultrapassou há muito tempo as fronteiras nacionais, obrigando as empresas de um modo geral a estarem aptas a competir com o mundo. Cada vez mais os produtos se assemelham uns aos outros, impelindo os dirigentes das corporações a buscarem soluções criativas que diferenciem seus produtos e serviços dos oferecidos pela concorrência.

Outros fatores ampliam o horizonte de dificuldades para tais dirigentes, como a utilização de políticas protecionistas por governos nacionalistas, práticas desleais de concorrência, falta de infra-estrutura para comercialização, sistemas financeiros complicados e caros, dimensão territorial, qualidade dos serviços disponíveis dentre outros.

A modificação de comportamento dos consumidores, aliada à diversidade de escolhas de um mesmo produto ou serviço também tem sido fatores que têm levado as empresas a unir forças numa visão global de seus negócios, deixando de ser organizações departamentais para organizarem-se em redes integradas de operações e processos. Os recursos aplicados na produção ou em serviços precisam ser melhor gerenciados, para atender a estas modificações, sem, contudo, comprometer o montante financeiro arrecadado, necessário à sua continuidade no mercado, à remuneração do capital e ainda à manutenção da inovação tecnológica.

A indústria cerâmica, como participante do mundo dos negócios, também vem enfrentando essas modificações através da inovação tecnológica e de técnicas de gerenciamento, oferecendo produtos com maior valor agregado ou agregando

serviços como forma de manutenção de sua fatia em determinados segmentos, desenvolvendo novos nichos, criando condições que levem a uma melhor remuneração possível dentro do seu raio de ação.

Os produtos cerâmicos de revestimento concorrem com as pedras naturais, os papéis de parede, a madeira, as tintas, os plásticos, carpetes além de outros produtos. Alguns ainda não comprometem a sobrevivência do setor cerâmico, por motivos que vão desde seu custo de aquisição, durabilidade, até a facilidade de aquisição. Outros disputam com a cerâmica em pé de igualdade tanto em qualidade como em custo, facilidade de manuseio e aplicação, manutenção, higiene, dentre uma série de outros fatores.

A indústria cerâmica no plano mundial vem aumentando (SEZZI, 1999, p.54-70) sua produção a cada ano, principalmente as européias, berço da cerâmica plana (de revestimento) atual.

Países como Itália e Espanha dão o tom no desenvolvimento do setor cerâmico moderno, com participação expressiva em produção, *design* e tecnologia voltada à cerâmica de revestimento. A China, mesmo figurando como o maior produtor mundial, além de consumir totalmente sua produção, tem adquirido toda a sua tecnologia também na Europa.

Baseado na sétima edição do Levantamento Estatístico Nacional da *Associazione Costruttori Italiani Macchine Attrezzature* (ACIMAC) em 1998 as exportações do setor de máquinas contribuíram com 63,6% do faturamento do total do setor de máquinas da região de Sassuolo, onde está concentrada a grande maioria dessas empresas. Apesar do percentual de exportação de máquinas já ter atingido 72% do total produzido internamente, o faturamento vindo do mercado externo ainda é bastante elevado. O crescimento das exportações nos últimos dez anos foi 133,7% contra somente 22,4% no mercado interno italiano. (SEZZI, 1999, p.54-70).

Ainda nesse mesmo veículo do setor, observa-se que, com relação à produção de cerâmica de revestimento, Itália e Espanha fabricaram juntas em 1998, 13,3% e 12,7% da produção mundial, respectivamente. Comparados aos dados de 1995, a Itália, que produziu neste mesmo ano 562 milhões de metros quadrados teve sua produção aumentada para 589 milhões de metros quadrados, em 1998, um incremento de 4,8%. No mesmo período a Espanha, terceiro maior produtor mundial,

elevou sua produção em 41%, passando de 400 milhões de metros quadrados em 1995 para 564 milhões em 1998.

O consumo interno desses países está muito aquém da produção, criando um excedente que precisa ser desovado, e a opção é o mercado externo. Este fato é comprovado, quando é analisada a *performance* de vendas desses países, que juntos exportaram em 1998 o equivalente a 15,5% do consumo mundial verificado no mesmo período. A China consumiu toda a produção da cerâmica local no período de 1995/1998; portanto, muito pouco exportou.

O início da década de 1970, marcado pelo “milagre econômico” brasileiro, foi também o começo de um período de crescimento sem precedentes na história das empresas brasileiras. O setor produtivo de um modo geral foi alavancado pelo crescimento conjunto do país, com grandes investimentos, principalmente no setor de produção de petróleo, que puxou uma série de outros investimentos, dentro de sua área de abrangência como também em outros segmentos.

A economia nacional duplicou em dez anos, tendo atingido o mais forte ritmo sustentado de crescimento de todos os tempos (10,9% ao ano em média, no quinquênio 1969/74) Ao mesmo tempo a taxa de inflação, que vinha explosiva de 1963, não só foi contida, como declinou até atingir o nível de 16% ao ano em 1973. O valor do comércio exterior quadruplicou, com relativo equilíbrio entre importações e exportações. A dívida externa líquida duplicou em valor absoluto, mas reduziu-se quando comparada às exportações. O cenário exterior era favorável e, além disso, a posição da economia nacional subiu em termos relativos (LEITE, 1997, p.150).

Com o setor de cerâmica de revestimento não podia ser diferente, coincidindo com elevados investimentos em parques fabris no Sul e Sudeste do Brasil neste mesmo período, onde as empresas do setor foram em busca da atualização tecnológica para equipararem-se a seus pares europeus. Daquela época até os dias atuais, as empresas desse ramo vêm mantendo-se na posição de produtores de revestimentos de nível internacional, figurando entre os principais exportadores mundiais. Esses investimentos persistem até os dias atuais, confirmando a atuação desse setor como de vanguarda entre os setores produtivos nacionais.

Segundo Paolo Gambuli, gerente geral da Associação Italiana dos Fabricantes de Máquinas e Equipamentos para Cerâmica, em entrevista concedida à Gazeta Mercantil (OLIVEIRA; CALAZANS, 1998):

[...] o fato é que as empresas do setor estão cada vez mais dispostas a inovar seus produtos. As máquinas italianas são utilizadas pela maioria dos fabricantes nacionais, que procuram acompanhar as tendências do mercado. Atualmente, a idéia é reproduzir na cerâmica, produtos encontrados na natureza e desenvolver novas técnicas para adequar a

cerâmica a novos ambientes. O Brasil tornou-se o terceiro maior exportador, devido à atualização tecnológica”.

Investimentos em tecnologia vêm acompanhados de ganhos efetivos de produtividade, com relativa queda nos custos, e elevação de oferta de produtos. O excesso de oferta proporcionado pelo ganho de produtividade, torna o consumidor mais criterioso em suas escolhas, obrigando a indústria a diferenciar-se, principalmente como forma de manutenção de seu espaço.

A diferenciação, como acompanhamento de tendências setoriais ou por exigência do consumidor, tem levado a indústria cerâmica a diversificar sua linha de produtos. O setor vem oferecendo opções que atendem regiões ou públicos específicos sem, contudo, ter a remuneração dessa diferenciação na mesma proporção do volume de novos desenvolvimentos.

A diversificação tem servido exclusivamente para manter a sua participação no volume total comercializado. O aumento do número de itens para atender a uma mesma demanda implica em um acréscimo substancial de custos de manutenção de estoque, transporte, proteção, embalagens, dentre outros.

Distribuição física inadequada pode levar as organizações a perder espaço, ou, no mínimo, a estagnar seu raio de ação, até que empresas mais ágeis tomem aos poucos seus mercados.

Nos últimos anos, cada vez mais empresas têm criado áreas específicas para dirigir a Logística, não mais isolando as áreas de suprimentos, de produção e distribuição em departamentos estanques, mas integrando-as como forma de potencializar os esforços de cada uma, otimizando fluxos financeiros, de materiais e de informações. Nesse sentido, o conceito de “Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos” tem sido amplamente divulgado e discutido no mundo empresarial como a última fronteira da evolução na administração de negócios.

O maior problema enfrentado pela Logística é diminuir o hiato entre a produção e a demanda, de modo que os consumidores tenham bens e serviços quando e onde quiserem, e na condição física que desejarem (BALLOU,1995).

De fato, o estudo, a compreensão e a implantação de ações na área da Logística Empresarial, que resultem em ganhos através da cadeia de suprimentos, têm despertado interesse na maioria das empresas, principalmente nas que possuem uma cadeia de suprimentos mais complexa, com maior movimentação de materiais e informações.

A indústria cerâmica tem uma cadeia de suprimentos complexa, repleta de operações e processos que transformam argila e uma série de outras matérias-primas em um produto denso (pesado) e ao mesmo tempo frágil, sujeito a diversos tipos de avarias quando não movimentado adequadamente. Sob o ponto de vista da Logística, um produto que merece cuidados especiais de manuseio.

Um dos problemas enfrentados pela indústria cerâmica é a distribuição física de seus produtos em mercados distantes, seja ele causado por características do produto ou do mercado, como localização, concorrência, infra-estrutura, etc.

A distribuição física de produtos cerâmicos será o principal foco de estudo desse trabalho. A forma em que ela se encontra hoje, na qual o revestimento cerâmico é distribuído diretamente da indústria para o mercado utilizando transporte rodoviário, será comparada com a distribuição física através de um centro de distribuição regional, utilizando transporte marítimo associado com rodoviário.

Espera-se que o resultado alcançado possa servir de base para tomada de decisões que venham a contribuir para a elevação do nível de serviço ao cliente. Em uma visão mais ampla, orientar estudos que tenham relação com o assunto, também é uma pretensão deste trabalho.

1.2 O Interesse no Estudo

A concorrência desse setor a qual tem conferido margens reduzidas aos negócios, que impõem a necessidade de atendimento de mercados cada vez mais distantes das origens, e a utilização de serviços de transportes desqualificados para atender aos níveis de serviço exigidos formam um grupo de fatores motivadores desta dissertação.

Têm sido uma constante nos meios de comunicação brasileiros as referências sobre as condições precárias em que se encontram nossas estradas, justamente em um país onde o maior volume de suas cargas é transportado por via rodoviária. O aparente esforço do governo no sentido de mudar esse cenário parece não atender à demanda necessária por mais ações nessa área, em que as exigências dos consumidores de um mundo “em ebulição” correm mais rápido que o tempo disponibilizado aos planos governamentais. Aqui se encontra mais um fator que

desperta interesse no estudo da Logística: desenvolver meios de distribuição capazes de atender a essa demanda, com os recursos estruturais disponíveis.

A tarefa de desenvolver um modelo de atendimento aos clientes de dois estados da região Nordeste do Brasil, distante cerca de quatro mil quilômetros das fábricas de origem, serviu como fonte dos dados utilizados nesta dissertação. A utilização destes dados para análise e compreensão do estudo é creditada a uma empresa de revestimentos cerâmicos do sul do Estado de Santa Catarina. Sem esta concessão, certamente as dificuldades de realização deste trabalho seriam maiores e um tempo também maior seria requerido.

O ressurgimento da navegação de cabotagem no Brasil, a partir dos anos 1990, como mais uma alternativa do transporte frente ao rodoviário de longa distância e/ou a utilização do transporte rodoviário para união das pontas entre fábrica – porto e porto – cliente, fez crescer o interesse da indústria cerâmica em questão por esse modo de transporte. A possibilidade do uso mais freqüente da cabotagem e de outros modos que ainda têm espaço para crescer no país também figura como fator de motivação deste trabalho.

1.3 Justificativa

Dentre os motivos que justificam este trabalho, o principal deles, e que interfere diretamente na decisão de formas de distribuição de produtos, é a dimensão territorial do Brasil.

Os baixos investimentos em infra-estrutura de transporte, a não-disponibilidade de capital com custo atraente, a abertura econômica mundial e o aumento da competitividade e outras alterações conjunturais, têm tornado complexas quaisquer ações no campo empresarial. Principalmente as que tenham como fim a elevação dos níveis de serviço e, conseqüente, melhoria dos resultados.

Neste cenário, o estudo da Logística tem assumido papel de importância no desenvolvimento de técnicas que visem ao aprimoramento e ao ganho de eficiência na cadeia de suprimentos.

O ganho adquirido na cadeia de suprimentos advém do tempo. O tempo, quando associado ao serviço, implica na satisfação do cliente. O tempo que o dinheiro leva para sair do cliente e entrar no caixa da empresa é importante para a saúde

financeira desta. Portanto, quanto maior o período gasto entre o pedido do cliente e a entrega do produto ou serviço, maior a possibilidade de insatisfação quanto ao serviço prestado.

As implicações causadas pelo longo tempo de espera de um produto ou serviço se refletem nos custos das empresas, pois durante o atravessamento de todo o fluxo, necessário ao atendimento do cliente, está também em processo o estoque.

Quando as respostas aos anseios dos clientes são longas, a situação os leva a procurar algo que possa substituir essa falta, ou seja, o produto da concorrência.

A sensibilidade ao tempo gasto com entregas, está presente nos processos de compras pelos clientes, seja no mercado industrial, nos negócios entre empresas, ou no mercado de bens de consumo.

Com essa valorização do tempo pelos clientes, o reflexo sobre seus comportamentos de compra passa a ser mais percebido por empresas que desejam manter-se na vanguarda, pois interfere diretamente nos seus resultados financeiros.

O tempo empreendido na cadeia de suprimentos de revestimentos cerâmicos é elevado. O longo tempo de atravessamento por ela tem que estar associado a níveis de estoque menores em prol da otimização dos recursos disponíveis. Essa associação de alto nível de serviço versus baixo nível de estoque, compromete o atendimento ao cliente, principalmente no tocante a prazo e freqüência de entrega.

Algumas fases da cadeia de suprimentos, estão fora do processo produtivo em si, pertencendo a empresas que prestam algum tipo de serviço ao cliente ou fornecem algum tipo de material (matéria-prima, transporte, equipamento, componentes, etc.). Começa aqui a importância do gerenciamento da cadeia de suprimentos, na qual os responsáveis por essa área, geralmente a Logística, têm como principal atribuição integrar esses setores, mesmo não fazendo parte física ou legal da organização. O foco da área de Logística tem que estar na sincronia de todas as fases, do fornecedor ao cliente.

Uma área sensível da cadeia de suprimentos da indústria de revestimentos cerâmicos é a de distribuição física dos produtos. Ela tem relação direta com uma das etapas da cadeia ora mencionadas, que é a operação de transporte.

O fraco elo, que tem contato direto e freqüente com o cliente da empresa produtora de cerâmica, é o setor de transportes. O nível de serviço que este tem proporcionado aos clientes dela é também uma importante justificativa deste trabalho.

Com o advento da Internet e a utilização do comércio eletrônico pelas empresas, a relação e as distâncias entre o fornecedor e o cliente ficaram muito pequenas. Porém, “a entrega ainda é física”, apesar do ganho de velocidade no pedido.

Empresas, não somente do ramo cerâmico, mas de vários outros setores da economia, devem estar atentas a esta mudança. O serviço de entrega (que faz parte da distribuição) ainda é o principal gargalo das vendas via Internet.

Na Internet, um cliente insatisfeito está a apenas um clique do concorrente. Não é por acaso que investir em logística é a palavra de ordem no *business-to-consumer*.

Uma pesquisa realizada em julho de 2000 com 1.114 usuários de comércio eletrônico apontou que, 59,8% já enfrentaram o problema dos atrasos do comércio eletrônico. (FORTES, 2000, p. 38).

1.4 O Problema

No campo da distribuição física do produto, quando se trata de atendimento em regiões distantes, mesmo dentro do Brasil, a indústria de revestimentos cerâmicos sofre interferência de vários fatores que comprometem o seu rendimento em relação ao nível de serviço, quando se trata de prazo e frequência de entrega.

O primeiro deles tem relação direta com o produto. A unidade de venda corrente do revestimento cerâmico é o metro quadrado – m^2 – unidade de área. Quando seu preço é comparado por unidade de venda, o valor agregado do produto é bastante atraente, ou seja, em unidade monetária – real (R\$) por metro quadrado.

Após a execução da venda, a densidade elevada do produto (relação entre seu peso e o volume) começa a interferir na decisão de compra. O preço de venda do revestimento cerâmico na extremidade da cadeia para o consumidor final, por unidade de peso (Kg) é muito baixo, tornando muito importante o estudo de alternativas que transformem os custos em agregação de valor.

Outro fator de comprometimento dos prazos é a disponibilidade de serviço adequado para atender as características acima, quando se trata de mercados distantes. No segmento de revestimentos cerâmicos, é prática comum que o serviço de entrega seja assumido pelo próprio cliente e feito diretamente da fábrica para os depósitos das revendas especializadas em materiais de construção.

A necessidade de níveis de estoque menores também nos canais de distribuição leva esses intermediários a adquirir os produtos, somente no momento da concretização da venda, ou seja, quando o consumidor final já fechou o negócio. A partir desse instante passa a contar o prazo de entrega. Essa forma de venda gera lotes de entrega pequenos que, quando entregues em locais distantes, têm seu custo de transporte aviltado em relação ao preço do produto.

O nível dos serviços de transporte, no que diz respeito a prazos de entrega fica submetido ao grau de fracionamento das cargas. O fracionamento, por sua vez, depende da pulverização do mercado de cerâmica, necessária até como arma estratégica, frente à já citada competitividade do setor.

A pulverização, se por um lado mantém as vendas das empresas produtoras em níveis adequados às suas metas comerciais, por outro gera problemas na formação de cargas para os prestadores de serviço de transportes. Estes têm que consolidar diversas entregas em um único veículo para preencher totalmente sua capacidade de carga, diluindo assim os custos operacionais.

Atender aos mercados distantes de revestimentos cerâmicos, com nível de serviço adequado para o consumidor final, a um custo logístico suportável, considerando as peculiaridades do produto, é um problema enfrentado pelas empresas de cerâmica. Principalmente quando estas estão localizadas no Sul e Sudeste do Brasil e pretendem distribuir seus produtos em regiões mais afastadas, como é o caso dos estados do Norte e Nordeste.

É importante salientar que o produto cerâmico é um bem industrial, e é utilizado na fase de acabamento de uma construção. Quando o potencial comprador decide pela compra, ele deseja que o produto esteja à sua disposição. Esse fato, obriga a manutenção de estoque, seja na loja que o revende ou na empresa produtora.

Dada a complexidade do processo produtivo e sua cadeia de abastecimento também complexa, o que obriga a indústria cerâmica a manter sempre elevados níveis de estoque na fábrica, é possível distribuir revestimentos cerâmicos no Nordeste brasileiro, contribuindo com melhorias no nível de serviço e redução do custo de entrega ao cliente, utilizando um centro de distribuição alimentado por transporte de cabotagem?

1.5 Objetivos

A distribuição física de revestimentos cerâmicos, foco deste estudo, vem há tempos sendo executada diretamente da fábrica para revendas de material de construção e para outros canais de distribuição, e destes, para os consumidores finais. O presente estudo pretende apresentar um novo modelo que atenda aos seguintes objetivos:

1.5.1 Objetivo geral

Projetar um canal de distribuição que permita elevar o nível de serviço logístico aos clientes de dois Estados do Nordeste brasileiro de uma indústria de revestimentos cerâmicos.

1.5.2 Objetivos específicos

- a) Pesquisar parâmetros de monitoramento de desempenho logístico junto aos referenciais bibliográficos disponíveis que possam ser aplicados ao estudo de caso;
- b) Analisar um estudo de caso de uma empresa de revestimentos cerâmicos do Sul do Brasil;
- c) Identificar a expectativa do nível de serviço logístico dos clientes da região em estudo;
- d) Identificar a expectativa do nível de serviço logístico do produtor em estudo;
- e) Comparar, com base na expectativa de serviço identificada, o impacto da mudança nos níveis de serviço antes e depois da implantação do novo modelo de distribuição física;

1.6 Delimitações do Trabalho

- a) O componente “loja exclusiva”, mesmo fazendo parte do canal projetado, não é analisado individualmente, ficando a análise restrita ao canal de distribuição por inteiro, funcionando como um “sistema de distribuição física”;
- b) O foco da análise do serviço está restrito ao canal de distribuição e não na cadeia de suprimentos do referido estudo de caso;
- c) O trabalho não questiona o *mix* dos produtos selecionados, vendidos durante o período de testes, nem a influência deste nos níveis de estoques do depósito da empresa em questão;
- d) A análise limita-se ao segmento de revestimentos cerâmicos, com base nos dados apurados durante os períodos definidos no estudo de caso na região onde o mesmo é aplicado.

1.7 Metodologia Empregada na Pesquisa

Este capítulo trata do método utilizado na pesquisa, como a pesquisa foi classificada, quais áreas de estudo, os elementos utilizados e as fases de elaboração ou a seqüência lógica utilizada da mesma.

1.7.1 Classificação do trabalho desenvolvido

Em relação à sua natureza, esta pesquisa é aplicada. Segundo Silva e Meneses (2005, p.20) quanto à sua natureza, uma pesquisa aplicada “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos”.

Quanto à forma de abordagem, esta pesquisa pode ser classificada tanto como quantitativa quanto qualitativa.

É quantitativa porque considera dados reais quantificáveis para avaliar o desempenho de um novo modelo de distribuição física comparado com outro anteriormente utilizado.

É classificada como qualitativa porque utiliza uma pesquisa de opinião de um grupo de clientes como ferramenta de análise, dentro de um estudo de caso prático,

com o objetivo de buscar indicadores de análise da satisfação dos mesmos, em relação aos serviços oferecidos pelo sistema de distribuição física da empresa em estudo.

Esta pesquisa é também exploratória, pois através de revisão bibliográfica, de entrevistas com clientes e transportadores, e do estudo de um caso real, procurou-se buscar conhecimento para definição de parâmetros para posterior análise do assunto e formulação de senso crítico sobre o que foi pesquisado.

Sob o ponto de vista dos procedimentos técnicos, esta pesquisa é bibliográfica e experimental, e se utiliza ainda de um estudo de caso, que será o objeto de análise. Pode ser classificada desta forma, com base no que também é exposto por Silva e Meneses (2005, p.21).

1.7.2 Organização do trabalho

Com o intuito de facilitar a compreensão, o trabalho aqui proposto foi assim dividido:

Através do estudo da logística, e da importância dela na melhoria do serviço ao cliente, buscou-se um aprofundamento nas teorias relacionadas a esta área da administração de negócios, e quais fundamentos poderiam contribuir para a execução deste estudo. Foi executada a revisão bibliográfica sobre o assunto com o intuito buscar o conhecimento necessário ao suporte do modelo de entrega de produtos cerâmicos sugerido, gerenciado pela própria empresa produtora, utilizando-se de modais alternativos de transporte para atendimento do modelo.

Mais uma fase – experimental – foi agregada ao trabalho, visando analisar, através de um estudo de caso, a interferência nos resultados da *performance* de um canal de distribuição, de uma empresa produtora de revestimentos cerâmicos, alimentado por um modal de transporte alternativo.

Foi acompanhada uma unidade de distribuição de revestimentos cerâmicos no Nordeste brasileiro, utilizando-se todos os conceitos apresentados no modelo de distribuição adotado pela empresa. Uma pesquisa visando buscar informações junto aos clientes sobre suas necessidades em relação ao serviço esperado também foi aplicada no estudo de caso.

Durante dois períodos, de seis meses cada um, foram coletadas várias informações sobre desempenho da referida unidade, necessárias para avaliação do modelo.

Em uma outra fase do trabalho, buscou-se a compreensão das informações absorvidas na experimentação do método. Os dados coletados na fase anterior serviram de alimentação para planilhas eletrônicas e seus aplicativos, fornecendo os valores necessários para posterior análise.

Os dados apurados durante o período de análise foram convertidos em médias ponderadas, pelos volumes transportados e distribuídos, facilitando desta forma a interpretação dos resultados alcançados.

O resultado da implantação de um depósito avançado utilizando como modal o transporte de cabotagem na distribuição de produtos cerâmicos, adicionado às demais fases que compreendem esse trabalho formam esta dissertação que culmina com a conclusão da última fase do estudo.

A região onde estava situado o depósito avançado foi por diversas vezes visitada pelo autor. Desde a fase de busca do local adequado para a sua instalação incluindo a montagem da estrutura adequada ao atendimento dos propósitos do depósito, a partida deste como parte integrante do sistema de entrega na região e o gerenciamento do mesmo durante o período.

A convivência com o andamento da operação de entrega e o contato com os demais setores envolvidos facilitaram a compreensão dos dados para que pudessem ser tratados sem qualquer interferência que viesse a provocar distorções de análise.

Os valores aqui apresentados fazem parte do banco de dados da empresa que “emprestou” o sistema de entrega para coleta dos dados, análise e conclusão do estudo. Portanto são dados verdadeiros, que serviram também para tomada de decisões internas na própria empresa. Foram salvaguardados valores que a empresa considerou estratégicos, mas que não interfeririam na análise dos resultados.

1.7.3 Metodologia e definição das áreas de estudo

O objeto da pesquisa, como já mencionado, foi um estudo de caso. O referido estudo trata da instalação e operação de um centro de distribuição na região

Nordeste do Brasil, alimentado por um modal alternativo em detrimento do transporte tradicional, com o objetivo de atender os estados do Ceará e Piauí, com a distribuição de revestimentos cerâmicos fabricados pelo produtor no sul do Brasil.

Para verificar os resultados do impacto do uso de um transporte alternativo, neste caso a cabotagem, e também dessa mudança na estrutura logística da empresa e do nível de serviço ao cliente, o estudo foi dividido nas seguintes etapas:

Etapa 1: busca de parâmetros de monitoramento do desempenho logístico, aplicáveis em processos logísticos, assunto abordado no capítulo 2, item 2.5 deste trabalho.

Etapa 2: estudo de caso

Etapa 2.1: pesquisa de campo com um grupo de clientes, executada entre dois períodos de análise, para detectar quais eram suas expectativas em relação aos serviços logísticos prestados pelos produtores de cerâmica, e em seguida a tabulação e o resultado da pesquisa;

Etapa 2.2: verificação da expectativa da empresa, em relação aos indicadores que deveriam ser medidos, através da coleta de informações junto aos seus dirigentes;

Etapa 2.3: definição dos parâmetros de comparação/controle – indicadores de desempenho – que respeitem as expectativas dos públicos envolvidos (clientes e produtor) e tenham coerência com que foi pesquisado na fundamentação teórica;

Etapa 2.4: descrição dos períodos do estudo de caso, aplicação e comparação dos indicadores de desempenho do período anterior com período posterior.

Nesta etapa, para análise de dados serão utilizados dois períodos de 1(um) ano. A tomada de dados nos dois períodos será apresentada em item específico deste trabalho, dentro do estudo de caso.

Etapa 3: Apresentação dos resultados e considerações sobre o estudo de caso.

1.7.4 Composição do trabalho

O primeiro capítulo deste estudo está separado em sete subitens, possuindo este uma contextualização inicial, com o objetivo de situar o leitor no assunto, seguido de outro que esclarece a motivação para o referido estudo.

Um terceiro subtítulo expõe as justificativas do trabalho, e em seguida a descrição do problema enfrentado pelas empresas do segmento em questão.

Na seqüência estão definidos os objetivos gerais e específicos, e ainda se explica até onde este trabalho pode ser aplicado ou relacionado, concluindo-se com a metodologia empregada na pesquisa e a sua organização.

O segundo capítulo trata da busca do conhecimento necessário para o embasamento do autor no tema, e também se apresenta como norteador de dados bibliográficos para pesquisas futuras.

Um estudo de caso é apresentado no terceiro capítulo, no qual foram aplicados os modelos e sugestões absorvidos durante o processo de pesquisa bibliográfica, e de campo, junto aos clientes e demais públicos envolvidos no processo.

No quarto capítulo estão demonstradas as análises dos resultados dos indicadores controlados durante o processo de pesquisa.

O quinto capítulo trata das análises conclusivas e de algumas considerações necessárias, porém não estanques, com o objetivo de incentivar a busca por novos desafios dentro da área de estudo da logística.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo aborda-se a revisão bibliográfica sobre o avanço do estudo da Logística nos meios produtivos de um modo geral e a aplicação de seus conceitos e metodologias nas organizações produtivas.

Publicações de estudos no mundo inteiro têm dedicado espaço para esse campo específico dos negócios, o que o torna uma área em ampla discussão tanto nos meios empresariais quanto acadêmicos/científicos.

A grande necessidade de movimentação de produtos para que eles cheguem aos pontos de consumo da forma mais rápida e econômica tem sido sem dúvida o cerne da necessidade do estudo da Logística.

O mundo está em mutação, e com ele o meio empresarial e os elementos que dele dependem sentem uma necessidade crescente de acompanhar esta mudança. Em alguns casos, impondo modificações, quebrando paradigmas e alterando o curso tradicional de métodos e suas aplicações.

Essas mudanças trazem consigo complexidades, as quais incentivam estudos que se propõem a transformá-las em vantagens competitivas.

O presente capítulo trata do estudo da Logística, passando também por um breve histórico, com o propósito de melhor compreender sua missão e sua importância na geração de valor aos bens e serviços oferecidos pela indústria.

Também são tratadas as relações das áreas da Logística, em especial, a distribuição física e transportes e as suas relações com o nível de serviço ao cliente.

É tratada ainda neste capítulo, a forma pela qual o nível de serviço ao cliente pode ser incrementado com o gerenciamento da cadeia de suprimentos pela Logística, e até onde os custos logísticos podem ser considerados como agregação de valor e não de custos.

A compreensão dos fundamentos da Logística foi a base para todo o estudo a que se propõe este trabalho, que será utilizado como meio de comprovar a melhoria de um canal de distribuição, modificando seus conceitos em relação ao uso de um modal alternativo.

Com os resultados, amparados na revisão bibliográfica, espera-se que possam servir para futuras tomadas de decisão no campo da distribuição física de

revestimentos cerâmicos em regiões distantes, assim como sua provável utilização por organizações de segmentos empresariais diferentes.

2.1 Logística

O termo “logística” remete ao bélico. Sempre foi parte integrante e importante da arte militar – a capacidade de movimentação e suprimento de tropas é fundamental para a decisão de conflitos. O conceito entrou no dicionário civil e empresarial, inicialmente relacionado ao transporte (BRANDÃO, 1998, p.30-34).

De fato há necessidade de suprir as linhas de frente com todo o aparato bélico necessário à continuidade e à prática das estratégias de conquistas definidas pelo comando central das forças armadas. As duas grandes guerras, sem dúvida contribuíram para modificações profundas no meio logístico empresarial.

Para Christopher (1997, p.1) “ao longo da história do homem, as guerras têm sido ganhas e perdidas através do poder e da capacidade logística – ou a falta deles. Argumenta-se que a derrota da Inglaterra na Guerra da Independência dos Estados Unidos pode ser, em grande parte, atribuída a uma falha logística”.

A área de inteligência, como é considerada no meio militar, planeja todos os sistemas de abastecimento e os põe em funcionamento no campo de batalha, muitas vezes definindo o resultado da guerra.

O conceito de Logística segundo Christopher (1997, p.2), é:

O processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de *marketing*, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo.

A definição anterior evidencia a preocupação estratégica da área de Logística com a organização, atribuindo-lhe responsabilidades dentro de um processo integrado, baseado no gerenciamento adequado e racional de todos os recursos envolvidos nas atividades da empresa.

Sussams (1994, p.37) define Logística como a ciência que integra todas as atividades requeridas para movimentar mercadorias de sua fonte original de matéria prima até o último ponto de consumo do produto acabado, no consumidor final.

O *Council of Logistics Management (CLM)*, atual *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)*, reproduzido por Ballou (2001, p.21), define

Logística como “o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes”.

A definição anterior, para Raimar (2000, p.262) embora complicada, enfatiza dois aspectos: uma visão sistêmica e o foco no cliente, ambos fundamentais para a atual visão do administrador em qualquer uma das áreas sob seu controle.

Para Ballou (1993, p.17)

A logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controles efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos.

Todas as definições demonstram preocupação em apresentar a área de Logística como um componente imprescindível nas operações empresariais, sejam elas relativas aos fluxos de materiais, informações ou financeiros. O impacto da qualidade no gerenciamento desta área, independente do segmento de mercado, pode significar o sucesso ou não da empresa no mercado onde atua.

2.1.1 Histórico da logística

Descrever como a logística começou é algo complexo, sob o ponto de vista da exatidão cronológica. A partir do momento em que homem passou a ter que suprir suas necessidades básicas diárias seja com alimento, abrigo e proteção, ele passou a se utilizar alguma forma de Logística, mesmo que primária.

Segundo Moura (1998, p.5), para que a matéria-prima possa ser transformada em produto acabado, pelo menos um dos três elementos básicos de produção (homem, máquina e material) deve se movimentar; sem que exista esta movimentação, não se pode pensar em termos de produção.

Para discorrer sobre logística é importante ressaltar sobre a dinâmica dos materiais, pois aquela se utiliza desta como forma de ganhar eficiência ao longo dos fluxos envolvidos na cadeia de suprimentos.

Moura (1998, p.6) relata que:

Provavelmente, os primeiros registros de atividades de movimentação de materiais estão baseados nos murais do antigo Egito, os quais registram movimentos de pesados blocos de pedra e estátuas. Entretanto, não se

conhece exatamente como os egípcios ergueram aqueles obeliscos e estátuas gigantes.

Como sempre houve necessidade de prover seu sustento, o homem, por mais primitivo que fosse, tinha necessidade de buscar seu alimento, transportá-lo até um lugar seguro, guardá-lo de alguma forma (nem que fosse um curto período de tempo) e “planejar” sua próxima investida. Talvez, não existisse a mesma preocupação com o tempo no formato hoje percebido nas organizações.

A construção das pirâmides é, para muitos, ainda um mistério, mas sem dúvida gera uma série de suposições baseadas em escritos antigos sobre tais feitos. Um deles é citado pelo mesmo autor, onde é relatado que Heródoto, 450 anos antes de Cristo citava a existência de mecanismos de movimentação para mais de dois milhões de blocos com pesos superiores a 100 toneladas, que foram utilizados na construção da pirâmide de Queops (MOURA, 1998, p.6).

Na tumba do faraó Tutankamon, foi encontrado um carrinho construído por volta de 3.500 anos antes de Cristo. Moura descreve ainda que:

Um engenheiro e arquiteto Marcus Eitribius Pollio, escreveu, aproximadamente no ano 30 a.C., um manual intitulado “A Arquitetura”, cujas informações foram tomadas de registros da Grécia antiga, de algumas centenas de anos atrás. Ainda no século XIII e XIV, a força humana era muito utilizada em construções de prédios e em 1436, os venezianos estabeleceram a primeira linha progressiva de montagem para a construção de navios em três etapas. (MOURA, 1998, p.6).

Nota-se aqui a visão com o fluxo dos materiais na linha de produção. A cadeia de suprimentos da construção de barcos é otimizada, provavelmente com o propósito de ganho no tempo de fabricação.

“Com a Revolução Industrial, e o crescimento do sistema de manufatura, o homem continuou a desenvolver equipamentos de manuseio para a realização de trabalhos onde a força humana e animal eram insuficientes em capacidade em velocidade” (MOURA, 1998, p.6).

A velocidade ganha no desenvolvimento desses equipamentos, remete ao ganho com base no tempo, que aliado a novas formas de manuseio e movimentação inspiram o desenvolvimento de novos estudos. Nesse mesmo período, a utilização e o desenvolvimento dos meios de transportes como ferrovias, rodovias e marítimo, principalmente com a utilização da máquina a vapor como força motriz, também contribuem para o aumento de velocidade e diminuição do tempo na execução de tarefas.

Moura (1998, p.8) cita ainda que “ em 1880, Frederick W. Taylor, o pai da administração científica, mostrou provavelmente o seu maior experimento até a época na movimentação de materiais, que foi o estudo dos movimentos nos postos de trabalho”.

O trabalho desenvolvido por Taylor é ainda importante nos dias de hoje. Com base em suas técnicas é possível definir-se planos de capacidade, produção e suprimentos. Com o auxílio dos recursos atuais, tudo ficou mais simples. Os processos e as relações pessoais da época eram também muito diferentes dos atuais. O que viria a seguir, com a implantação do processo contínuo de produção desenvolvido por Ford, foi um grande avanço na produtividade.

Em 1913 nasce a linha de montagem, concebida por Henry Ford para dar suporte à produção em massa de seu modelo T que durante os 19 anos em que esteve à venda, alcançou 15,5 milhões de unidades vendidas (OS VINTE..., 1999).

É provável que a movimentação de materiais teve um de seus maiores avanços quando, em 1913, Ford instalou um transportador contínuo para mover os chassis de automóveis ao longo da linha de montagem de sua fábrica (MOURA, 1998, p.9).

Conforme relata Halberstam (apud Gaither; Frasier, 2001, p.10), a respeito de Ford, “a fábrica foi montada para operar como ‘um rio e seus afluentes’. Cada seção da fábrica foi mecanizada e acelerada. As peças do Modelo T fluíam numa produção em linha reta, com peças pequenas que se tornavam continuamente maiores”.

Em 1923, Alfred Sloan Jr. cria as divisões corporativas na General Motors, quando ela estava a beira da falência. A missão dessas divisões era dar suporte à produção, prover recursos financeiros, organizar fábricas e suprir mão-de-obra. A organização sob seu comando passaria a ser controlada por orçamentos, sistemas de contratação e relatórios de vendas (OS VINTE..., 1999).

Existiam diferenças entre os conceitos de Ford e Sloan. No mesmo artigo, tais diferenças são expostas demonstrando quem estava mais predisposto a oferecer algo além do produto, pois:

Enquanto Ford dizia que o consumidor poderia comprar qualquer carro desde que fosse um Ford preto, Sloan adota uma filosofia de empresa voltada para o cliente diversificando a linha de produtos. Como resultado, a GM, em 1940 atinge o topo do mercado com 47,5% das vendas, uma posição que seu concorrente jamais recuperaria (OS VINTE..., 1999).

Além do fluxo dos movimentos, começa a ter grande importância na definição das estratégias, o atendimento ao consumidor. Um outro detalhe que se percebe no perfil

de Sloan é o controle não só do fluxo material, mas também do financeiro e de todas as informações atreladas a estes fluxos, como volume de vendas e resultados financeiros, além da criação de várias outras opções de produtos como forma de busca e retenção de clientes.

2.1.2 O Desenvolvimento da logística empresarial

O desenvolvimento da logística empresarial está relacionado com o desenvolvimento bélico. Alguns autores o separam em etapas com o claro intuito de mostrar uma relação muito próxima entre a evolução dos segmentos militar e industrial.

Para Ballou (1995, p.28), "o desenvolvimento histórico da logística empresarial desmembra-se em três eras: antes de 1950, 1950 – 1970 e após 1970".

Ballou (1995, p.28) ainda considera que até 1950, o campo da Logística permanecia em estado de dormência. Existiam muitos conflitos de atividades, causados pela fragmentação de atividades-chave, nas quais freqüentemente o transporte era responsabilidade da produção, os estoques do marketing, finanças ou produção e o processamento de pedidos por finanças ou vendas.

Nota-se que a hierarquia nas empresas com características estritamente departamentais, que também eram herança da prática militar criava um certo conflito nas relações entre as áreas produtivas e, por conseqüência, quebras de fluxos nos sistemas produtivos.

A Segunda Guerra Mundial teve influência direta do desenvolvimento da Logística nessa fase. A preparação para enfrentar adversidades geradas nesse tipo de conflito contribuiu com a área em várias frentes. Este fato também é descrito por Ballou (1995, p.28) que o descreve assim:

A atividade logística militar na Segunda Guerra Mundial foi um início para muitos dos conceitos logísticos utilizados atualmente. As atividades logísticas sempre foram administradas dentro das empresas, porém de maneira isolada, enquanto a maior parte dos aperfeiçoamentos gerenciais surgiu do reagrupamento dessas atividades. Antes de 1950, poucas empresas exploraram esses benefícios.

A mudança de hábitos, em períodos de guerra leva a uma recessão quase que generalizada. O ambiente pós-guerra sem dúvida veio acompanhado de um período de forte crescimento para a Logística na empresas, dado ao fato de ter o comércio

mundial se dedicado exclusivamente àquele fim. Era mais cômodo para as organizações da época atenderem à grande demanda vivida após a guerra. Fleury (apud REIS, 2000) explica a evolução da Logística da seguinte forma:

A evolução da logística é dividida em 5 eras distintas. Na primeira que vai do início do século, quando a economia era essencialmente agrícola, até a década de 40, as preocupações não iam além do escoamento da produção, especialmente para os portos. Já na segunda, que vai da década de 40 à de 60, ocorre a tentativa de transpor conceitos militares para as atividades comerciais e industriais. A preocupação passa a se tornar mais eficientes os fluxos de materiais, em especial o armazenamento e transporte, tratados ainda isoladamente.

Essas duas fases tratadas por Fleury, mencionadas por Reis, coincidem com a primeira fase citada por Ballou em relação ao tratamento isolado das atividades de Logística, deixando o meio empresarial de aproveitar a vantagem que traria a integração desses setores em prol das melhorias em todos os fluxos da cadeia de suprimentos.

A segunda fase ou “era do desenvolvimento” defendida por Ballou (1995), é considerada por este como “o período de desenvolvimento da logística”, compreende o período entre 1950 e 1970. O ambiente era propício para novidades no pensamento administrativo.

Paul Converse (apud BALLOU, 1995, p.29), conhecido professor de *marketing*, disse em 1954 que “as companhias davam mais atenção à compra e venda que à distribuição física. A distribuição física era muitas vezes subestimada e colocada de lado como algo de pouca importância”.

O estudioso Peter Drucker chamava as atividades de distribuição que ocorriam após a produção como ‘as áreas de negócios infelizmente mais desprezadas e mais promissoras na América’. As condições econômicas e tecnológicas eram tais que também encorajaram o desenvolvimento da disciplina. (Ballou, 1995, p.29).

A terceira fase descrita por Fleury, compreende as décadas de 1960 e 1970, fase na qual as organizações procuram integrar as áreas, através da Logística, visualizando a área de transporte, armazenagem e distribuição dentro de um sistema e com uma abordagem baseada no conceito de custo total. (REIS, 2000, p.2).

A terceira era, abordada por Ballou inicia-se em 1970 e é descrita como “os anos de crescimento”. Segundo Bowersox apud Ballou (1995, p.29), a logística empresarial “como campo da administração de empresas, entrou na década de setenta em estado descrito como de semimaturidade”.

A quarta fase, descrita por Fleury et al. apud Reis (2001, p.2), compreendendo a década de 1980 até meados da década de 1990, transfere o foco para o cliente e enfatiza a aplicação dos métodos quantitativos às questões logísticas, especialmente aos custos de estoques e à produtividade.

Para Fleury et al. apud Reis (2001, p.2) a quinta fase “iniciada em meados da década de 1990, tem uma visão mais estratégica, moldada pela globalização e pelo avanço da tecnologia da informação”.

Reis (2001, p.2) ainda declara que essa nova fase da Logística é que fortalece o conceito de cadeia de suprimentos quando afirma que: “sua vertente mais rica é o *Supply Chain Management*, que conjuga os processos logísticos (fluxos de materiais e informações dentro e fora das empresas) com os relacionamentos ao longo da cadeia capazes de proporcionar redução de desperdício e agregar valor ao produto”.

A tecnologia da informação facilitou não só a integração das operações internas, mas também a integração externa, com os demais participantes da cadeia produtiva.

A logística empresarial tem como meta a garantia de que os produtos e materiais agregados a ela sejam entregues nos locais de consumo dos referidos mercados com o máximo de eficiência, rapidez e qualidade com custos controlados e conhecidos. (CAIXETA-FILHO; MARTINS, p.211).

As duas últimas fases, segundo Fleury et al. (apud Reis, 2001) têm uma forte relação com a terceira fase descrita por Ballou, principalmente no gerenciamento dos estoques e na necessidade de integração das áreas de Logística, ou logística integral, ou ainda gerenciamento da cadeia de suprimentos. Todos esses conceitos levam à busca de melhorias em todos os processos que compõem um sistema industrial, conferindo-lhe agilidade para ganho de tempo, redução de custos e conseqüente melhorias no nível de serviço prestado.

O efeito da globalização sobre a economia gerou mudanças não somente nos processos internos das empresas. Uma mudança bastante significativa também está sendo observada no campo da Logística, principalmente da administração das relações entre os participantes de todos os processos envolvidos na produção e entrega de um produto ou serviço. A administração deste conjunto tem sido denominada gerenciamento da cadeia de suprimentos ou gerenciamento da cadeia de abastecimento.

2.2 Gerenciamento da cadeia de suprimentos – SCM

A integração das áreas que compõem a Logística levou à necessidade de um gerenciamento completo de todas as atividades, métodos e indicadores de *performance* que poderiam contribuir de forma positiva no resultado das organizações.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos pode ser considerado uma evolução da logística integral, pois enquanto esta representa a integração entre os setores internos das empresas, aquela representa a integração entre os membros da cadeia, dos fornecedores até o cliente, através do gerenciamento dos fluxos de informações e materiais.(FIGUEIREDO; ARCADER, 1998).

Baily et al. (2000, p.32) afirmam que

A administração da cadeia de suprimentos vê os vários compradores e vendedores como parte de um *continuum* e reconhece o benefício a ser obtido da tentativa de obter uma visão estratégica e integrada da cadeia, em vez de focar os elos individuais e sua decorrente subotimização.

Quando essa integração é necessária além das fronteiras físicas da organização, há necessidade de um gerenciamento também das atividades logísticas que compõem a cadeia de valor total. Neste caso, o fluxo das operações desde o fornecedor, de seus elos com a organização produtora e na outra extremidade, a cadeia de suprimentos até o cliente e todas as atividades e necessidades que a compõe.

O Conselho dos Profissionais de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos ou *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSMP) com sede nos Estados Unidos, e antigo *Council of Logistics Management* (CLM) define gerenciamento da cadeia de suprimentos assim:

O gerenciamento da cadeia de suprimentos abrange o planejamento e a gerência de todas as atividades envolvidas no fornecimento e na obtenção, na conversão, e em todas as atividades da gerência da logística. Importante, inclui também a coordenação e a colaboração com os parceiros do canal, que podem ser fornecedores, intermediários, fornecedores de serviço terceirizados, e clientes. Essencialmente, o gerenciamento da cadeia de suprimentos integra a fonte e o gerenciamento da demanda dentro e através das companhias.(CSMP, 2005)

Há necessidade de que todos os participantes da cadeia trabalhem pelo todo e em função do todo. A medida de forças ao longo da cadeia tende a fragmentar e enfraquecer as relações entre os componentes.

Sob a ótica de Christopher (1997, p.13), batalhas travadas entre fornecedores, produtores e clientes são contraproducentes, e há uma visível necessidade de mudança nesta área:

A cadeia de suprimentos representa uma rede de organizações, através de ligações nos dois sentidos, dos diferentes processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços que são colocados nas mãos do consumidor final. Desta forma, por exemplo, um fabricante de camisa é parte da cadeia que se estende para trás, para o tecelão, para o fabricante de fibras, e para frente, através dos distribuidores e varejistas, até o consumidor final. Cada uma dessas organizações na cadeia é dependente da outra por definição e, ainda paradoxalmente, por tradição, elas não cooperam umas com as outras.

O gerenciamento da cadeia de abastecimento ou cadeia de suprimento é a chave para a redução do tempo dos fluxos logísticos empregados nos processos de produção.

Bertaglia (2003, p.4) descreve cadeia de abastecimento como “ o conjunto de processos requeridos para obter materiais, agregar-lhes valor de acordo com a concepção dos clientes e consumidores e disponibilizar os produtos para o lugar (onde) e para a data (quando) os clientes e consumidores os desejarem”.

Enfatiza ainda que cada processo pode possuir distinções diversas entre suas cadeias e pode variar de acordo com o produto que fabrica, e as estratégias utilizadas pela empresa para atender o mercado onde atua.

Segundo Christopher (1997, p.21), “enquanto a lógica teórica de adotar uma visão sistêmica do negócio pode ser aparente, a realidade da implementação vai um pouco mais longe”.

Há uma necessidade emergente de enxergar a empresa em relacionamentos mais próximos com seus pares e se preciso, inclusive com a concorrência, como é o caso de consórcios, organização em cooperativas e outras formas de reunião empresarial por um mesmo fim.

Nesse sentido Casarotto e Pires (1999, p.19) citam o exemplo das organizações associativas de pequenas e médias empresas da região italiana da Emília Romana, que considera a mais empreendedora do mundo, onde existe uma empresa para cada 13 habitantes, chegando até a seis habitantes por empresa. Defende ainda que através do associativismo a empresa pequena pode continuar pequena, mas, com maior competitividade.

O que pode ser entregue a outra organização que faça melhor e mais rápido, deve ser entregue, pois geralmente o esforço empreendido em atividades não-

correlatas ao objetivo fim da empresa, ao invés de agregar valor, geralmente acaba agregando custos.

Portanto, gerenciar a cadeia de suprimentos é ir além das linhas divisórias entre as empresas que a compõem. Controlar e evoluir naquilo que for de interesse global no negócio é mais importante que o ganho de eficiência interno, pois a ineficiência de um único membro da cadeia será irradiada por toda a sua extensão. Sob este aspecto, Moura (1998, p.69), discorre sobre cadeia de abastecimento da seguinte forma:

O gerenciamento da cadeia de abastecimento ou de suprimento é um conceito oculto, algumas vezes num jargão complexo, mas é, em grande parte, aquilo que as palavras sozinhas implicam: supervisionar todos os passos da movimentação de um produto, sem levar em consideração as fronteiras geográficas, políticas e empresariais, desde o fornecimento da matéria-prima até a entrega final ao último usuário, para satisfazer a um determinado grupo de clientes. É uma filosofia de integração para gerenciar o fluxo total de distribuição. O gerenciamento da cadeia de abastecimento sugere um foco no canal pelos seus membros, ao invés de um foco na empresa individual, endêmico e tradicional.

A referida fronteira geográfica não deve ser vista somente como a linha física ou comercial entre empresas que se relacionam na produção de um bem ou serviço. A referência também pode ser levada ao âmbito das fronteiras entre nações, pois as normas inerentes a cada país também interferem na relação entre empresas.

No campo da Logística, essas normas podem ser traduzidas como adequação de produtos à realidade de cada país, como tamanho, embalagem, condições de transporte, idioma, restrições religiosas, dentre outros significados que podem alterar completamente a forma pela qual a empresa está habituada a atender.

Segundo Christopher (1997, p.15) “deve ser reconhecido que o gerenciamento da cadeia de suprimentos, enquanto relativamente novo, em verdade não é nada mais que uma extensão da logística”.

A afirmação é corroborada em Dornier (2000, p.215), quando descreve que “uma cadeia de suprimentos liga todas as atividades de produção e distribuição, da obtenção de matérias-primas à manufatura, à entrega final ao cliente”.

Como uma extensão da Logística, o gerenciamento da cadeia de suprimentos pode também ser utilizado como forma de adequar os produtos ou serviços às necessidades dos clientes, principalmente quando a diferença entre o que se produz e o que a concorrência coloca no mercado é algo de extrema semelhança aos olhos dos clientes.

Para Taylor (2005, p.15) “são poucas as empresas preparadas para lidar com as novas pressões impostas às suas cadeias de suprimentos”.

O mesmo autor menciona ainda uma pesquisa realizada recentemente onde foi constatado que 91% dos executivos de empresas de manufatura consideram o gerenciamento da cadeia como “muito importante” ou “fundamental” para o sucesso de suas empresas. Nesta mesma pesquisa ainda foi verificado que somente 2% consideram suas cadeias de suprimentos excelentes e ainda que 59% afirmaram não possuir nenhuma estratégia para melhorias em suas cadeias de suprimentos.

Quando a diferenciação dos produtos por meio de preço, tecnologia ou inovação é difícil, as empresas são instigadas a mudar constantemente suas cadeias logísticas de suprimentos. A gestão da Logística então, pode ser uma forma de diferenciação dos demais concorrentes. (DORNIER et al, 2000, p.43).

A integração da Logística interna por si só não garante maior competitividade à empresa. Com o nível de competição cada dia mais acirrado é primordial a integração externa, com todos os componentes da cadeia de suprimentos.

Para Moura (1998), “embora a logística seja mais freqüentemente imaginada em termos de administração da cadeia de abastecimento e minimização de custo total, às vezes sugere-se que a logística também pode diferenciar ofertas de produto – serviço , promover a demanda do produto e aumentar o faturamento da empresa”.

A semelhança entre os produtos tem induzido as empresas a utilizar diferenças nos serviços, e estes como a parte intangível do produto, mas com agregação de valor. A promoção da demanda citada é consequência desta diferenciação no serviço.

2.2.1 O Sistema de distribuição

O deslocamento dos produtos por entre os processos, internos e externos, até a sua chegada no ponto de consumo, depende da “função distribuição”.

Segundo Schewe e Hian (2000, p.396) “a distribuição envolve a movimentação dos produtos em todos os estágios de desenvolvimento – desde a busca de recursos, ao longo do processo de fabricação, até as vendas finais”.

Para a execução de um serviço eficiente de entrega, seja de qualquer tipo de produto, há necessidade de envolvimento da função distribuição e de seus

componentes. Sob este aspecto, Richers (2000, p.250) descreve distribuição como “[...] a escolha, o atendimento e o controle dos intermediários que conduzem os produtos do produtor ao consumidor”.

Esses intermediários formam o que no composto de *marketing* é chamado de canal de distribuição.

Para Bertaglia (2003, p.30) as atividades da distribuição “abrangem as funções de gestão e controle de estoque, manuseio de materiais ou produtos acabados, transporte, armazenagem, administração de pedidos, análises de locais e redes de distribuição, entre outras”.

O correto funcionamento da distribuição dentro do composto logístico é um elemento de agregação de valor intangível, atribuindo valor de tempo e lugar ao produto ou serviço, contribuindo com a logística no atendimento às componentes do canal de distribuição.

2.2.1.1 Distribuição física: o movimento até o consumidor

A área da logística que se ocupa do deslocamento físico dos produtos ao longo da cadeia de suprimentos é a distribuição física, a qual tem sido vista como de grande importância e passou a ocupar papel de destaque para as empresas na solução dos seus problemas.

A necessidade de reduções de estoques, devida principalmente ao elevado custo financeiro, tem obrigado as empresas a imprimir mais agilidade nas áreas de movimentação, distribuição e transporte de seus produtos. (NOVAES, 1994, p.215).

Como função da área de Logística, a distribuição física de produtos tem papel de elevada relevância no serviço prestado pela empresa, seja ela produtora de qualquer produto ou serviço, pois a entrega no seu destino é a essência do serviço, que está associada ao prazo acordado e ao local de entrega, em condições perfeitas de uso.

O objetivo da distribuição física de produtos é atender à demanda dos produtos ou serviços que a empresa oferece, e esta função da Logística engloba todas as etapas exigidas para este processo. Fontana e Aguiar (apud CAIXETA-FILHO; MARTINS, 2001, p.210).

Ballou (1995, p.40) define distribuição física como o “ramo da logística empresarial que trata da movimentação, estocagem e processamento de pedidos dos produtos finais da firma”.

Segundo Richers (2000), distribuição é a escolha, o atendimento e o controle dos intermediários que conduzem os produtos, do produtor ao consumidor. A Logística deve preocupar-se com a escolha e entrega dos lotes econômicos de suprimentos (matérias-primas, produtos, etc.) em localizações pré-determinadas (como depósitos, armazéns, lojas, fábricas, etc.) na quantidade, épocas e condições desejadas pelo intermediário ou usuário.

Associado ao produto existe um serviço, o qual é mais visível quando existe falha na distribuição física, pois uma parte do composto do produto foi perdida.

Ballou (1995, p.40) ainda classifica a distribuição física como “a atividade mais importante em termos de custo para a maioria das empresas, pois absorve cerca de dois terços dos custos logísticos”.

Além da importância pelos custos que absorve, a distribuição física ainda é essencial quando exposta ao cliente final, no atendimento aos elementos intangíveis do produto. Tais elementos são citados por Christopher (1997, p.33-34).

O referido autor exemplifica as características tangíveis de um produto da seguinte forma: “em termos de características tangíveis, um produto acabado no armazém é o mesmo que um produto acabado nas mãos do cliente. Entretanto, é claro que o produto nas mãos do cliente tem muito mais valor que o produto no armazém”.

Alguns elementos tangíveis apresentados por Christopher (1997, p.34) são perceptíveis nas transações comerciais como a qualidade, as características dos produtos, tecnologia e durabilidade, dentre outros.

A importância da distribuição física em relação ao produto, deve ser então voltada para os elementos intangíveis.

Frequência de entrega, confiabilidade e consistência de entrega, ponto único de contato, facilidade de fazer negócios e apoio pós-venda são alguns dos elementos intangíveis citados por Christopher (1997, p. 34).

Alguns desses elementos não são de atendimento ou responsabilidade exclusiva da distribuição física. Porém, em relação aos elementos frequência e consistência de entrega, confiabilidade e apoio pós-venda, se não na totalidade, pelo menos em grande parte deles sofre interferência direta das atividades de distribuição física.

Pela sua importância, a área de distribuição física de produtos tem despertado atenção de vários estudos tanto no mundo acadêmico como no setor produtivo. Mas, na maioria dos casos, esta é ainda uma área que tem recebido pouca atenção dos dirigentes.

Os pesquisadores de áreas operacionais, analistas de distribuição e engenheiros têm trabalhado muito para melhorar o fluxo de mercadorias e reduzir custos unitários de estocagem e transporte. (SUSSANS, 1994, p.39).

As áreas de atuação desses profissionais e pesquisadores, citadas por Sussams, que têm o objetivo de otimização de recursos, têm sido as seguintes:

(a) Transporte, através do *design* de veículos e padronização de métodos; (b) Armazenagem, através do uso intensivo de sistemas computacionais, veículos guiados eletronicamente, controles de recebimento, separação, embalagem, checagem e despacho de pedidos, dentre outros; (c) Gerenciamento de estoque, baseado no planejamento de vendas, controle de estoque, compras e fornecimento, integração do plano de produção com estoque de produto acabado; (d) Otimização de rede, através de estudos estratégicos para determinar a menor configuração de custos das fábricas, depósito e sub-depósitos necessários para o suprimento dos vários pontos de consumo.

O planejamento específico da gestão logística que terá como resultado os serviços ao cliente forma um triângulo primário com cada lado indicando o tipo de decisão a ser tomada para o resultado esperado de serviços. Os lados do triângulo são representados pelas decisões de localização das instalações, decisões de estoque e decisões de transporte. (BALLOU, 2001, p.34).

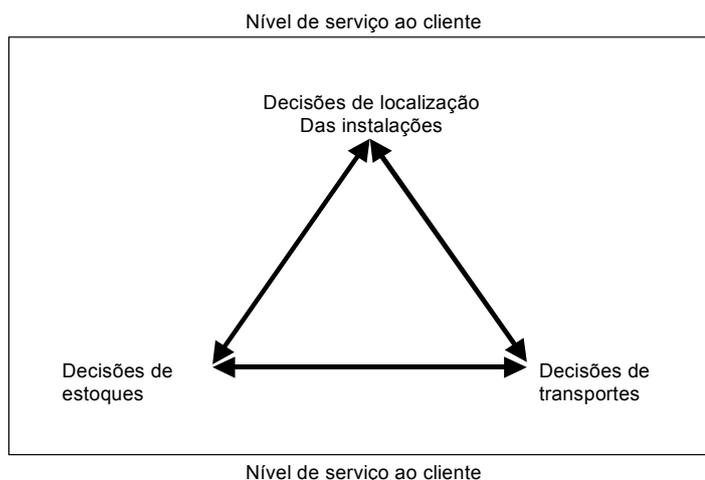


Figura 1 – O triângulo do planejamento logístico.

Fonte: Adaptado de Ballou (2001, p.34).

Essas decisões são fundamentais, pois representam a forma de atendimento do canal de distribuição e por consequência, a estrutura do canal. Uma vez definido o canal, este se torna uma estrutura de dissolução complexa.

Essa afirmação é avalizada por Novaes (2001, p.108) quando afirma que “os canais de distribuição selecionados por uma empresa são de difícil alteração, mantendo-se fixos por muito tempo, pois envolvem outras empresas, agentes, acordos comerciais, etc”.

Schewe e Hiam (2000, p.404) argumentam que no desenvolvimento da área de distribuição são envolvidas decisões estratégicas e táticas. “As decisões estratégicas consistem em escolher um canal de distribuição e os intermediários que comporão o sistema que levará o produto ao mercado”.

Após a definição do modelo de canal de distribuição, a forma como o produto fluirá dentro do canal passa a ser uma decisão tática, como exemplificam os mesmos autores, dentre eles, “a escolha das empresas específicas que irão compor o canal como intermediários e como será feita a movimentação real do produto”.

A movimentação real do produto dentro do canal, o transporte ou sistema de transporte que fará com que o produto chegue até o mercado é a movimentação física propriamente dita.

Para Novaes (2001, p. 109) a partir do momento em que os canais de distribuição forem definidos, poderão também ser identificados “os deslocamentos físico-

espaciais a que os produtos serão submetidos, detalhando-se, a partir desta análise, a rede logística e o sistema de distribuição física decorrentes”.

2.2.1.2 Canais de distribuição

Os canais de distribuição são os elementos da cadeia de suprimentos por onde é canalizado o fluxo de dinheiro, material, informações. Para Richers (2000, p.251) “os canais de distribuição são todas as vias que um produtor ou intermediário de bens ou serviços utiliza para facilitar o acesso dos compradores desses bens”.

Esse autor ainda comenta que o uso dessas vias implica em uma série de responsabilidades, como a escolha do canal, como os bens irão passar por este canal, a logística do canal, o padrão de atendimento e a administração de serviço pós-venda.

Schewe e Hiam (2000, p.400) definem canal de distribuição como: “a rota percorrida por um produto desde o provedor de recursos até o produtor e depois até o consumidor final. É formado por todos os intermediários que desempenham as funções que colocam o produto nas mãos do consumidor”.

Podem também ser consideradas unidades organizacionais com a atribuição de administrar as atividades que causam impacto no fluxo dos produtos acabados entre a produção e o ponto de consumo. (Withey, 1997, p.274).

A conceituação de canal de distribuição, no âmbito das organizações produtivas, está muito próxima de distribuição física, dependendo da área de atuação de quem o define. Esta pequena diferenciação é corroborada por Novaes (2001, p.107-109), quando escreve que “a distribuição de produtos é analisada sob diferente perspectiva funcional pelos técnicos de logística, de um lado, e pelo pessoal de marketing e vendas, de outro”.

Na visão do referido autor, quando vista sob a ótica do pessoal da Logística a distribuição física é o conjunto de processos operacionais que fazem com que os produtos se desloquem da fabricação para os pontos de consumo, ou ao consumidor final.

Sob a ótica do pessoal de *marketing*, os componentes da cadeia de suprimentos, como distribuidores, atacadistas, varejistas e demais elos, que fazem com que o

produto chegue até o consumidor final costumam ser chamados de canal de distribuição (NOVAES, 2001, p. 107-108).

Schewe e Hiam (2000, p.391) resumem essas diferenças explicando que “canais de distribuição envolvem relacionamentos entre parceiros comerciais: fabricantes, atacadistas, varejistas, representantes de vendas e assemelhados. A distribuição física envolve a movimentação real dos produtos e, portanto se concentra na forma de transportá-los e estocá-los”.

Os mesmos autores ora citados acrescentam que sob o ponto de vista dos consumidores esta distinção não significa muita coisa, pois ou o produto pode ser adquirido de forma adequada e entregue de maneira rápida e confiável ou não pode.

A função da distribuição física, enquanto parte integrante da Logística, não deixa de estender sua atuação até o cliente final. Para que alguns produtos com origem na extremidade do canal possam chegar até o consumidor, independentemente da área de distribuição física estar ligada ao produtor ou ao agente final do canal, há a necessidade da entrega, que é uma função desta.

É muito raro acontecer, mas algumas empresas podem possuir somente um destino para seus produtos. A grande maioria das empresas normalmente despacha seus produtos para quantos pontos de consumo forem necessários para atendimento da demanda em uma dada área geográfica. Nos destinos, as mercadorias podem ser redespachadas ou vendidas para outros destinos. Esses níveis são conhecidos como camadas de clientes (TAYLOR, 2005, p.30).

As camadas de clientes mencionadas pelo autor citado são o que se convencionou chamar de canais de distribuição. O número de componentes nessa cadeia determina a complexidade de atendimento dos destinos dos produtos a ser entregues.

Para Taylor (2005, p.31) “quanto maior for o número de destinos, mais complicado se tornará a distribuição”.

A estrutura do canal é tão importante como o desenho de um novo produto; isto se não for mais importante, pois o produto pode ter uma vida curta, enquanto o canal muitas vezes é um mecanismo de longa duração, reagindo, satisfazendo e mantendo clientes e consumidores por uma vida. Chaturvedi (2005, p. 45).

Os níveis de componentes dos canais de distribuição ou das camadas ora citadas são vistos também a jusante das empresas. Como estão localizados na parte

que antecede o centro da cadeia de suprimentos, podem ser definidos como camadas de fornecedores.

Baily et al.(2000, p.207) abordam as camadas de fornecedores como sendo uma forma de “organizar os suprimentos utilizando-se de várias ‘camadas’ de fornecedores, com os imediatos ou diretos conhecidos como primeiro nível e a segunda camada e as subseqüentes sem contato direto com o principal fabricante”.

Com base no que foi abordado, independentemente da posição em que estão localizados na cadeia, se a jusante ou a montante, os componentes da cadeia de suprimentos compõem na verdade o canal de distribuição da cadeia global de abastecimento do componente principal. As diferenças estão na forma de relacionamento com este, se direto ou indireto, se como fornecedor de produto ou serviço, dentre outras formas. Sob o ponto de vista da Logística, a função do canal de distribuição é a mesma, ou seja, servir de “duto” para que os produtos ou serviços cheguem ao seu local de consumo.

Nesse sentido, Schewe e Hiam (2000, p.396) afirmam que “as matérias-primas oferecem pouca satisfação até chegarem às mãos do produtor e serem transformadas em produtos acabados”.

O processo de fabricação em si também agrega valor, mas o papel de escoamento da matéria prima até o produtor e deste para o cliente final, é sem dúvida um papel exercido pelo canal de distribuição.

A agregação de valor pela distribuição das matérias-primas fica patente quando, por transportá-las até o produtor, destes aos intermediários – na forma de produtos – e finalmente aos consumidores, está se executando uma tarefa que propicia vantagens de tempo e lugar ou simplesmente disponibilidade (SCHEWE; HIAM, 2000, p.396).

Os componentes do canal são intermediários da cadeia de suprimentos com o ponto de consumo. Podem ser identificados por várias nomenclaturas no mercado. As mais comuns são: atacadistas, distribuidores, agentes, varejistas, representantes, dentre outros.

Bertaglia (2003, p.131-132) divide os intermediários entre “atacadistas, varejistas e outros tipos de intermediários”.

Ainda segundo esse autor, que denomina estes elos da cadeia “organizações intermediárias”, os atacadistas são organizações que se dedicam às funções de vendas (portanto, distribuição) a varejistas, usuários comerciais, industriais e

institucionais. Podem ainda agir como agentes de compra e venda de volumes maiores que envolvam não só volume em quantidade, mas também financeiro para compradores de grande porte.

As organizações citadas por Bertaglia são os intermediários de primeiro nível citados por Baily et al. anteriormente; a diferença é que estão localizados à montante, ou na frente da cadeia, facilitando a chegada do produto até o consumidor final.

Um outro grupo de organizações intermediárias é descrito por Bertaglia (2003, p.134-135), cujos componentes, atendidos pelos atacadistas, são chamados de varejistas. O autor discorre que “por meio dos varejistas, os fabricantes conseguem levar os seus produtos de forma eficiente até os consumidores, enquanto os fabricantes desenvolvem habilidades para atender às expectativas dos clientes intermediários”.

Os componentes do canal são imprescindíveis para que os fluxos envolvidos sejam rápidos o bastante para atender às necessidades dos clientes e cumprir com o serviço prometido na ocasião da venda. Porém, precisam de componentes que facilitem o cumprimento desta tarefa, que será abordada a seguir como o sistema de movimentação e transporte, dentro da distribuição física.

2.3 O Sistema de Movimentação e Transporte na Distribuição Física

O movimento dos produtos dos fornecedores para a empresa e desta para seus canais se dá via elementos de movimentação. Estes elementos podem ser equipamentos simples de movimentação como: carrinhos, correias transportadoras, etc., até caminhões, navios, tubulações e aviões.

Dentre as várias definições que podem distinguir transporte de manuseio, a que mais parece ser de consenso é a de que movimentação de material acontece dentro da empresa, diferente de transporte que é, normalmente, uma movimentação externa. (MOURA, 1998, p.19)

Esse autor ainda faz uma diferenciação entre três interpretações que envolvem movimentação. Neste caso, trata o termo “manuseio” como um arranjo físico no posto de trabalho ou células: posição do operador, ferramentas, materiais; pode-se vencer distâncias em centímetros.

Quanto à “movimentação”, o autor sugere um arranjo físico da fábrica, localização física de equipamentos, materiais, pessoas e instalações; pode-se vencer distâncias em metros. Finalmente, o termo “transporte” pressupõe uso e localização de fábricas e armazéns. Pode-se vencer distâncias em quilômetros.

Essa diferenciação se faz necessária principalmente para análise individual de cada uma destas interpretações. Como o gerenciamento da cadeia de suprimentos pressupõe relacionamentos com empresas que prestam serviços de transporte, o foco dos trabalhos geralmente é dirigido para os modais de transporte. A forma de utilização destes modais ao longo da cadeia, interfere substancialmente no desempenho desta.

2.3.1 Modais e infra-estrutura de transporte

Os modais de transporte podem ser classificados em cinco tipos: rodoviário, ferroviário, aquaviário (marítimo, lacustre e fluvial), dutoviário e aéreo.

A atividade de transporte gera os fluxos físicos dos bens e serviços ao longo dos canais de distribuição e é responsável por toda a movimentação de produtos, utilizando todos os modos de transporte possíveis, ligando os pontos de produção e consumo. (BERTAGLIA, p.278).

O uso e a própria infra-estrutura de transporte das nações têm instigado pesquisadores a buscar soluções que tornem os modais de transporte melhor utilizados.

Quando se tem à disposição uma infra-estrutura adequada, os ganhos com eficiência são maiores em todo o sistema produtivo. Este fato deve-se aos ganhos de produtividade que são repassados ao longo da cadeia reduzindo custos unitários de insumos. (CAIXETA-FILHO; MARTINS, 2001, p.15). Acrescentam ainda que esta infra-estrutura “tem uma variedade de efeitos benéficos sobre a sociedade, tais como aqueles referentes à disponibilidade de bens, à extensão de mercados, à concorrência, aos custos das mercadorias, à especialização geográfica e à renda da terra”.

A infra-estrutura básica para cada modal de transporte operar naturalmente refere-se a rodovias, ferrovias, portos e aeroportos e todas as demais estruturas de

apoio associadas a estas, sem as quais não seria possível operar nenhum dos modais.

Apesar de todo o avanço com novas tecnologias, seja de equipamento ou rede de informação em tempo real, o transporte continua sendo fundamental para que seja atingido o objetivo logístico, que é o produto certo, na quantidade correta e pedida, no tempo certo e no lugar onde foi solicitado ao menor custo possível.(NAZÁRIO; WANKE; FLEURY, 2000, p.1).

A decisão sobre qual modal de transporte deve ser utilizado passa necessariamente por uma análise criteriosa dos diversos fatores ou características envolvidas. Tais características dizem respeito a tempo, terminais de carga e descarga, legislação e regras governamentais, volume de carga a ser transportado, preço, qualidade do serviço, dentre outros. (Bertaglia, 2003, p.282).

O referido autor ainda relaciona algumas características com o produto e os descreve no Quadro 1.

CARACTERÍSTICAS	
Produto	Peso, volume, valor
Mercado	Sazonal, tamanho, local, acesso.
Negociação	Prazo, custos.
Geografia	Produção, armazenagem, consumo, infraestrutura

Quadro 1 – Características do produto

Fonte: Adaptado de Bertaglia (2003, p. 282).

2.3.1.1 A Infraestrutura de transporte brasileira

Em meados da década de 1990 o Brasil iniciou um processo de privatização no setor de transportes, com o objetivo de aumentar a participação da iniciativa privada no suprimento desse serviço e também para descentralizar a gestão da infraestrutura governamental, fosse ela federal, estadual ou municipal. (CASTRO, 2001, p.32).

O processo de privatização deu-se em todos os modais de transporte do Brasil.

Em pesquisa realizada em conjunto pelo Instituto de Pós-graduação em Administração da Universidade do Rio de Janeiro (COPPEAD), através de seu Centro de Estudos em Logística (CEL) e Confederação Nacional dos Transportes (CNT) foi possível ter um panorama pouco animador deste setor tão importante para a Logística e para o país.

O Brasil vem apresentando sintomas que indicam sérios problemas em seu sistema de transporte, principalmente quando fica constatada pela própria matriz de transporte uma dependência excessiva do modal rodoviário, elevação do número de acidentes fatais, envelhecimento da frota (rodoviária) e também pela dificuldade em se desenvolver os demais modais.(COPPEAD, 2002, p.1).

Para Castro(2001, p.32) “em relação à estrutura de propriedade da rede de transporte, observa-se que o processo de privatização aumentou seu fracionamento, transformando-a num mosaico de participações e interesses cuja resultante decisória ainda é desconhecida”.

A interferência do poder público ainda é bastante forte no setor, seja na regulação, geralmente confusa, ou na falta de comprometimento com os contratos estabelecidos.

A pesquisa COPPEAD(2002, p.2) revela que “na base dos problemas do transporte, estão as enormes deficiências de regulação, o elevado custo de capital, e as políticas governamentais de investimento, que combinados, levaram o país a uma dependência exagerada do modal rodoviário”.

A Tabela 1 contém os dados de participação de cada modal de transporte, levantados pela Agência Nacional de Transportes Terrestres, que formam a matriz de transporte nacional e onde pode ser percebida a concentração do transporte de cargas no modal rodoviário.

Tabela 1 – Matriz de transporte brasileira

MODAL	Milhões TKU 2000	PARTICIPAÇÃO (%)	Milhões TKU 2001	PARTICIPAÇÃO (%)
Rodoviário	470.888	61,5%	485.625	61,1 %
Ferrovário	155.950	20,4%	164.809	20,7 %
Aquaviário	103.390	13,5%	108.000	13,6 %
Dutoviário	33.246	4,3%	33.300	4,2 %
Aéreo	2.432	0,3%	3.169	0,4 %
TOTAL	765.906	100,0%	794.903	100,0%

Fonte: ASTEC/ ANTT

Sob a ótica da Logística, os fluxos têm que acontecer, e mesmo com os contratempos, percebe-se que há uma necessidade de uma evolução forte e rápida para o setor, principalmente quando este está inserido num ambiente de concorrência natural.

As empresas brasileiras estão percebendo que utilizar mais a ferrovia e a hidrovia é uma necessidade premente e estão buscando soluções econômicas e racionais com o intuito claro de sair de uma matriz extremamente rodoviária para uma diluição desta carga junto ao modal ferroviário.(FLEURY apud. CARVALHO, 2005, p.23).

No Brasil esta infraestrutura está abalada de um modo geral, como pode ser constatado na pesquisa da COPPEAD:

Em 1999 eram cerca de 164,213 mil km pavimentados sobre um total de 1,725 milhões de km de rodovia. Soma-se a este fato a baixa qualidade da infra-estrutura existente, cujo estado de conservação é avaliado como péssimo, ruim ou deficiente em 78% da sua extensão segundo estudo da Confederação Nacional dos Transportes – CNT.

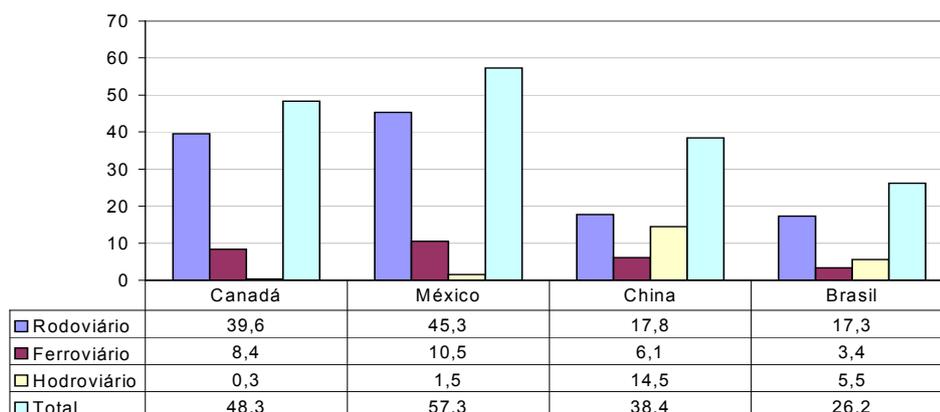


Figura 2 – Densidade de Transportes (Km/1000 Km²)

Fonte: COPPEAD (a) (2005, p.19)

A Figura 2 mostra o quanto a densidade de linhas de transporte é baixa por modal no Brasil, comparada a outros países de dimensão territorial semelhante.

A mesma pesquisa COPPEAD também cita que “a baixa qualidade da infraestrutura de transportes de carga não é um problema exclusivo do modal rodoviário, existem problemas também no modal ferroviário, o que tem provocado índices de acidentes bastante elevados em comparação com outros países”.

A seguir, serão apresentadas algumas considerações sobre os sistemas de transportes, principalmente sobre os modais que tiveram destaque neste estudo, como o transporte rodoviário, aquaviário – e o multimodal e intermodal – e a opção de cabotagem dentro destes modelos.

2.3.1.1.1 Considerações sobre o transporte rodoviário

Com a implantação da indústria automobilística no Brasil, por volta de 1950, houve um crescimento muito grande deste modal, pois nessa época também se iniciou a pavimentação das principais rodovias. Hoje este modal é sem dúvida o mais utilizado no país. (NOVAES, 1994, p.105-106).

Os motivos desse crescimento do transporte rodoviário são corroborados por Dias (1993, p.322) justificando-o pelos seguintes fatores: “(a) política de investimentos que favoreceu sobremaneira a construção de rodovias; (b) a implantação da indústria automobilística; (c) a criação do parque nacional de refinação de petróleo; (d) a vasta extensão geográfica do país torna a maioria dos municípios inacessíveis por outros meios de transporte”.

O transporte rodoviário é o modal de transporte mais utilizado do Brasil. Tem como vantagem a flexibilidade, pois através dele é possível atingir praticamente todos os pontos de consumo do país. Além desta vantagem visível, pode também unir as pontas dos demais modais até a chegada ao cliente final.

Para Bertaglia(2003, p.283) o transporte rodoviário é o mais independente dos transportes, pois possibilita movimentar uma grande variedade de produtos para qualquer destino face a sua flexibilidade, sendo utilizado para pequenas encomendas, curtas médias ou longas distâncias, por meio de coletas e entregas ponto a ponto.

A rede rodoviária do Brasil está bastante comprometida nos dias atuais. A falta ou ausência de manutenção em vários trechos de rodovias federais importantes, baixos investimentos em aumento de capacidade, dentre uma série de outros fatores tem agravado a situação e por conseqüência torna este meio de transporte menos competitivo.

Pesquisa realizada pela Confederação Nacional dos Transportes (CNT), entidade que reúne aproximadamente 45 mil empresas de transporte e 400 mil

transportadores autônomos, publicada por Sales (2005, p.58), chegou ao seguinte resultado:

Tabela 2 – Situação das estradas brasileiras

Indicações da Pesquisa	%	Km
Pavimento em estado crítico (deficiente, ruim, péssimo)	56,1	41.911
Sinalização com problemas	65,4	48.788
Sem acostamento	69,8	30.072
Placas encobertas por mato	24,6	18.355
Trechos com afundamentos, ondulações ou buracos	11,1	8.280
Predominância de pista de rolamento simples de mão dupla	90,1	67.239
Extensão total pesquisada	100,0	74.681

Fonte: Adaptado de Revista Tecnológica Nº 115, p.58 – Junho/2005

Com uma infra-estrutura deteriorada, o serviço prestado pelo modal também fica comprometido, principalmente no que diz respeito ao tempo. Uma entrega em localidades distantes do ponto de produção é afetada por dois fatores importantes no transporte: o custo, que se eleva em função da manutenção do veículo, e o prazo de entrega que fica mais estendido.

O grande volume dos transportes realizados pelo setor está concentrado nos transportadores autônomos, cerca de 400 mil, como já mencionado.

O transportador autônomo, em sua maioria, não tem condições de concorrência com as transportadoras, pois não possui estrutura adequada para tal. Como tem que realizar maior número de carga, cumpre jornadas de trabalho diárias que chegam a 16 horas. (DIAS, 1993, p.322).

Um outro fator preponderante na execução dos serviços de transporte é sem dúvida a qualidade de sua mão de obra. Dias (1993, p.322) argumenta ainda que a “maioria das empresas de pequeno porte ajuda os carreteiros na obtenção de recursos para aquisição, fazendo com que estes transportadores autônomos tenham grande dependência da transportadora”.

Nos últimos anos ocorreram algumas privatizações de rodovias. Para melhorar as condições de tráfego, as rodovias privatizadas têm que naturalmente cobrar

pedágios; isto eleva o custo de transporte que conseqüentemente fica menos competitivo em relação aos demais modais.(BERTAGLIA, 2003, p.284).

O alto custo observado por Bertaglia está muito mais associado à manutenção e à produtividade do que especificamente a pedágios. A situação das estradas nacionais eleva consideravelmente prazo de entrega, fazendo com que o caminhão diminua a velocidade média. Como conseqüência, produz menos por unidade de tempo.

O preço do pedágio cobrado no Brasil, como na maioria dos países, é baseado no número de eixos do veículo, e o valor médio cobrado pelas concessionárias está muito abaixo dos níveis internacionais. (CASTRO, 2001, p.55).

A princípio o custo elevado pode parecer um limitador do referido modal, porém suas vantagens e conveniências têm superado tais problemas. A carência maior está na qualidade de atendimento em algumas áreas específicas, como mão-de-obra deficiente, confiabilidade de prazos, dentre outras.

Porém, três vantagens do modal rodoviário, que o colocam como líder de utilização são as seguintes: (a) o serviço porta a porta, de modo que não é preciso carregamento ou descarga entre origem e destino, como geralmente ocorre com os modais aéreo e ferroviário; (b) a freqüência e disponibilidade dos serviços; e (c) sua velocidade e conveniência no transporte porta a porta. (BALLOU, 1995, p.127).

2.3.1.1.2 Considerações sobre o transporte aquaviário

O transporte aquaviário utiliza como via os mares, rios e lagos, sendo chamado, respectivamente de marítimo, fluvial e lacustre. É, juntamente com o transporte rodoviário, o modal mais antigo utilizado pelo homem.

O Brasil é banhado por uma costa navegável de porte considerável, além de uma extensão fluvial de 45.000 Km (COPPEAD, 2005, P.12). Porém, na matriz de transporte brasileira, como pôde ser visto, tal modalidade de transporte tem uma participação ainda muito pequena quando comparado ao rodoviário.

A reforma portuária teve como objetivo modificar o modelo de controle centralizado vigente até a extinção da antiga Empresa Brasileira de Portos SA (PORTOBRÁS) em 1990. Dentre os mecanismos básicos desta transformação estão destacados:

(a) criação do Conselho de Autoridade Portuária (CAP); (b) fomento da concorrência entre terminais (dentro do porto) e entre portos; (c) transferência da operação de movimentação de carga para os operadores de terminais privados; (d) transformação das companhias Docas em administradores de infra-estrutura portuária; (c) descentralização da gestão pública do setor. (CASTRO, 2001, p.43).

Uma série de outras medidas legais e práticas foram tomadas no sentido de tornar esta “utilidade” de apoio ao modal aquaviário mais competitiva.

A navegação não tem a mesma flexibilidade do modal rodoviário e na grande maioria das vezes precisa de um outro modal para fazer as pontas, já que sua via é única e exclusivamente por um meio fluido.

Além da carga geral e granéis, uma característica importante deste modal para o estudo em questão é a padronização e seus equipamentos de transporte, entre eles os *containers*. Eles facilitam a carga e descarga, imprimindo mais rapidez e eficiência de mão-de-obra nestas operações. O uso de *containers* possibilita a interligação com outros modais de transporte, tornando a cadeia como um todo mais eficiente também.

2.3.1.1.2.1 Transporte de cabotagem

Segundo Lacerda (2004, p.65) a navegação de cabotagem já foi de 28% em 1950, em relação ao total de cargas transportadas no país.

Este tipo de navegação consiste no transporte de cargas através do modal aquaviário entre uma série de portos, dentro do mesmo país, com movimentos de carga e descarga em cada um destes portos. O serviço pode ser comparado ao de uma linha de ônibus entre as diversas paradas e terminas, só que aquático.

Lacerda (2004, p.51) afirma que “a navegação de cabotagem – o transporte aquaviário entre os portos dentro de um território nacional – foi responsável por 14% do total da produção de transportes no Brasil em 2001”.

A cabotagem, que está concentrada atualmente nas cargas de granéis sólidos e líquidos, começa a dar sinais positivos em relação ao transporte de containeres, embora de forma tímida. (CNT/COPPEAD(b), 2005, p.10). O Gráfico 1 a seguir demonstra esta evolução.

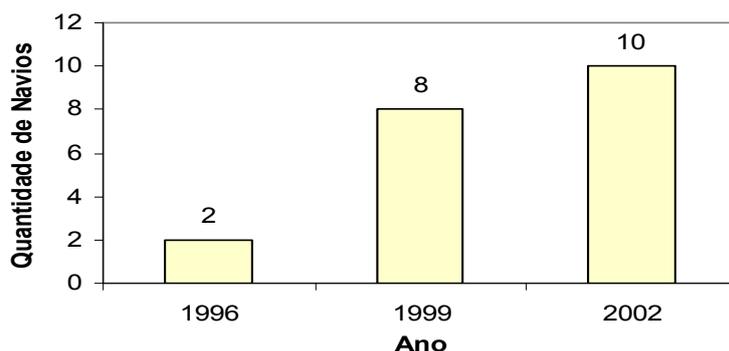


Gráfico 1 – Evolução do número de navios porta-*containers* na cabotagem

Fonte: Adaptado de CNT/COPPEAD (2005, p.10)

Porém, segundo a mesma pesquisa da CNT/COPPEAD, anteriormente citada, uma série de problemas vem afetando o desempenho da navegação de cabotagem no Brasil de carga em *container*. O primeiro deles estava relacionado à inexistência de volume suficiente de carga, o que restringia sobremaneira a oferta de navios e por conseqüência a freqüência.

A baixa freqüência ou a falta dela, impõe ao transporte de cabotagem uma desvantagem em relação à flexibilidade do transporte rodoviário de longa distância, que mesmo mais caro, toma o lugar daquele, mesmo com custo inferior.

O segundo problema, segundo a pesquisa, é o desbalanceamento do fluxo de cargas entre as regiões Norte/Nordeste e Sul/Sudeste. Este compromete os investimentos das empresas de transporte em capacidade, porque a carga do Sul/Sudeste na direção Norte/Nordeste representa até 58% do volume total movimentado, enquanto que no sentido contrário este valor chega a 13% do total.

Outro problema enfrentado é a situação financeira complicada em que se encontravam os produtores de navios nacionais, que mesmo com o financiamento existente, do Fundo da Marinha Mercante, não motiva os empresários a correr riscos de assumi-los, frente às constantes crises que têm ocorrido no setor da construção naval. Dada esta situação, existiam poucos navios em construção até a época da pesquisa.

O problema da mão-de-obra em excesso na movimentação de cargas também afeta a produtividade do setor. Este é altamente afetado pela ação dos sindicatos portuários. O número de pessoas utilizadas nas operações portuárias chega a ser de 3 a 9 vezes superior ao de países sul-americanos e europeus. Na maioria dos

países, os *containers* são movimentados à razão de 40 unidades por hora, enquanto no Brasil chega a 27 no máximo.

O Gráfico 2, a seguir, apresenta um comparativo entre a produtividade nacional e a observada em portos de outros países.

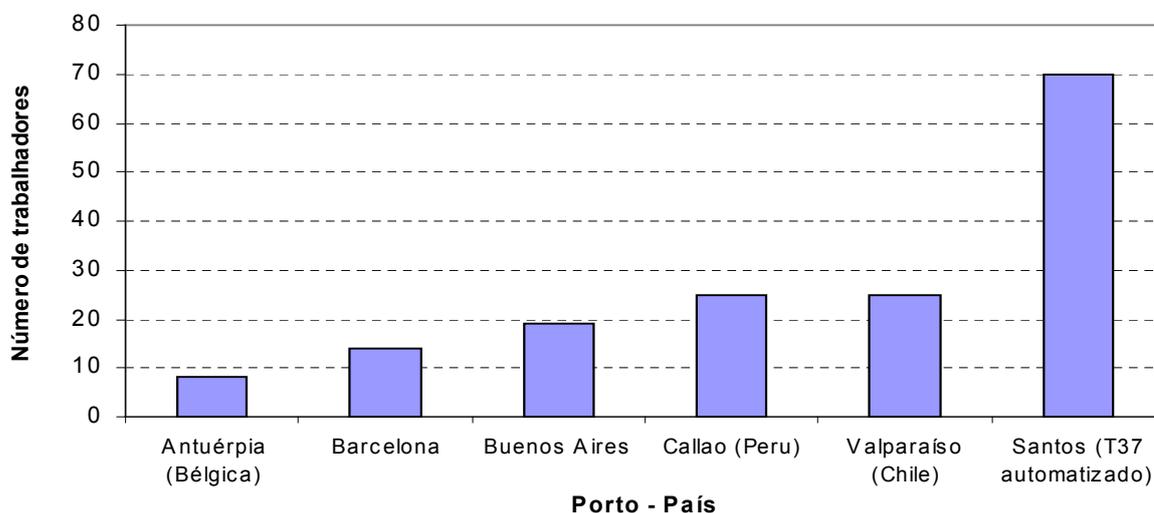


Gráfico 2 – Número de trabalhadores em uma operação com 3 Ternos - ano 1998

Fonte: Adaptado de CNT/COPPEAD(b) (2005, P.11)

Dos 45.000 Km de rios navegáveis no Brasil, apenas 28.000 são utilizados para transporte. Existem hoje no Brasil três projetos modernos de transporte por hidrovias: Tietê – Paraná, Paraná – Paraguai e Madeira – Amazonas. Todos enfrentam problemas de ordem operacional como restrições de calado, limitações das eclusas, espaços limitados entre os vãos de pontes, que são fatores limitantes para os comboios a exemplo do que acontece em outros países.(COPPEAD, 2005, p.12).

Para Bertaglia (2003, p.287) “as ferrovias e as hidrovias competirão em certas áreas com vantagens para esta última, uma vez que a relação de consumo de energia por tonelada transportada é favorável ao transporte fluvial”.

Todos esses problemas mencionados limitam o uso do transporte de cabotagem. Mas, não o faz deixar de ser um meio interessante para o uso no transporte de produtos de alta densidade e baixo custo. Este modal transporta grandes volumes, a grandes distâncias, característica que o torna muito importante na composição final do custo de transporte.

Com referência a este estudo, o uso deste modal foi importante nas decisões referentes à distribuição, pois, frente a todos os problemas também existentes nos demais modais, existem algumas vantagens que foram aproveitadas. Estas serão detalhadas à frente.

O Brasil, além de ser servido por uma costa imensa de mar, tem uma proximidade interessante entre suas principais cidades e o litoral, o que favorece este tipo de atividade de transporte. Entre estas cidades, podem ser citadas: Porto alegre, Florianópolis, Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro, Vitória, Salvador, Aracajú, Maceió, Recife, Natal, Fortaleza, São Luís, Belém, Macapá, Manaus e Porto Velho. (LACERDA, 2004, p.51).

Como o transporte de cabotagem depende do modal rodoviário para unir as pontas, também tem sido influenciado pela falta de estrutura e de qualidade dos demais modais, onde a ineficiência, mesmo que não seja dele, acaba atingindo-o.

Para Novaes (2001, p.83), “o custo de transporte porta a porta é o que interessa ao usuário; não é completamente previsível na cabotagem, porque vários fatores dependem de condições fortuitas, que fogem ao controle e a previsão dos interessados em utilizá-lo”.

Mesmo com todos esses contratempos, a cabotagem não pode ser desconsiderada na avaliação de sistemas de transporte. O custo por unidade transportada, na ocasião desta pesquisa era, cerca de 30% inferior ao transporte concorrente, no caso o transporte rodoviário. Este valor, na composição do custo total de movimentação é significativo, principalmente para produtos de baixo valor agregado.

Para o uso correto deste modal, ele tem que interagir com os demais, fortalecendo, desta forma sua importância na cadeia produtiva. Neste sentido, a intermodalidade e a multimodalidade tem papel fundamental para a consolidação da cabotagem como modal alternativo atrativo, frente ao rodoviário de forma isolada.

2.3.1.1.2.2 Transporte intermodal e multimodal

Segundo Bertaglia (2003, p.290), “o transporte intermodal consiste na combinação de distintos modos de transporte, em que diferentes contratos são

efetuados de maneira unilateral com as diferentes empresas responsáveis pelo transporte”.

Todos os modais, na realidade são interdependentes, ou por necessidade física, como por exemplo, uma fronteira oceânica ou fluvial, inviabilidade de infra-estrutura, ou por necessidade de atendimento a alguma norma legal, ou ainda, pela impossibilidade de tráfego, como é o caso dos navios, aviões e trens, que sem os seus meios de fluxo, é impossível trafegar.

Na pesquisa COPPEAD (2005, p.81) foi considerado que “transporte intermodal é um conceito baseado na utilização de mais de um modo entre origem e destino, de forma que todas as etapas do processo de transporte sejam eficientemente conectados e coordenados”.

No transporte intermodal, há necessidade de envolvimento de mais de um agente do transporte, independentemente de qual modal faça parte. Além destes, um outro grupo de profissionais tem que se preocupar com a coordenação das atividades envolvidas, sem as quais as duas pontas não seriam unidas.

O transporte multimodal é definido por Bertaglia (2003, p.290) “como sendo o movimento de cargas que utiliza, de maneira combinada diferentes modos de transporte”. Porém, neste, a coordenação fica a cargo de um único agente.

Para a movimentação entre os diferentes modais de transporte, é importante que exista uma padronização de equipamentos, como já mencionado. Neste sentido, os *pallets* e *containers* são elementos chave nas operações de transbordo, carga e descarga.

Pallets são plataformas feitas de madeira, metal, plástico ou outro material e são desenhados para suportar movimentos através de veículos e equipamentos próprios. Além de unificar a carga, os *pallets* facilitam a movimentação e estocagem em prateleiras porta-*pallets*, uns sobre os outros, além de uma série de outras vantagens, como redução de custo de movimentação, melhor organização, facilidade de carga e descarga, etc. (BERTAGLIA, 2003, p.296).

As cargas “paletizadas” ou unificadas sobre *pallets*, podem ser colocadas dentro de *containers* sem que haja necessidade de operação manual. Para isso há necessidade de padronização também dos *pallets* evitando-se com isto a sub utilização dos *containers*.

Os *containers* são recipientes construídos de material resistente, com características que propiciem o transporte de mercadorias com segurança aduaneira

e que deve atender às condições técnicas e de segurança, conforme exigências legais. (BERTAGLIA, 2003, p.294).

Sem esses dois elementos de transporte e manuseio, os custos acumulados durante as operações intermodais seriam mais elevados; em alguns casos é possível que inviabilizassem a operação, como é o caso de revestimentos cerâmicos.

Além desses elementos, tanto no transporte intermodal e multimodal há necessidade de outros elementos de apoio. Em termos de infra-estrutura, os operadores de terminais retroportuários são componentes de grande importância na movimentação das cargas.

Segundo Brasil(2005), Decreto Lei 91030, terminais retroportuários alfandegados são instalações onde, sob controle aduaneiro, são realizadas operações de desunitização de mercadorias importadas ou unitização das destinadas à exportação.

Os terminais retroportuários fazem o transbordo da carga dos veículos rodoviários para o *container* em operação chamada de estufagem ou ovação, no jargão do transporte aquaviário. Após esta operação, o *container* é lacrado e pode ser transportado por via rodoviária para o porto. No porto de destino, esta operação é novamente executada.

2.4 Alianças em Transportes

As estratégias das empresas, como por exemplo, de absorver uma determinada parte do mercado ou se estabelecer como a melhor em determinado segmento, pode exigir, a necessidade de fazer alianças com outras empresas, visando utilizar o que as parceiras possam ter de melhor e ainda proporcionar ganhos recíprocos.

A terceirização de transportes e dos requisitos de estocagem é naturalmente uma preocupação diária e constante para um especialista. Incomum, tem sido a maneira como as empresas enredam para os ganhos mútuos. (BOWERSOX, 1998, p.331).

Porém, a confiança mútua é fator fundamental para que prosperem as parcerias. Em ambientes de ganha-perde, não existe confiança e os objetivos tornam-se antagônicos.

Para Welch (apud Christopher, 2003, p.107) “em uma organização sem fronteiras, os fornecedores não são ‘estranhos’. Eles são considerados íntimos e tornam-se parceiros de confiança no processo de negócios como um todo”.

Segundo Christopher (2003, p.107) “para que as cadeias de abastecimento funcionem como processos altamente interligados são necessárias abertura, confiança e disposição para compartilhar informações”.

A operação de centros de distribuição envolve um grande volume de atividades relacionadas especificamente à área de transporte. Uma denominação mais apurada para uma empresa que pretende trabalhar na operação de uma atividade desta natureza pode ser a de “operador logístico”.

Segundo Novaes (2001, p.424) operador logístico “é o prestador de serviços logísticos que tem competência reconhecida em atividades logísticas, desempenhando funções que podem englobar todo o processo logístico de uma empresa cliente, ou somente parte dele”.

Exemplos de alianças entre produtores e distribuidores com empresas de operação logística estão se tornando comum. Contratos que favorecem ambas as operações, a de produzir e entregar virtualmente desconhecidos décadas atrás, estão se espalhando como uma forma de redução de custos operacionais de distribuição e estocagem. (BOWERSOX, 1998, p.331).

A seleção do parceiro depende de vários fatores relacionados ao negócio. Novaes (2001, p. 331) sugere um roteiro para identificar os possíveis prestadores de serviço logístico:

- Compatibilidade entre os sistemas de informação dos envolvidos;
- Capacidade de atendimento da demanda em relação ao serviço e sua variedade e disponibilidade de pessoal e ativos;
- Flexibilidade à adaptações quando necessárias;
- Referências de outros clientes;
- Reputação da empresa;
- Estabilidade e saúde financeira;
- Experiência no setor;
- Compatibilidade de culturas;
- Facilidade de comunicação entre empresas;

- Localização e escopo geográfico;
- Preço dos serviços.

A próxima etapa, após uma clara avaliação envolvendo estes fatores, é a definição entre as partes, de como esta parceria será administrada, de forma que seja reduzida a distância entre o planejado e o alcançado.

Ainda segundo Novaes, um contrato entre as partes deve ser formalizado, e nele devem constar todas as atividades que devem ser realizadas, os dispositivos de coordenação dos controles utilizados na parceria e dos objetivos estipulados no acordo.

A formalização do contrato é um instrumento de conduta para ambas as partes, e tem se tornado comum nesses tipos de operação.

Formalizar o que foi negociado é também assumir um compromisso com o cliente. O resultado esperado das parcerias estratégicas é utilizar-se daquilo que cada um dos componentes tem de melhor visando, principalmente, elevar o nível de serviço ao cliente. E é deste assunto que trata o próximo item deste trabalho.

2.5 O Serviço ao Cliente

Em todos os conceitos de Logística, a preocupação com o serviço ao cliente é retratada com ênfase. Todos os fluxos, de materiais, de serviços e de informações, têm uma grande interferência no nível de serviço prestado ao cliente.

O termo serviço ao cliente é usado hoje no campo do gerenciamento da Logística para descrever um conjunto de diferentes, nas críticas atividades inter-relacionadas. (TUCKER, 1994, p.32).

Dentro dessa mesma linha, o conceito de serviço ao consumidor pode também ser um termo genérico usado pela indústria e pela academia para descrever um conjunto de atividades com as quais a empresa se compromete para obter e manter clientes. (KYJ; KYJ, 1994, p.41).

Esse conjunto de serviços também inclui relacionamentos que são baseados em atividades executadas entre um processo e outro, sejam eles entre departamentos ou entre organizações.

Hopkins et al. (apud. TUCKER, 1994, p.32) visualizam os serviços aos clientes como sendo todas as atividades que ligam as empresas aos seus clientes como um fator adicional no relacionamento com vendas.

Christopher (1997 p.17) afirma que:

[...] enquanto o mercado vai se transformando cada vez mais em mercado de *commodities*, em que o cliente percebe muito pouco as diferenças técnicas entre os produtos concorrentes, aumenta a necessidade de criação de vantagem diferencial através do valor adicionado. A principal fonte deste valor adicionado é, cada vez mais, o serviço ao cliente.

Essa quantidade de tipos de serviço está inserida entre todas as atividades que se relacionam para formar um processo de atendimento. O cliente é peça fundamental na permanência ou não da empresa no mercado.

Segundo Kotler (1999, p.35) “em mercados altamente competitivos, todos os departamentos têm de se concentrar na conquista da preferência do cliente”.

O mesmo autor reproduz uma citação que Jack Welch, ex-presidente da General Electric, fez aos seus funcionários: “As empresas não podem garantir a vocês a estabilidade no trabalho. Isso é algo que só os clientes podem fazer!”.

Para Kotler, com esta frase, Jack Welch desperta nos profissionais de sua empresa “uma forte consciência do impacto que exercem, não importando a que departamento eles pertençam, sobre a satisfação dos clientes e a retenção dos mesmos”.

O serviço ao cliente é complexo, principalmente por se relacionar com as demais áreas funcionais da empresa. Os níveis de serviço ao cliente, de muitas formas se ligam a outras áreas logísticas. As decisões logísticas sobre a disponibilidade de produtos e o *lead time* de inventários são críticas no serviço ao cliente, são de responsabilidade da Logística, mas não dependem somente desta. (MOURA, 1998, p.44).

Como foi observado anteriormente, como função, a área de Logística trata do elo mais sensível na cadeia de suprimentos: a ligação entre empresa e consumidor. Nenhum esforço financeiro ou material será percebido pelo cliente se o produto não estiver na quantidade solicitada, no local informado e no prazo prometido.

O significado do serviço tem muitas variações, dependendo do tipo de empresa a que se refere. Quando uma empresa fornece somente serviços seu significado é

diferente, quando comparado a uma outra que tem enfoque na manufatura, pois esta, além do produto, possui serviços associados a ele. (KOBAYASHI, 2000, p.46).

Muito esforço tem sido empreendido no sentido de dotar as empresas com setores mais voltados ao problema logístico de cada segmento. As preocupações das empresas, não são somente com o lucro, mas também com a satisfação de quem o gera, o cliente.

Para alguns autores (MENTZER; RUTNER; MATSUNO, 1996, p.630) as empresas de logística reconhecem a importância dos elevados níveis de serviço ao cliente. Geralmente, uma das tarefas mais difíceis é determinar no fornecimento do serviço, o que realmente o cliente está avaliando.

O serviço ao cliente pode ser o maior componente de custo efetivo no *mix* de *marketing* oferecido pela empresa, no qual o gerente pode construir um diferencial de vantagem para a empresa.(SHARMA; LAMBERT, 1994, p.50).

O custo envolvido na construção do diferencial mencionado pode então ser visto como um investimento no produto, pois cria um sentido de valor, que mesmo fisicamente não fazendo parte do produto, a ele está associado.

Tradicionalmente as empresas de Logística têm feito um trabalho excelente de controlar a movimentação de produtos, que focam exclusivamente os aspectos operacionais da Logística. Entretanto, os gerentes de Logística têm empreendido esforços para identificar quais atividades adicionam o valor desejado pelos clientes, que são os aspectos de valor da logística.(MENTZER; RUTNER; MATSUNO, 1996, p.630).

Para Tucker (apud. SHARMA E LAMBERT, 1994, p.50) a importância do serviço ao consumidor está em poder utiliza-lo como um diferencial nos produtos da empresa, mantendo assim consumidores fiéis, incrementando lucros e vendas.

Ballou (2001, p.78-79), cita uma pesquisa encomendada pelo *National Council of Physical Distribution*, atual *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP), sobre serviço ao cliente. O mesmo estudo é citado por Christopher (1997, p.29-31) e Lambert e Lewis (1983, p.50-51). O referido estudo, conduzido pelos estudiosos Bernard J. LaLonde e Paul H. Zinszer identificou três elementos que fazem parte do serviço ao cliente, que foram assim denominados:

- (a) Elementos de pré-transação;
- (b) Elementos de Transação; e,
- (c) Elementos de pós-transação.

A classificação acima foi ainda dividida da seguinte forma pelos referidos autores:

- Elementos Pré-Transação:
Declaração escrita da política ou declaração formal;
Declaração nas mãos dos clientes ou acessibilidade;
Estrutura organizacional;
Flexibilidade do sistema;
Serviços técnicos.
- Elementos de Transação:
Ciclo do pedido;
Disponibilidade de estoque;
Taxa de cumprimento do pedido;
Informações sobre o pedido;
Habilidade com pedidos em aberto;
Acuracidade do sistema.
- Elementos Pós-transação:
Instalação, garantias, reparos e peças de reposição;
Rastreamento do produto;
Tempo de atendimento de chamada;
Embalagem;
Queixas e reclamações;
Substituição temporário enquanto o produto sofre reparo;

Perreault e Russ (apud CHRISTOPHER, 1997, p.30) também conduziram um outro estudo onde foram analisados funcionários da área de compras e descobriram que o serviço de distribuição era considerado de segunda importância somente quando comparado a qualidade do produto, para seleção de um fornecedor. Mais de 30% desses entrevistados alegaram que cancelariam o pedido caso ele não fosse entregue no prazo ou não estivesse disponível na data combinada.

Esta mesma pesquisa é comentada por Ballou (1995, p.83) e permitiu que os autores pudessem priorizar alguns dos elementos oferecidos no serviço logístico ou serviço ao cliente. Tais elementos são descritos no Quadro 2 a seguir por ordem de prioridade:

Elemento do Nível de Serviço	Índice*
Tempo Médio de Entrega	0,76
Variabilidade do tempo de Entrega	0,72
Informações sobre o Andamento do Pedido	0,67
Serviço de Urgência	0,59
Métodos para Emissão de Ordens	0,56
Resolução de Queixas	0,56
Exatidão no Preenchimento de Pedidos	0,46
Política para Devolução	0,44
Procedimento de Cobrança	0,36

Quadro 2: Elementos do nível de serviço

Fonte: Ballou (1995, p.83). Adaptado de Perreault e Russ.

* O coeficiente de correlação varia de 0 a 1 entre o elemento do nível de serviço e a satisfação do cliente.

Para Ballou (1993, p.83), “o mais importante sobre estes achados, é que os elementos mais críticos são aqueles de mais fácil quantificação e controle pela logística”.

2.5.1 Desempenho

As empresas, de um modo geral, têm tido seus objetivos baseados no lucro. Medir esta variável diretamente no processo pode ser algo de difícil aplicação, o que tem levado seus dirigentes a buscar outros indicadores que possam influenciar na rentabilidade, como custos, qualidade, capacidade, prazo de entrega e flexibilidade.

O comportamento da rentabilidade pode então ser auferido e até ser influenciado quando as decisões são tomadas com base nesses indicadores. (LIMA Jr. 2001, p.111).

Comparar resultados obtidos com o que era esperado é uma forma de avaliar o desempenho do negócio. É também um meio de interpretar os resultados auferidos após um determinado período.

Dentro do conjunto de estratégias que contribuem para melhoria das operações dentro da cadeia de suprimentos, a utilização de um conjunto de medidas

de monitoramento do desempenho é considerada uma das principais estratégias. Algumas empresas medem em excesso, criando uma base de dados extensa e de pouca utilidade prática, enquanto outras medem muito pouco, não refletindo a realidade do negócio. Não há uma fórmula mágica para medidas de desempenho. (TAYLOR, 2005, p.170).

Medir o desempenho se tornou imperativo para as empresas, em face da acirrada concorrência alardeada tanto no meio acadêmico como empresarial. Saber onde se está é melhor do que não saber nada a respeito da organização, pois indicadores de desempenho auxiliam na tomada de decisão.

É muito importante que cada componente da cadeia de suprimentos esteja ciente de seu desempenho com relação as necessidades de cada cliente, as capacidades de fornecimento e quanto ao seu posicionamento no mercado. (BERTAGLIA, 2003, p.109).

O desempenho passa a ser então a medida daquilo que o cliente espera que seja feito ou a resposta da empresa para atender aos desejos do último elo da cadeia de suprimentos.

Para Dornier, et. al (2000, p.92), “ os elementos de desempenho selecionados por uma empresa em resposta às preferências dos clientes definem as necessidades de seu sistema de operações logísticas”.

Lima Jr.(2001, p.114) sugere ainda que desempenho pode ser interpretado como “o resultado da combinação das categorias de dado sujeito ou sistema, relacionado com a sua finalidade ou essência e representado principalmente por qualidades e quantidades”.

2.5.2 Desempenho dos serviços em logística

O conceito de medida de desempenho ocupa um espaço importante do planejamento e da forma de medida e controle no gerenciamento da Logística nas empresas. Geralmente estão inclusos aqui diversos tipos de produtividade, nível de serviço, *lead times*, taxa de retorno assim como medidas técnicas e financeiras como, por exemplo, contabilidade, custos, saldos de caixa, custo padrão, dentre outros (ANDERSON; ARONSSON; STORHAGEN, 1988, p.254).

Os estudos convergem para o desenvolvimento de indicadores que interferem diretamente na sustentabilidade da empresa, principalmente indicadores financeiros, seguidos de indicadores de tempo, ressaltando a qualidade, eficiência.

As medidas financeiras geralmente não demonstram um quadro completo das operações da empresa e sugerem que além destas, sejam adotadas medidas operacionais que permitam melhor compreensão do sistema logístico analisado. Dornier et. al (200, p.90).

Kotler (1999, p.230) também defende que se pode questionar se os indicadores de desempenho financeiros de uma empresa retratam seu potencial de mercado. Ele sugere que sejam levantados números com base no mercado, pois aqueles revelam a situação da empresa aos “olhos” deste, o que é fundamental.

Muitos negócios, principalmente no setor de manufatura, têm seu *lead time* de produção (incluindo fornecimento de matéria-prima) maior que o prazo de entrega exigido pelos clientes. Nestes casos, torna-se necessário antecipar a demanda através de previsões.(HILL, 1996, p.10).

A necessidade cada vez mais crescente de antecipação de demanda interfere também no desempenho da Logística. Previsões mal concebidas implicam em variações na qualidade dos serviços, como por exemplo, a falta de produtos. No mínimo, os erros de previsão contribuem para elevar custos com estoques.

As medidas de desempenho podem ser divididas em quatro grandes categorias a saber: (a) medidas de tempo; (b) medidas de custo; (c) medidas de eficiência; e (d) medidas de eficácia. Para obter-se o melhor desempenho da cadeia de suprimentos é necessário pelo menos uma dessas medidas e provavelmente várias delas medidas em cada categoria. Taylor (2005, p.170).

As áreas de medida de desempenho apresentadas por Taylor no parágrafo anterior são abrangentes e atendem a um grande número de possibilidades de medida. Existe muita aproximação entre as abordagens do referido autor com algumas visões e constatações de outros estudiosos do assunto.

Os modelos de medida de desempenho aqui apresentados servirão como base para avaliar o serviço que será desenvolvido no estudo de caso, parte deste trabalho. Nota-se que a grande maioria dos autores pesquisados tratam da avaliação de desempenho utilizando-se de indicadores que podem apresentar uma situação de qualidade do serviço e de custos versus benefícios relacionados ao serviço.

2.5.2.1 Desempenho de serviço em Logística segundo Taylor

Para Taylor (2005, p.170-188), as medidas de desempenho baseadas na variável tempo, são consideradas a forma mais simples de medida, pois subentende tomar o tempo no início de uma atividade e no final. A subtração dos dois resulta no indicador. Como exemplo desse indicador, Taylor sugere os seguintes tipos de indicadores:

- **Indicadores de tempo de processamento:**

Segundo o autor, “na verdade, a principal preocupação é com o *lead time* de atendimento, que é a soma das duas primeiras fases”, conforme demonstrado na Figura 3.

Taylor ainda desmembra o processo de reabastecimento nas três primeiras fases, onde a principal preocupação é com o *lead time* de reabastecimento que é o tempo medido desde a solicitação do pedido até a sua disponibilidade no estoque do solicitante.

Considera ainda, que o tempo de reabastecimento, na visão do cliente nada mais é do que um tempo de espera. E ainda acrescenta que a parte do tempo gasto com reabastecimento pelo fornecedor é uma parte muito visível do *lead time* de atendimento. Ele conclui que: “as empresas em geral equacionam ambos e tentam reduzir os lead times, exigindo atendimento mais ágil de seus fornecedores.

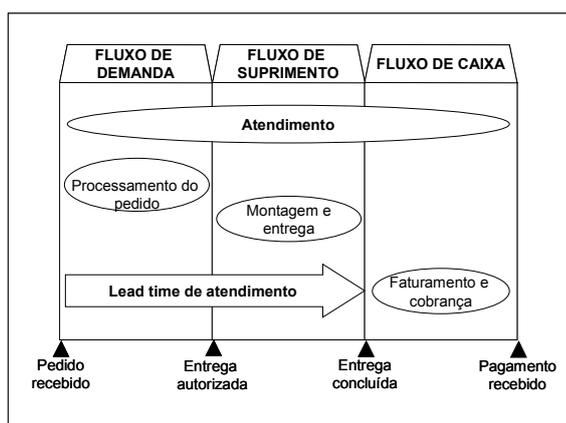


Figura 3 – Tempo de atendimento

Fonte: Taylor (2000, p.172)

No entanto, é raro que os processos de compra e recebimento de um cliente não possam ser acelerados também “. A Figura 4 demonstra este tempo”.

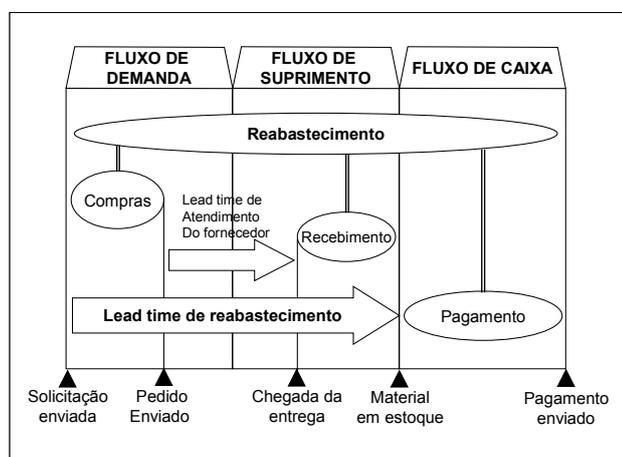


Figura 4 – Tempos de reabastecimento

Fonte: Taylor (2000, p.173)

Intervalos: Os intervalos são os tempos que não estão associados a um processo de negócios único. Como exemplos desse indicador, esse autor cita o tempo gasto entre os pedidos, que pode variar de horas a semanas, dependendo do método empregado pela empresa (*just in time* ou tradicional, por exemplo).

O tempo de ciclo financeiro é um outro intervalo considerado de grande importância. A medida do mesmo se inicia quando as matérias-primas são pagas, ocorrendo após o reabastecimento e termina quando o recebimento pelos produtos acabados é concretizado, praticamente coincidindo com o processo de atendimento. Seu desenvolvimento pode ser observado na Figura 5.

O ciclo de máquina, que não deve ser confundido com o tempo de ciclo de processo ou capacidade de uma linha de produção, nada mais é do que o intervalo de repetição, ou seja, o tempo gasto para fazer uma peça numa determinada máquina.

Velocidade: Taylor a trata como uma inversão da medida do tempo, pois considera uma distância que precisa ser vencida ao longo da cadeia por um determinado elemento pertencente a esta. Segundo o próprio autor, “nas cadeias de suprimento a velocidade é utilizada principalmente para avaliar o transporte, refletindo o desempenho em si ou as características da via”.

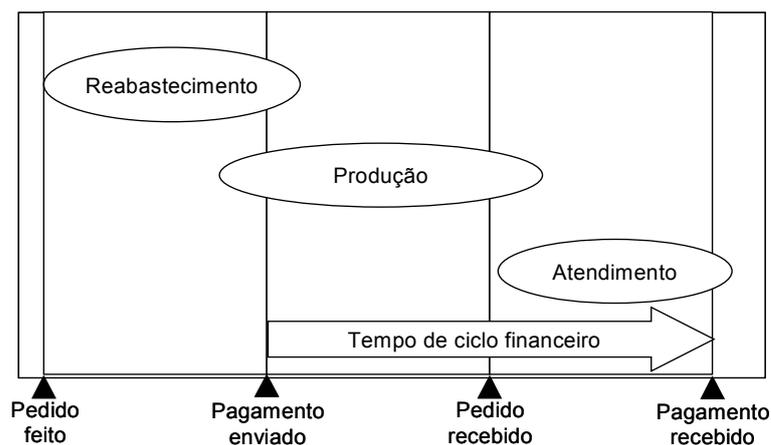


Figura 5 – Tempos de ciclo financeiro

Fonte: Taylor (2000, p.172)

A “velocidade de estoque” é um termo que vem sendo bastante utilizado para descrever a velocidade com que um material flui na cadeia de suprimentos. Mas, o mesmo descreve que este tipo de medida é pura metáfora, pois define exatamente as medidas tradicionais já utilizadas em desempenho de estoque, como rotatividade ou dias de estoque disponível.

Produção: A quantidade unidades de trabalho ou de produtos dividida por uma unidade de tempo qualquer é definida como medida de produção. Segundo o mesmo autor, nada mais é do que uma variação da velocidade. Como exemplos desse tipo de medida podem ser considerados: produtos fabricados por dia, pedidos processados por mês, número de itens separados por minuto, entre outras formas.

Segundo o autor, “se os tempos dos processos de componentes forem razoavelmente independentes entre si, a variabilidade na distribuição do tempo total é a soma da variabilidade em todos os tempos de componentes”. Portanto, para minimizar a variabilidade na cadeia de suprimentos é necessário minimizá-la em cada processo em toda a trajetória.

- **Indicadores de custo:**

O autor considera a medida de custo como a mais difícil de monitorar, quando comparada à medida de tempo. Atribui esta dificuldade à possibilidade de haver um enfoque diferente nas várias formas de controle das mesmas.

Estas diferentes formas de abordagens podem levar as empresas a cometer equívocos quando misturam ou combinam tipos diferentes de custos nas atividades. Mesmo assim, o autor faz uma classificação dos custos que devem ser controlados.

Como exemplos, dentro desta classificação, ele sugere os seguintes indicadores de custos:

Tipo	Exemplos
Custo direto	Custo de materiais
Custo indireto	Custo de instalação
Custo de erro	Processamento de devoluções
Custo periódico	Juros e aluguel (\$/mês)
Custo adicional	Custo de transporte

Quadro 3 – Medidas de Custo

Fonte: Adaptado de Taylor (2005, p.177)

Custos diretos: são os custos agregados diretamente aos produtos acabados. Referem-se às matérias-primas junto com o custo dos seus processos necessários de compra, sua transformação em produto e a respectiva entrega deste ao cliente.

Custos indiretos: são os custos que suportam o gerenciamento do negócio, mas que geralmente não podem ser atribuídos ao desenvolvimento de um único produto. Distribuir as despesas indiretas pode significar uma atividade de extrema criatividade.

O custeio ABC é mencionado pelo autor como uma ferramenta que vem sendo utilizada em larga escala para minimizar este problema.

O custo de oportunidade é o equivalente ao pagamento de juros sobre o valor imobilizado no processo.

Custos de erros: é o valor da despesa que deve atribuída ao erro nos processos. Desse conjunto de elementos fazem parte as quantidades erradas, substituições por problemas nos produtos, preços errados ou mal calculados, falta de estoques, entregas atrasadas, entregas em locais errados, produtos com defeitos e itens desaparecidos, dentre outros.

Os processos de correção dos erros são comuns e caros. Geralmente mais caros que o processo original, fazendo com que o custo total da transação quase dobre.

Custo adicional: a vantagem de expressar custos em valores absolutos é que todos podem ser subtraídos ou somados como nas declarações financeiras. Os custos relativos, por sua vez, são mais úteis para a comparação do mesmo processo ou área, pois leva em conta a influência de volumes.

Algumas razões de custos utilizadas em cadeias de suprimentos são os custos de venda como porcentagem da vendas, os custo de transporte por quilômetro rodado e o custo de armazenagem por metro quadrado.

- **Indicadores de eficiência:**

Os indicadores de eficiência são responsáveis por demonstrar aspectos que os indicadores de custos não demonstram, que é a maneira como a cadeia está utilizando seus recursos, se com eficiência ou não.

São indicadores desse tipo os seguintes apresentados no Quadro 4:

Tipo	Exemplos
Utilização do estoque	Rotatividade (vendas unitárias/estoque médio) Dias de estoque disponível (estoque/consumo diário) Porcentagem de tempo de processamento (%)
Utilização da capacidade	Carga (capacidade utilizada/capacidade disponível) Eficiência de espaço (quantidade/ espaço em m ²) Pedidos por representante
Utilização do capital	Retorno sobre o investimento (%) Giro de capital (Vendas em \$/média de capital)

Quadro 4 – Medidas de capacidade de eficiência

Fonte: Adaptado de Taylor (2005, p.182)

- **Indicadores de eficácia:**

Enquanto a eficiência está relacionada à utilização dos recursos, a eficácia enfatiza o quanto um processo consegue atingir seus objetivos. Para o autor as duas qualidades são confundidas com freqüência, mas a diferença é clara: “a eficiência mede sua capacidade de utilizar o que possui e a eficácia a sua capacidade de obter o que deseja”.

Como exemplo desses indicadores, são sugeridos os tipos apresentados no Quadro 5.

Tipo	Exemplos
Nível de Serviço	Proximidade(% de clientes cujas entregas chegam antes de um dia) Entregas pontuais (%) Índices de atendimento do produto e do pedido (%) Pedidos perfeitos (%)
Satisfação	Reclamações de clientes (número por mês) Porcentagem de devoluções (número/vendas unitárias) Classificações feitas por clientes (escala de 1 a 10) Retenção de clientes (% de clientes que compram novamente)

Quadro 5: Indicadores de eficácia

Fonte: Adaptado de Taylor (2005, p.186)

O nível de serviço ao cliente ou *customer service level* (CSL) pode ser utilizado de duas formas: às vezes como medida, e outras como limite. Para esse autor “algumas empresas simplesmente medem seu CSL e o utilizam para monitorar seu desempenho com relação a produtos, regiões e tempo”. Em outras empresas um CSL-alvo é determinado por esta meta que é utilizada como um limite na cadeia de suprimentos que deve ser melhorada constantemente.

Taylor também defende o indicador de “pedido perfeito”, alegando que esta métrica grava o percentual de pedidos entregues completos, que chegam pontualmente, que contêm os produtos certos, não têm defeitos e estão com a documentação organizada.

Outra forma de medir eficácia é principalmente enumerar reclamações, devoluções, solicitações de conserto e outros indícios de que houve problemas.

Conclui-se então a abordagem de Taylor e uma nova abordagem é agregada a este trabalho, a abordagem de Martin Christopher.

2.5.2.2 Desempenho de serviços em Logística segundo Christopher

Para Christopher (2003, p.56-66) é necessário o desenvolvimento de uma estratégia de Logística voltada para o mercado. Considera ainda que o principal determinante, dentre muitos outros fatores, é o grau de satisfação dos clientes em relação aos serviços que recebem.

Como já mencionado, e corroborado por esse autor, o conceito de serviço ao cliente é muito amplo para ser descrito em uma única frase, pois abrange todos os relacionamentos entre um fornecedor e seu cliente e a isso se incluem os elementos tangíveis e intangíveis.

O desempenho dos serviços logísticos é fator-chave para o alcance e manutenção da satisfação dos clientes e sustenta um modelo de encadeamento apresentado pelo autor como serviço-relacionamento-retenção, conforme Figura 6.

O ponto crucial na definição para as empresas que pretendem ser líderes é decifrar de forma clara e objetiva qual a definição de serviço na visão do cliente e, só após esta constatação, traçar as estratégias de atendimento e até de superação das exigências dos clientes. Isso faz crer que o que é relevante para o cliente deve servir como fator de reinvenção dos processos logísticos das empresas.

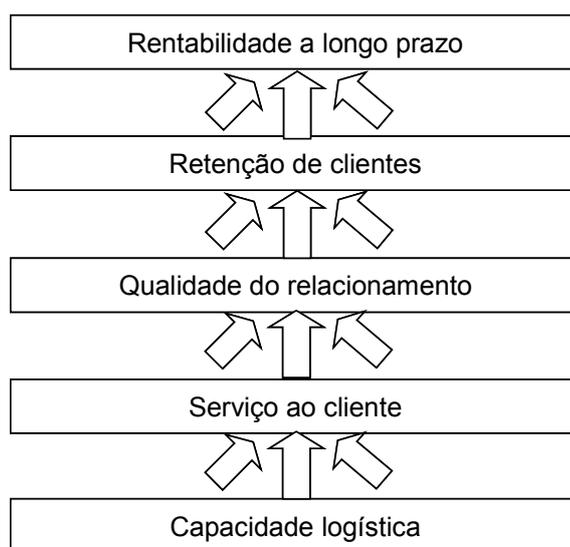


Figura 6 – Principais determinantes da rentabilidade a longo prazo.

Fonte: Christopher (2003, p. 57)

O modelo tradicional de avaliação de serviços ao consumidor está concentrado nas questões internas, baseadas em disponibilidade de estoques nos pontos de armazenagem, porcentagem das linhas disponíveis e remessa dentre outras.

Christopher sugere uma abordagem alternativa onde com enfoque na qualidade total. É então sugerida a idéia de que a meta de qualquer organização é o cumprimento da promessa de serviço.

Nesse tipo de abordagem, o resultado é um pacote de serviços negociado entre fornecedor e cliente. Cada perfil de cliente tem um pacote diferenciado, dependendo de seu grau de exigência e também de um claro conhecimento de sua lucratividade para a empresa.

Para Christopher é pouco provável que em uma negociação de compra e venda existam mais que três ou quatro elementos de serviço realmente importantes para o cliente. Mas, torna-se necessário conhecer o cliente a fundo e qual o grau de importância que ele atribui a esses elementos. Esse conhecimento leva à formação de uma estratégia sólida de atendimento ao cliente, além de proporcionar uma base para a segmentação do mercado.

A segmentação por sua vez, é de grande valia na definição de níveis diferenciados de serviço para grupos diferentes de clientes, possibilitando o atendimento de necessidades específicas e proporcionando maior rentabilidade.

Para o autor, todas as definições de serviços ao cliente deveriam ter como base o que os clientes esperam e todas as avaliações deveriam ser geradas a partir daquilo que eles definirem como necessário.

Para Christopher embora não se discuta que o lucro sustentado e contínuo deve ser a meta de qualquer organização comercial, há uma crescente percepção de que, se o lucro é o fim, deveríamos dedicar mais tempo a examinar os meios pelos quais ele é obtido.

É recomendada uma pesquisa das necessidades do cliente e do modo como essas necessidades podem diferir em cada segmento de mercado. Para essas definições deverão ser abordados cinco passos básicos:

Passo um: Definindo a arena competitiva

Com quem a empresa compete? Muitas vezes na visão do cliente, um fornecedor não é comparado com outro fornecedor de concorrência direta e sim com outros fornecedores. Deve procurar definir quem são os melhores fornecedores do referido cliente. Estes são os verdadeiros concorrentes.

Passo dois: Entendendo as dimensões do serviço

As empresas não devem utilizar definições internas pra definir serviço ao cliente. Isto deve ser detectado através de pesquisa junto a este. É sugerida entrevista em grupo ou individual em profundidade pra deixar claros todos os aspectos desejados do serviço.

Passo três: Identificando as principais questões relativas ao serviço

Aqui devem ser identificados quais os critérios para a conquista do pedido e para a retenção de clientes, ou seja, quais são aqueles “três ou quatro” aspectos que levam o cliente a eleger uma empresa como fornecedora.

Passo quatro: Reconhecendo a segmentação do mercado

Nesta fase são definidas as semelhanças e diferenças entre os grupos de clientes e qual elemento é importante para um grupo e menos importante para outro. É o princípio da segmentação dos serviços e possibilita a revisão dos critérios de serviço adotados até então.

Passo cinco: Avaliando o desempenho a partir dos melhores da classe

Este passo fornece a base para a prestação de um serviço melhor ao cliente. As empresas fornecedoras identificadas no passo um devem servir como referência.

Para o fornecimento do pacote de serviços mencionado torna-se imprescindível uma maior flexibilidade da empresa, assim como uma revisão em seus métodos de avaliação do desempenho dos serviços.

Christopher ainda denomina o cumprimento da promessa de serviço como “o pedido perfeito”. Para se chegar a ele significa cumprir o que foi combinado no pacote de serviços.

Uma definição comum de pedido perfeito, segundo o mesmo autor é “entrega pontual, completa e sem erros”. A seguir são definidos, na íntegra, esses indicadores:

Entrega pontual: É o número de entregas, em um determinado período, que atendem à solicitação do cliente, dividido pelo número total de pedidos:

$$\frac{\text{Número de entregas pontuais}}{\text{Total de pedidos recebidos}} \times 100$$

Entrega completa: É a porcentagem de entregas remetidas de maneira completa na primeira remessa. É calculada dividindo-se o total de pedidos originais pelo total de pedidos recebidos:

$$\frac{\text{Total de entregas completas}}{\text{Total de pedidos recebidos}} \times 100$$

Entrega sem erros: Podem ser utilizadas notas de crédito/ajustes de fatura como um indicador da precisão e da qualidade da administração de pedidos e de

logística. É calculada dividindo-se o número de faturas limpas pelo número total de faturas emitidas:

$$\frac{\text{Faturas limpas}}{\text{Total de faturas emitidas}} \times 100$$

Segundo Christopher, essa medida é desafiadora até para as empresas mais bem administradas, pois o resultado do pedido perfeito é a combinação dos três fatores anteriormente citados. Então como resultado de pedido perfeito a empresa terá a seguinte equação:

Realização do Pedido Perfeito = porcentagem de entrega pontual X porcentagem de entrega completa X porcentagem de entrega sem erros.

Como alcançar o pedido perfeito? O autor sugere que a única forma de alcançá-lo é através do controle do processo, pois foi somente dessa forma que os profissionais de “gestão da qualidade total” conseguiram incutir na cabeça dos gerentes de produção que para ter qualidade total do processo tinham que ter controle constante desse processo.

A mesma técnica de mapeamento do processo e definição de qual ou, quais pontos podem afetar a qualidade do produto e através do monitoramento desses pontos tomar as decisões necessárias para prever e evitar falhas. O controle estatístico do processo é método indicado para este tipo de tarefa.

A identificação de pontos de falha que possam afetar os problemas em processos de prestação de serviço, pode ainda ser facilitada através do uso de um diagrama de espinha de peixe, através da análise de causa e efeito (Figura 7).

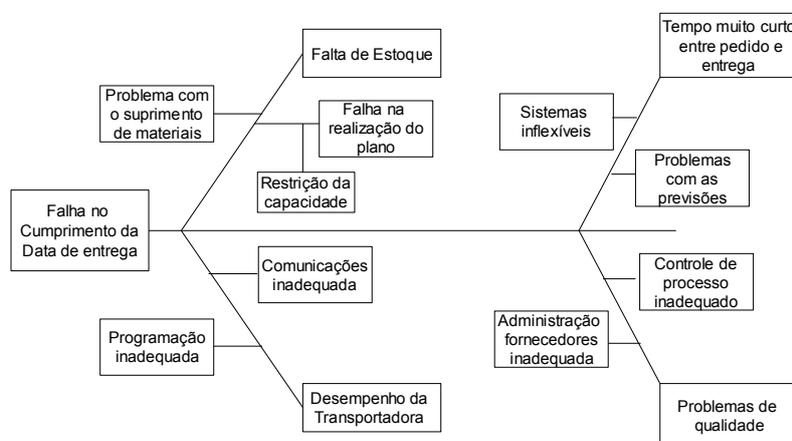


Figura 7 – Um exemplo de análise de causa e efeito.

Fonte: Adaptado de Christopher (2003, p.65).

Christopher assegura que a única forma de manter um relacionamento rentável com os clientes é através da prestação de um serviço de alto nível. Descobrir e manter aquilo que o cliente deseja e cumprir o que foi combinado, e ainda, sempre que possível, surpreendê-lo é condição primeira para manter-se como prestador de um serviço superior. Por isso é importante compreender os critérios de desempenho essenciais, ou o que deve ser avaliado.

Para o autor, “a lógica subjacente a este ponto de vista é que o desempenho atrai rentabilidade” e quando se chega ao desempenho certo, naturalmente virá acompanhado de lucro.

Antes dos indicadores financeiros, é sugerido pelo referido autor que as reuniões futuras com os gerentes comecem com a revisão financeira dos seguintes indicadores dentro de suas respectivas áreas de ação:

- Satisfação do cliente:
 - retenção do cliente;
 - preferência pela marca;
 - satisfação do revendedor;
 - desempenho do serviço.
- Flexibilidade:
 - tempos de ajuste de máquina;
 - padronização de componentes e materiais;
 - tempos de processamento;
 - percentual de tempo em que há agregação de valor.
- Compromisso com o funcionário
 - rotatividade de funcionários;
 - sugestões submetidas e implementadas;
 - clima e cultura internos voltados para o serviço;
 - índices de treinamento e desenvolvimento.

Dentro de cada organização haverá um composto de indicadores diferentes de desempenho; todos devem convergir para a alavancagem da rentabilidade.

A próxima abordagem foi desenvolvida com base em estudos realizados por Andersson, Aronsson e Storhagen voltados para o nível de serviços ao clientes.

2.5.2.3 Desempenho de Serviços em Logística Segundo Andersson, Aronsson e Storhagen

Para Andersson, Aronsson e Storhagen (1989, p.22-26), uma estratégia planejada de medida é um pré-requisito para o sucesso do planejamento, execução e controle referentes às diferentes atividades que juntas formam a função de Logística nos negócios.

Existem várias dificuldades para se implementar um modelo de medida que atenda à performance da Logística.

Medir o desempenho Logístico é importante para:

- Ilustrar diferentes aspectos das atividades logísticas;
- Gerenciar o fluxo direto de materiais;
- Definir metas;
- Monitorar completamente os objetivos.

Um dos problemas mais básicos é a questão sobre qual dos fatores pode ser definido como diretamente mensurável e como interpretar o resultado da medida e torná-lo uma ação corretiva certa.

Muitos dos métodos e técnicas existentes têm envolvido desde a tradicional medida de produtividade, taxas financeiras, etc., e muitos desses métodos florescem na área de Logística, mas muito pouco deles feitos sob medida para mensurar desempenho em Logística. Entre esses métodos os autores citam: os métodos de medida genéricos (gerais), métodos de medidas financeiras, métodos de medida de quantidades físicas e medida de performance dentro dos departamentos de Logística.

Pesquisa realizada com 150 indústrias suecas deram aos autores subsídios para propor um método de medida de desempenho logístico. Os indicadores são apresentados na Figura 8 e dividem as áreas de medidas em:

- Desempenho da logística interna
- Desempenho externo – Do fornecedor
 - Desempenho da logística externa
 - Desempenho da logística interna da companhia

- Desempenho da logística externa da companhia

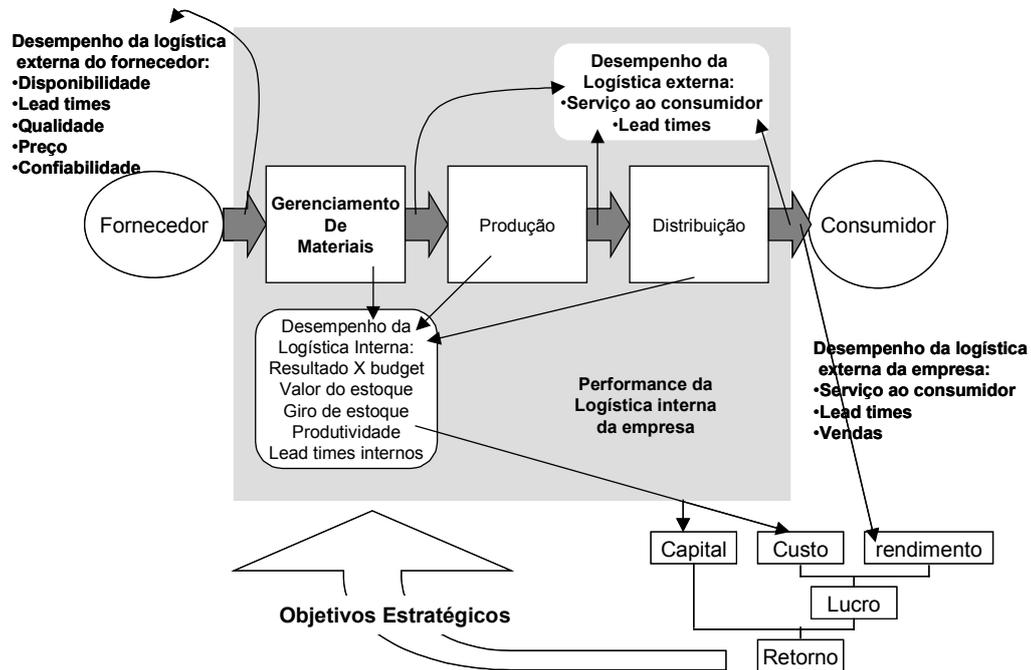


Figura 8: Indicadores de desempenho internos e externos.

Fonte: Adaptado de Andersson et al. (1989, p.261)

O resultado do trabalho sugere os seguintes indicadores de desempenho:

- **Desempenho interno nas unidades** (por exemplo: gerenciamento de materiais, produção, distribuição):
 - Orçamento x resultado
 - Valor do estoque
 - Custo do capital
 - Taxas de *turnover*
 - Produtividade
 - *Lead times* internos
- **Desempenho externo entre as diferentes unidades da empresa:**
 - Disponibilidade (*lead times* / ou nível de serviço)
 - Confiabilidade (qualidade e prazo)
- **Desempenho externo total da companhia para seus clientes:**
 - Elementos do serviço ao cliente (disponibilidade, confiabilidade, *lead times*, etc)

- *Turnover*
- **Desempenho do fornecedor para a companhia:**
 - Qualidade
 - Confiabilidade
 - Lead time
 - Preço
- **Controle entre o desempenho logístico e o desempenho total da empresa:**
 - Orçamento x Resultado
 - Retorno sobre recursos
 - Turnover total
 - Valor total do estoque
 - Custo total do capital

Os autores ainda alegam que foi percebido durante a pesquisa que o maior problema é a medida de desempenho do *gap* entre a medida financeira tradicional e a medida de engenharia – quantidades físicas.

O próximo destaque, foi o desempenho abordado com base nos estudos conduzidos por Maria F. Rey, do Geórgia Institute of Technology.

2.5.2.4 Desempenho de serviços em Logística segundo Rey

Rey (1999), a exemplo de outros autores, considera que a relação entre as áreas de Logística, por serem interdependentes, faz com que ela seja de visível complexidade. E por ser complexa, também é considerada crítica, quando se trata de questões relacionadas a custo, além de ser um ponto de geração de diferencial estratégico competitivo.

As áreas da Logística que interagem diretamente com os clientes são as mais sensíveis; por isso merecem mais atenção e também monitoramento.

Nas empresas, é percebida uma falta de indicadores de desempenho em Logística, que faz com que elas utilizem seus recursos de forma equivocada, atribuindo mais ênfase a processos que podem não surtir o mesmo efeito esperado na estratégia logística da organização.

A autora foca o desenvolvimento de seu trabalho dividindo-o em quatro etapas, a saber: por que medir o desempenho logístico(?), como medir o desempenho logístico(?), quais indicadores de desempenho utilizar(?) e *benchmarking* de indicadores de desempenho de logística.

A seguir, cada uma destas etapas será demonstrada:

Por que medir o desempenho logístico (?): Como já mencionado anteriormente, a área de Logística é bastante complexa. Buscar a solução de problemas somente acreditando na intuição não traz bons resultados.

As decisões dentro das empresas, quando tomadas com base em uma lista de indicadores de desempenho, são facilitadas, pois demonstram a realidade dos esforços e suas conseqüências na organização.

Para a pesquisadora, a única maneira de justificar corretamente uma estratégia ou iniciativas em logística é manter um conjunto de indicadores que demonstrem quantitativamente qual o impacto dessas iniciativas na melhoria dos indicadores globais.

O objetivo final é otimizar a logística como um todo e não partes do processo onde ela interage. A motivação adicional para o uso dos indicadores de desempenho é a de que não se pode melhorar algo que não se mede.

A inexistência de indicadores ou até a existência de um grupo de indicadores inadequados ao processo logístico leva a empresa a não utilizar, de forma otimizada, a função logística ou até a desconhecer a importância das relações entre suas áreas.

Um bom conjunto de indicadores que direcione as análises para o desempenho financeiro, produtivo, de qualidade, e tempo, é uma ferramenta gerencial que contribui para a melhoria das relações interáreas, além de demonstrar com clareza qual a estratégia a ser seguida ou ajustar a estratégia logística já existente.

Os indicadores que serão apresentados pela autora foram utilizados com sucesso em mais de cento e vinte estratégias corporativas de Logística e servem como incentivo para gerentes ou diretores, pois são interdependentes e facilitam na administração funcional da Logística como um todo.

Como medir o desempenho da função logística (?): O desempenho da função logística deve ser medido utilizando-se como base alguns indicadores que a empresa já utiliza e que a levaram a ter sucesso em suas estratégias.

Geralmente, as empresas constroem seus indicadores baseados em quatro áreas assim divididas:

- Custo: habilidade de fabricar ou proporcionar bens ao menor custo possível;
- Produtividade: utilizar a menor quantidade possível de recursos com os melhores resultados para a empresa;
- Qualidade: capacidade da empresa de gerar bens e serviços que atendam ou excedam as necessidades dos clientes; e
- Tempo: capacidade de atender às necessidades do mercado e as mudanças ao menor tempo possível.

Os indicadores de desempenho logístico devem obedecer à mesma ordem dos indicadores corporativos. Deve ainda ficar claro que eles são complementares, ou seja, a ênfase deve ser dada na avaliação simultânea deles.

Análises equivocadas dos indicadores podem levar a graus de importância esmerados em algumas das áreas citadas, ou seja, uma empresa que dedica todo o seu esforço na redução de custos pode estar sacrificando a qualidade de seus produtos ou a rapidez de acesso aos mercados.

Tratar as quatro áreas com coerência, ao contrário, leva a uma otimização das operações em todas as frentes que geram vantagens competitivas.

Os indicadores de custo e valor, de produtividade, da qualidade das operações e de tempo, medem a rapidez de resposta da logística às necessidades dos fornecedores e clientes.

Para Rey, a idéia principal é que os indicadores genéricos para a logística são a concentração do desempenho de custo, produtividade, qualidade e tempo de cada um dos processos que compõem a logística, que no seu conceito, são cinco.

Os cinco processos referenciados por ela são: suprimentos e manufatura (planejamento, programação e controle da produção – PPCP); serviço ao cliente e processamento de pedidos; planejamento e administração de materiais; transporte; distribuição e armazenagem.

Uma matriz de controle de indicadores por área (processos) é então sugerida:

Processos x Indicadores	Custo	Produtividade	Qualidade	Tempo
Serviço ao cliente e processamento de pedidos				
Planejamento e administração de materiais				
Suprimentos (manufatura e PPCP)				
Transporte e distribuição				
Armazenagem				
Logística Total				

Quadro 6 – Matriz de indicadores de desempenho por processo.

Fonte: Adaptado de Rey (1999).

Quais indicadores utilizar (?): Os critérios utilizados para definição dos indicadores a utilizar devem, segundo a autora, atender às seguintes necessidades:

- (a) Satisfazer a necessidade de medir o desempenho individual em cada um dos processos;
- (b) Medir as inter-relações de cada processo com os demais;
- (c) Quantificar a contribuição de cada processo específico para otimização da estratégia de logística geral;
- (d) Que sejam fáceis de medir;
- (e) Que sejam suficientemente padronizados dentro da empresa para permitir *benchmarking*, uma vez que estes indicadores estejam construídos.

Como exemplos de indicadores dentro de cada uma das áreas de ação, são sugeridos os seguintes conjuntos:

- Indicadores financeiros: devem medir o custo total da operação logística. Quanto é despendido para atender clientes, planejar, administrar, adquirir, distribuir e armazenar os produtos destinados aos clientes. São exemplos destes indicadores os custos operacionais e de capital.

- Custos operacionais: Mão-de-obra, locação de espaços nos escritórios, armazenagem e movimentação, aluguel de veículos e outros equipamentos, frota de transporte, etc.

- Custos de capital: Custo de capital de logística (infra-estrutura física, frota de transporte, etc) multiplicado

pela taxa de capitalização utilizada pela empresa para cada um dos ativos de Logística.

- Indicadores de produtividade: mede a eficiência da utilização dos recursos aplicados em Logística. Alguns indicadores de produtividade são sugeridos:

- Produtividade da mão-de-obra;
- Utilização da frota de transporte;
- Produtividade do espaço de estocagem (densidade);
- Giro de estoques;
- Giro dos ativos de Logística.

- Indicadores de tempo: A Logística deve garantir o cumprimento do tempo prometido para satisfação dos clientes. Os indicadores mais comuns desta categoria são:

- Ciclo total de um pedido (da entrada até a entrega);
- Ciclo do pedido de compra;
- O horizonte do prognóstico de estoques, que determina qual deve ser o período de tempo e a frequência da demanda estimada;
- Tempo de trânsito;
- Ciclo de um pedido no armazém.

- Indicadores de Qualidade: A sugestão neste caso é busca do pedido perfeito. “É um indicador de probabilidade de que todos os elementos necessários para a construção de um pedido sejam perfeitos”. Alguns dos elementos que compõem este indicador são os seguintes:

- % de pedidos recebidos corretamente;
- % de pedidos rastreados corretamente;
- % de pedidos processados corretamente;
- % dos pedidos com as quantidades corretas dos produtos corretos;
- % dos pedidos atendidos a tempo e no local certo;
- % dos pedidos faturados e cobrados corretamente.

Benchmarking de indicadores desempenho de logística: O *benchmarking* se popularizou entre os gerentes de Logística, pois permite comparar desempenhos entre uma atividade logística com o desempenho dos líderes na área ou geral.

É importante, na avaliação desta técnica ficar atento às diferenças regionais frente às diferenças de infra-estrutura Logística, educação em logística, dentre outros fatores. Estas diferenças podem levar a conclusões equivocadas quando se comparam os melhores da classe de países desenvolvidos com países em desenvolvimento, por exemplo. Como referência a autora sugere o Logistics Management Center (LMC), do Geórgia Institute of Technology nos Estados Unidos, onde estas diferenças são levadas em consideração na definição de indicadores de desempenho baseados em informações regionais específicas.

Um outra abordagem é apresentada a seguir, em que os autores descrevem um série de indicadores apresentados em vários estudos conduzidos por estudiosos de várias partes do mundo. Esta abordagem foi descrita com base no resultado dos estudos de Maria Hijjar, Marina Gervásio e Kleber Figueiredo publicado pelo Instituto de Pós-graduação em Administração da Universidade do Rio de Janeiro (COPPEAD).

2.5.2.5 Desempenho de serviços em Logística segundo Hijjar, Gervásio e Figueiredo

O indicadores de desempenho apresentados por esses autores é na verdade uma coletânea com análise de vários pesquisadores do tema. É bastante abrangente no número de autores pesquisados e ao mesmo tempo sintetiza em quadros demonstrativos os indicadores e a área de ação citada em cada um dos estudos e seus respectivos autores.

O estudo apresentado por Hijjar et al. (2005) considera que os indicadores de desempenho são fundamentais na verificação do atendimento dos objetivos estabelecidos pelas empresas.

As medidas de desempenho logístico são também bem-vindas na Logística como ferramenta de checagem da utilização dos recursos, principalmente no ambiente de negócios atual, onde vem sendo atribuída à área de logística uma importância cada vez maior na geração de valor para o cliente.

Estudiosos da Michigan State University desde 1986 vêm desenvolvendo vários levantamentos com o intuito de identificar quais são os elementos comuns nas empresas bem-sucedidas em suas áreas de Logística.

Os serviços de logística geralmente são medidos pelas empresas levando-se em consideração três variáveis: índice de disponibilidade do produto, velocidade de ciclo do pedido e consistência do ciclo de pedido.

O antigo *Council of Logistics Management* (CLM) publicou a primeira pesquisa na área que buscou entender a forma de atuação das empresas líderes em logística, validou as hipóteses de que as melhores práticas logísticas eram extremamente similares, independente da indústria, posição no canal de distribuição e tamanho da empresa. A evolução da pesquisa chegou ao modelo chamado pelo CLM de “*World Class Logistics*”.

O modelo demonstra as competências das empresas em quatro áreas distintas: (a) posicionamento, (b) integração, (c) agilidade e (d) mensuração). Os criadores do modelo sustentam que o desempenho de classe mundial seria o resultado de um elevado desempenho em relação a estas áreas que eles chamam de competências. O modelo é apresentado na Figura 9.



Figura 9: Modelo “World Class Logistics”

Fonte: Adaptado de Hijjar et al.(2005)

Os pesquisadores de Michigan segundo Hijjar et al. (2005), através de suas pesquisas comprovaram que as organizações de classe mundial consideram a medição do desempenho como algo crítico e são melhores que seus concorrentes nesta atividade.

O modelo “*World Class Logistics*” separa as medidas de desempenho, que chama de “métricas”, em quatro áreas: (1) serviço ao cliente/qualidade, (2) custos, (3) produtividade e (4) gerenciamento de ativos.

As diferentes áreas de medidas de desempenho foram então analisadas pelos autores e são apresentadas a seguir:

Métrica (1): serviço ao cliente/qualidade: vários estudos têm sido publicados nesta área de ação. O Quadro 7 apresenta vários tipos de indicadores e seus proponentes.

TIPO	EXEMPLO DE INDICADORES DE SERVIÇO AO CLIENTE (fonte)
Disponibilidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frequência de falta de estoque por item (Bowersox, 2001); ▪ % de pedidos completos (Mentzer <i>et al apud</i> Emerson e Grimm, 1996), (Bowersox, 2001); ▪ Precisão dos pedidos enviados (Lambert e Harrington <i>apud</i> Emerson e Grimm, 1989); ▪ % de itens fora de estoque total de itens estocados (Bowersox, 1986); ▪ Número de pedidos com um ou mais itens fora de estoque (Bowersox <i>et al</i>, 1986); ▪ Número médio de itens fora de estoque por pedido (Bowersox <i>et al</i>, 1986); ▪ Tempo de espera para recebimento de pendências (Fleury e Lavalle, 1997).
Velocidade de ciclo do pedido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tempo de ciclo de pedido (Mentzer <i>et al apud</i> Emerson e Grimm, 1996), (Fleury e Lavalle, 1997); ▪ Tempo médio decorrido em cada uma das atividades envolvidas no ciclo do pedido (Bowersox <i>et al</i>, 1986); ▪ Variância do tempo médio decorrido em cada uma das atividades no ciclo do pedido (Bowersox <i>et al</i>, 1986).
Consistência do prazo de entrega	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consistência do tempo de ciclo do pedido / Pontualidade (Mentzer <i>et al apud</i> Emerson e Grimm, 1996); ▪ Tempo de atraso médio (Fleury e Lavalle, 1997).
Flexibilidade do sistema de Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esforço envolvido nas alterações de pedidos e habilidade da empresa em atender as solicitações (Bowersox <i>et al</i>, 1986); ▪ % de solicitações por condições especiais de entregas atendidas (Fleury e Lavalle, 1997).
Recuperação de Falhas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de pedidos com problemas (Bowersox <i>et al</i>, 1996); ▪ % de pedidos que resultam em reclamação (Bowersox <i>et al</i>, 1986), (Fleury e Lavalle, 1997); ▪ Custo incorrido para correção dos problemas (Bowersox <i>et al</i>, 1986); ▪ Ação tomada para resolução do problema (Bowersox <i>et al</i>, 1996); ▪ Motivos de reclamação (Fleury e Lavalle, 1997); ▪ Tempo para resolução de problemas (Fleury e Lavalle, 1997).
Sistema de informação de apoio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informação da data de entrega projetada no momento da colocação do pedido (Mentzer <i>et al apud</i> Emerson e Grimm, 1996); ▪ Fornecimento da informação sobre a disponibilidade no momento da colocação do pedido (Lewy <i>apud</i> Emerson e Grimm, 1996); ▪ Informação antecipada de cancelamento ou atraso (Fleury e Lavalle, 1997); ▪ Qualidade do atendimento (facilidade de colocação de pedido, agilidade na confirmação, cordialidade, presteza) (Fleury e Lavalle, 1997); ▪ % das solicitações de informação de status atendidas (Fleury e Lavalle, 1997); ▪ Precisão no faturamento e documentação (Frazelle, 2001); ▪ Tempo de demora para fornecer informação sobre status dos pedidos (Fleury e Lavalle, 1997).
Suporte ao produto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % das solicitações de informações sobre produtos atendidas (Fleury e Lavalle, 1997); ▪ Tempo de demora para fornecer informação sobre os produtos (Fleury e Lavalle, 1997).
Qualidade na entrega	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % de ocorrência de itens incorretos em um pedido (Bowersox <i>et al</i>, 1996) (Fleury e Lavalle, 1997); ▪ Envio de pedidos para o local errado (Bowersox <i>et al</i>, 1996); ▪ Integridade da mercadoria (Coyle <i>et al apud</i> Collins <i>et al</i>, 2001); ▪ Correção da embalagem (Frazelle, 2001); ▪ Cooperação do motorista na entrega (Emerson e Grimm, 1996); ▪ Cordialidade, presteza na entrega (Fleury e Lavalle, 1997); ▪ Fidelidade das transportadoras (Cooper <i>et al apud</i> Emerson e Grimm, 1996).
Global	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pedido perfeito (Frazelle, 2001).

Quadro 7 – Exemplos de indicadores de serviço ao cliente.

Fonte: Hijjar et al. (2005)

Métrica (2): custos: geralmente os custos são controlados nas empresas de forma individual. Segundo o CLM (apud HIJJAR et al., 2005) “apenas as empresa de classe mundial monitoram o custo total necessário para atendimento aos clientes”.

Também foi evidenciado pelos estudiosos de Michigan que as empresas de classe mundial são líderes na aplicação da metodologia de custeio ABC.

Vários outros autores, juntamente com o CLM corroboram exemplos de indicadores de custos. Estes indicadores estão listados na Quadro 8.

TIPO	EXEMPLO DE INDICADORES DE CUSTOS (fonte)
Custo total	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Custo total (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); ▪ Custo total como percentual das vendas (CLM, 1995); ▪ Valor real versus orçado do custo total (CLM, 1995); ▪ Análise das tendências do custo total (CLM, 1995).
Custos Funcionais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Custo do frete de suprimentos (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); ▪ Custo do frete de distribuição (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); ▪ Custo de carregar de estoque (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); ▪ Custos administrativos (custos indiretos) (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); ▪ Custo de processamento de pedidos (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); ▪ Custo com mão-de-obra direta (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); ▪ Custo das mercadorias devolvidas (CLM, 1995); ▪ Custo dos produtos estragados (CLM, 1995); ▪ Custo das falhas na prestação do serviço (CLM, 1995); ▪ Custo de backorder (CLM, 1995); ▪ Custo como percentual das vendas (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); ▪ Valor real versus orçado de cada custo (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001); ▪ Análise das tendências de cada custo (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001).
Custeio ABC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rentabilidade por cliente ou segmento de clientes (CLM, 1995); ▪ Rentabilidade direta do produto (CLM, 1995), (Bowersox e Closs, 2001).

Quadro 8 – Exemplos de indicadores de custo.

Fonte: Hijjar et al. (2005).

Métrica (3): produtividade: conforme Bowersox e Closs (apud Hijjar et al, 2005) a produtividade pode ser medida tanto no nível macro quanto no micro. A medição no nível macro se refere a indicadores de desempenho para o total das instalações das operações de um grupo. As de nível micro, são aquelas relacionadas com a operação em si. Exemplos deste grupo podem ser vistos na Quadro 9.

TIPO	EXEMPLO DE INDICADORES DE PRODUTIVIDADE (fonte)
Produtividade no nível micro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produtividade da mão de obra do armazém (CLM, 1995); ▪ Unidades expedidas por funcionário (Bowersox e Closs, 2001) (CLM, 1995); ▪ Unidades por unidade monetária de mão de obra (Bowersox e Closs, 2001), (CLM, 1995); ▪ Produtividade da mão de obra no transporte (CLM, 1995); ▪ Ociosidade do equipamento (CLM, 1995); ▪ Nº de pedidos por representante de vendas (Bowersox e Closs, 2001), (CLM, 1995).
Produtividade no nível macro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Total de despesas operacionais/valor total das mercadorias processadas (Bowersox e Closs, 2001); ▪ Total de despesas operacionais/valor total das mercadorias recebidas ou despachadas (Bowersox e Closs, 2001); ▪ Receita de Vendas – Valor consumido na operação (Steiner, 1997); ▪ Output total / (input total de mão de obra + material+ capital + energia + outros) (Steiner, 1997).

Quadro 9: Exemplos de indicadores de produtividade.

Fonte: Hijjar et al (2005).

Métrica (4): gerenciamento de ativos: a busca de um sistema que esteja orientado para a performance total do negócio deve ser o objetivo fim do gerenciamento de ativos. Os estudiosos de Michigam sugerem que os ativos logísticos sejam controlados através dos seguintes indicadores:

- Giro de estoques: razão do custo das vendas anuais pelo investimento médio em estoque no mesmo período. Também citado por Ballou, Lambert e Stock (apud HIJJAR et al. 2005).
- Obsolescência de estoque: é o custo de cada unidade que precisa ser descartada e não tem mais condições de ser comercializada, citada por Lambert e Stock (apud HIJJAR et al. 2005).
- Retorno do capital próprio: É o retorno sobre o investimento dos acionistas. É a razão do lucro líquido pelo patrimônio líquido (ROE).
- Retorno sobre o investimento: é uma medida que relaciona os lucros provenientes de um investimento com a magnitude do mesmo (SPEH e NOVACK, 1995, apud HIJJAR et al. (2005).
- Classificação ABC: A curva ABC parte da observação de que em muitas empresas, 80% das vendas são geradas por 20% dos produtos.

Cada um desses indicadores é apresentado no Quadro 10 juntamente com sua citação em alguns dos estudos já desenvolvidos.

TIPO	EXEMPLO DE INDICADORES DE GERENCIAMENTO DE ATIVOS (fonte)
Indicadores para Gerenciamento de ativos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel de estoque (CLM, 1995, Bowersox e Class, 2001); ▪ Giro de estoque (CLM, 1995, Bowersox e Class, 2001); ▪ Obsolescência (CLM, 1995, Bowersox e Class, 2001); ▪ Retorno sobre o capital próprio – ROE (CLM, 1995, Bowersox e Class, 2001); ▪ Retorno sobre o investimento – ROI (CLM, 1995, Bowersox e Class, 2001); ▪ Retorno sobre os ativos – ROA (Lambert e Stock, 1992); ▪ Curva ABC (CLM, 1995).

Quadro 10 – Exemplos de indicadores de gerenciamento de ativos

Fonte: Hijjar et al (2005)

Os autores concluem o estudo destacando a necessidade de um sistema eficaz de mensuração do desempenho que possa ser aplicado na avaliação do desempenho logístico das empresas.

O modelo discutido ressalta vários estudos na área e os apresenta na forma de indicadores de desempenho logístico dividido em quadro grandes áreas de controle, as quais foram propostas pelo antigo CLM, atual Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP).

Em conjunto com as métricas, os autores sugerem que o *World Class Logistics* propõem ainda algumas perspectivas de análise, assim como um sistema de gerenciamento que permita uma maior eficácia da mensuração de desempenho.

Apresentadas as abordagens de vários autores sobre os indicadores de desempenho logístico, a próxima etapa trata da utilidade e da aplicação deles no âmbito das empresas, seja como forma de monitoramento dos processos logísticos ou ainda como ferramentas para tomada de decisão.

2.5.3 Utilização e aplicação dos indicadores apresentados

Todos os modelos de controle de desempenho apresentados em Taylor (2005), Christopher (2003), Andersson et al., (1989), Rey (1999) e Hijjar et al., têm aplicação prática no trabalho aqui apresentado. Algumas adaptações serão necessárias em função da falta de dados necessários para alimentar os indicadores propostos.

Alguns dos indicadores pesquisados até esta etapa serão utilizados no estudo de caso que será apresentado adiante.

Os indicadores defendidos por Taylor (2005), que foram divididos em quatro grandes áreas, facilitam o monitoramento junto à área de logística pois convergem para indicadores de medida de tempo, custo, eficiência e eficácia, ou seja, buscam controle do desempenho interno, sem perder de vista as inter-relações entre os demais componentes da cadeia de suprimentos.

Essa visão de atendimento, em primeiro plano, dos anseios do cliente, corrobora a visão de Christopher (2003) que em última análise, sugere que a definição de qualquer índice que traduza desempenho deve ser sugerida pelo

cliente, pois é a visão dele a este respeito que alimenta a cadeia a jusante com a geração de maior rentabilidade.

Christopher ainda enfatiza a motivação interna como forma de manter os níveis de serviço ao cliente em alta. Neste ponto esta observação é importante, tendo em vista que uma empresa é movida por pessoas, e por consequência, seus serviços sofrem interferência direta destas.

A manutenção de um quadro de colaboradores coeso e voltado para o serviço como meta, possibilita níveis de serviço mais elevados. Portanto, muito pertinente o monitoramento de rotatividade, clima organizacional, atendimento a sugestões, etc.

O estudo realizado pelos pesquisadores suecos apresentado por Andersson et al. também segue essa mesma linha de raciocínio. Propõe que os indicadores de desempenho, além de uma avaliação interna dos processos, mostrem também uma imagem das relações externas da empresa, sejam elas com os fornecedores ou com os clientes. Desta forma, é possível chegar a um desempenho global do negócio.

O enfoque apresentado por Rey (1999), além de bastante didático, demonstra clareza nos propósitos. A classificação dos indicadores de desempenho alocados dentro dos cinco processos que compõem a logística, e atendendo às áreas de custo, produtividade, qualidade e tempo, formam uma matriz completa de monitoramento do desempenho logístico. Portanto, aplicável em vários processos onde são necessários.

O *benchmarking* também é mencionado por Rey (1999) mas com ressalvas ao uso desta ferramenta quando as diferenças regionais e até culturais não são respeitadas. A falta de observação nesse detalhe pode invalidar uma ferramenta preciosa de busca de melhoria como é o caso desta.

Hijjar et al.(2005) fazem uma análise da evolução do conceito de “Word Class Logistics” desenvolvido pelo antigo *Council of Logistics Management - CLM* (atual Council of Supply Chain Management Professionals - CSCMP) para chegar até o modelo de competências que levaram as empresas de classe mundial a atingir tal posto. O modelo sustenta que essas empresas teriam em elevado desempenho em relação ao seu “posicionamento”, a sua “integração”, “agilidade” e “mensuração”.

O conjunto de indicadores pesquisados e apresentados no item 2.5.2 e nos seus subitens, serviu como base para a definição do conjunto de indicadores definitivos que foram utilizados na avaliação do estudo de caso que será apresentado em uma seção pertinente a este assunto.

2.6 Formas de Pesquisa

Para Minayo (apud SILVA; MENEZES, 2005, p.19) vendo por um prisma mais filosófico, considera a pesquisa como:

[...] atividade básica das ciências na sua indagação e descoberta da realidade. É uma atitude e uma prática teórica de constante busca que define um processo intrinsecamente inacabado e permanente. É uma atividade de aproximação sucessiva da realidade que nunca se esgota, fazendo uma combinação particular entre teoria e dados.

Ainda em Silva e Menezes (2005, p.20) é descrito que existem várias formas de classificação de pesquisas, mas as clássicas são as seguintes:

- Quanto a sua natureza:

As pesquisas podem ser básicas, com o objetivo de gerar novos conhecimentos, que sejam úteis para o avanço das ciências sem aplicação prática prevista, envolvendo interesses universais.

Podem ainda ser aplicadas quando o seu resultado gera conhecimentos para aplicações práticas e soluções de problemas.

- Quanto à forma de abordagem do problema:

Neste caso a pesquisa pode ser quantitativa ou qualitativa. Na primeira, Silva e Menezes (2005, p.20) consideram que

[...] tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.).

Na pesquisa qualitativa, os mesmos autores a descrevem como a que “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”.

- Quanto aos objetivos da pesquisa:

Neste caso a pesquisa é classificada como exploratória, descritiva ou ainda explicativa. Para Gil (apud SILVA; MENEZES, 2005, p.21), uma pesquisa é classificada como exploratória quando “envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso”.

A pesquisa descritiva geralmente assume forma de levantamentos, cujo objetivo é a obtenção de informações sobre uma determinada população. Segundo Jacoby (apud ROESCH, 2005, p.136), “levantamentos de atitudes dos empregados foram desenvolvidos já no final da década de 1920 nos Estados Unidos para analisar a moral dos empregados e a satisfação no trabalho”.

A pesquisa explicativa, segundo Silva e Menezes (2005, p.21) “visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos, aprofunda o conhecimento da realidade porque explica a razão, o ‘porquê’ das coisas”.

- Quanto aos procedimentos técnicos:

Com base nesta classificação, Silva e Menezes dividem as pesquisas em bibliográficas, documentais, experimentais, levantamentos, estudos de caso, *expost-facto*, pesquisa-ação e pesquisa participante.

As pesquisas bibliográficas são desenvolvidas com base em materiais publicados, como livros, artigos de periódicos e também material da Internet. Na pesquisa documental, o material utilizado não recebe um tratamento analítico.

Em pesquisa experimental, um objeto de estudo é determinado, variáveis que poderiam influenciá-lo são selecionadas, e definem-se as variáveis de controle e de observação dos efeitos produzidos no objeto pelas variáveis.

Nos levantamentos a pesquisa envolve a interrogação direta de pessoas cujo comportamento se deseja conhecer.

Em estudos de caso há necessidade de um aprofundamento exaustivo de um ou poucos objetos para que se conheça ao máximo e detalhadamente sobre eles. Nas pesquisas *expost-facto* o experimento é realizado após os fatos.

Pesquisa-ação, envolve diretamente o pesquisador na própria pesquisa, seja de forma participativa ou cooperativa.

A pesquisa participante se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

Definidas as formas de pesquisa, o próximo item direciona o trabalho o desenvolvimento prático de uma pesquisa de campo, o que torna possível à busca de opinião de um determinado grupo de indivíduos sobre um referido assunto. No caso deste trabalho, foi utilizada como instrumento de identificação das expectativas dos clientes em relação ao nível de serviço logístico.

2.6.1 Pesquisa da expectativa dos clientes em relação ao serviço

Pesquisa de mercado é uma ferramenta amplamente utilizada nos setores produtivos, seja para descobrir os anseios dos clientes no desenvolvimento de um produto, por exemplo, ou avaliar uma situação já em andamento ou implantada.

Nesta etapa do trabalho, procurou-se buscar subsídios para aplicação de uma pesquisa junto a uma população de clientes.

Quem produz e projeta os produtos para o mercado é a empresa, mas nos últimos anos, quem tem determinado a derrota ou o sucesso de um produto no mercado são os consumidores. (RIBEIRO et al, 2001, p.9).

Os referidos autores ainda acrescentam que, na falta de conhecimento dos clientes, pela empresa, dos itens que são importantes para o consumidor, ou quando a própria não conhece as importâncias relativas desses itens, uma pesquisa de mercado torna-se de grande importância.

Na pesquisa descritiva ou levantamentos o que se deseja é a obtenção de informações sobre uma determinada população. Pesquisas de caráter descritivo não tentam explicar algo ou mostrar relações causais, como as pesquisas experimentais. (ROESCH, 2005, p.137).

Ainda segundo Roesch (2005, p.137), é descrito que “censos, levantamentos de opinião pública ou pesquisas de mercado procuram fatos descritivos; buscam informações necessárias para a ação ou predição”. A mesma autora também acrescenta que nas pesquisas de mercado se trabalha com a amostragem de uma população.

Para Ribeiro et al. (2001, p.10) “a pesquisa de mercado é utilizada na etapa inicial do desdobramento da função qualidade”. Para os autores, ao ouvir-se a voz do cliente, são incorporados ao processo de manufatura as suas preferências, simultaneamente assegurando qualidade superior e baixo custo.

Os métodos e técnicas de coleta de dados que podem ser utilizados em uma pesquisa de mercado são descritos por Ribeiro et al. (2001, p.11). Eles podem ser utilizados individualmente ou de forma combinada. São os seguintes:

- Levantamentos bibliográficos, documentais e estatísticas publicadas;
- Entrevistas com especialistas;
- Entrevistas focalizadas no grupo;

- Observação direta;
- Entrevistas pessoais;
- Entrevistas por telefone;
- Questionários enviados pelo correio;
- Questionários distribuídos pessoalmente;
- Estudos de laboratório;
- Estudos de casos.

2.6.1.1 Definição do tamanho da amostra em pesquisa de mercado

A amostragem segundo Roesch (2005, p.139) tem como objetivo construir um subconjunto da população que é representativo nas principais áreas de interesse da pesquisa.

Quando a população é muito grande, torna-se mais econômico e rápido aplicar o princípio da amostragem probabilística a estratos da população a ser pesquisada, denominada amostra aleatória estratificada (ROESCH, 2005, p.139).

Ribeiro et al. (2001, p.11), afirmam que "o tamanho da amostra depende de características básicas da população, do tipo de informação exigida na pesquisa e do custo envolvido". Estes mesmos autores sugerem os seguintes procedimentos para definir o tamanho da amostra:

O primeiro passo é a estratificação da população. Através de identificação de características relevantes para uma pesquisa é feita a estratificação. O trabalho com grupos menores, chamados de estratos, gera uma subpopulação homogênea da qual a amostra é construída gradualmente.

Para população com características homogêneas uma amostra pequena pode ser estudada; caso contrário, uma população heterogênea torna necessária uma amostra maior.

A primeira etapa para o dimensionamento da amostra é definir as variáveis de estratificação, que podem ser, por exemplo, a separação por sexo, classe social e região.

A segunda deve ser a definição do número de classes para cada uma das variáveis acima. No exemplo dado, a divisão dessas classes seria a seguinte:

Tabela 3 – Exemplo de divisão de classes

Variáveis	Classes	Descrição das Classes
Idade	2	de 18 a 45 anos acima de 45 anos
Sexo	2	masculino feminino
Classe Social	5	até \$1000,00 de \$1001,00 a 3000,00 de 3001,00 a 6000,00 de \$6001,00 a 10000,00 acima de \$10000,00
Região	3	Sul, Sudeste e Centro-Oeste

Fonte: Ribeiro et al. (2001, p.11)

O número de estratos é o resultado do produto do número de classes de cada variável. Neste exemplo, o resultado é: número de estratos = $2 \times 2 \times 5 \times 3 = 60$ estratos.

Em seguida pode ser calculado o número de agrupamentos. Este cálculo resulta do produto do número de classe das duas variáveis que apresentam o maior número de classes. O resultado do exemplo anterior é: número de agrupamentos = $3 \times 5 = 15$ agrupamentos. Este número representa o número de combinações que podem ser feitas entre as classes de duas variáveis quaisquer. (Ribeiro et al., 2001, p.113).

Para o cálculo do número de questionário, este mesmo autor sugere ainda a seguinte fórmula:

$$n = Z_{\alpha/2}^2 \frac{CV^2}{ER^2}$$

Onde $Z_{\alpha/2}$ é o nível de significância a ser usado nas estimativas, CV refere-se ao coeficiente de variação e ER ao erro relativo admissível, ou erro que estimativa que o pesquisador se dispõe a aceitar. A Tabela 4 a seguir fornece os valores usuais de $Z_{\alpha/2}$, CV e ER que servem como parâmetro para cálculo do número de questionários por agrupamento.

Tabela 4 – Número de questionários por agrupamento, em função do nível de significância desejado, CV e ER.

Significância	Nível de significância elevado			Nível de significância médio			Nível de significância baixo			
	$\alpha=0,01 ; Z_{\alpha/2}= 2,575$			$\alpha=0,05 ; Z_{\alpha/2}= 1,960$			$\alpha=0,10 ; Z_{\alpha/2}= 1,645$			
ER	Baixo 2,50%	Médio 5,00%	Alto 10,00%	Baixo 2,50%	Médio 5,00%	Alto 10,00%	Baixo 2,50%	Médio 5,00%	Alto 10,00%	
CV	Baixo 5%	26,50	6,60	1,70	15,40	3,80	1,00	10,80	2,70	0,70
	Moderado 10%	106,10	26,50	6,60	61,50	15,40	3,80	43,30	10,80	2,70
	Alto 20%	424,40	106,10	26,50	245,90	61,50	15,40	173,20	43,30	10,80

Fonte: Adaptado de Ribeiro et al.,2001, p.14.

Supondo-se um coeficiente de variação moderado, escolhendo um nível de significância moderado (alfa= 0,05) e admitindo um erro relativo moderado, o número de questionário por agrupamento seria igual a 15,4.

Após a definição do número de questionários por agrupamento, pode-se calcular o número total de questionários e também o número médio de questionários por estrato, da seguinte forma:

Total de questionários = número de questionários x número de agrupamentos, que no exemplo anterior perfazem 231 questionários.

Número médio de questionários por estrato = Total de questionários / número de estratos, resultando no exemplo dado em 3,85 questionários.

Quanto à distribuição dos questionários a mesma pode ser fixa, proporcional ao tamanho do estrato ou ainda proporcional à raiz quadrada do tamanho do estrato.

2.6.1.2 Questionário na pesquisa de mercado

O questionário, por ser um instrumento dos mais utilizados em pesquisa de mercado, deve ser bem elaborado com o intuito de captar-se ao máximo as informações que se está procurando.

Segundo Roesch (2005, p.142), o questionário não é apenas um formulário, ou um conjunto de questões listadas sem muita reflexão. Requer muito esforço

intelectual antes do planejamento da pesquisa, usando como base a conceituação do problema da pesquisa e algumas entrevistas exploratórias preliminares.

Os elementos anteriormente descritos servem como subsídios para elaborar uma lista abrangente de variáveis que serão medidas, através da definição de escalas, questões abertas, fechadas, etc.

Para Ribeiro et al.(2001, p.16), o questionário aberto aplicado a um número de pessoas com o objetivo de um levantamento de possíveis alternativas para o questionário fechado.

Ainda segundo este autor, “a principal função do questionário aberto é obter informações que possam auxiliar na elaboração da árvore da qualidade demandada e, conseqüentemente, na elaboração do próprio questionário fechado”. (RIBEIRO et al., 2001, p.16).

Obtendo-se a opinião do cliente sobre o que é importante em relação ao serviço que ele deseja, o próximo passo é a formulação do processo de medição do desempenho desse serviço, que será visto a seguir.

2.7 Formulação de um Processo de Medição de Desempenho

Para Lima Jr. (2001, p.127) na criação de um processo de medição de desempenho existem quatro passos básicos, conforme seguem:

- Definição de quais atributos ou tipos de fatores, como tempo, custo, nível de serviço, qualidade, são críticos para que o sistema atinja suas finalidades;
- Mapeamento dos processos interfuncionais usados para obter resultados e identificação das relações de causa e efeito existentes;
- Identificação dos elementos críticos e das capacidades necessárias para a execução dos processos satisfatoriamente;
- Concepção de medidas que monitorem esses elementos e capacidades e respectivos padrões e metas.

Segundo Rodriguez (apud. GRÜDTNER, 2005, p.65) é possível desenvolver um modelo de indicadores de desempenho utilizando-se como base todos os passos apresentados no diagrama apresentado na Figura 10.

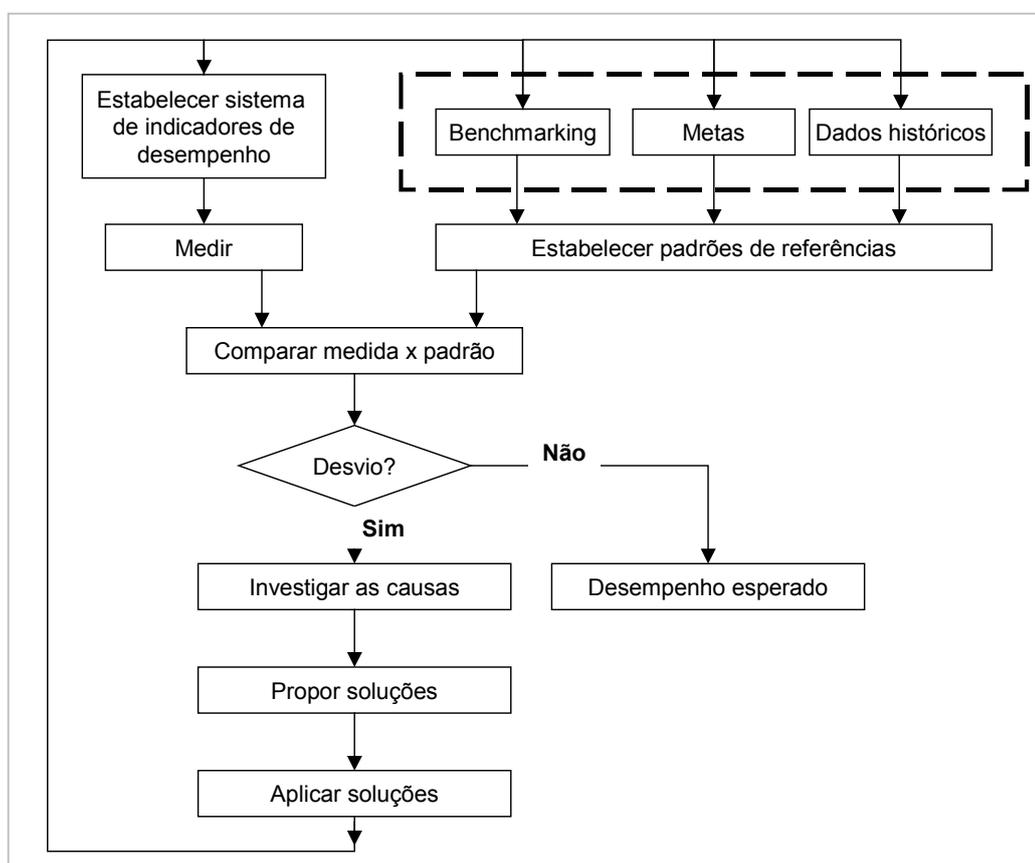


Figura 10 – Fluxograma de processo de avaliação de desempenho

Fonte: Adaptado de Rodriguez (apud. GRÜDTNER, 2005, p.65)

Para se estabelecer um sistema de monitoramento de desempenho, precisa-se de um padrão de referência, que pode ser baseado em *benchmarking*, dados históricos ou ainda metas preestabelecidas.

Estabelecidos os padrões ou parâmetros, parte-se para as medições dos indicadores. Desvios entre o medidos e o pré-estabelecido são corrigidos através da proposta de melhorias com base na investigação das possíveis causas dos desvios. Aplicam-se as medidas de correção e, novamente o ciclo inicia-se. Caso não haja desvios, o padrão foi atendido e o desempenho esperado satisfeito.

Na bibliografia pesquisada neste capítulo foram abordadas várias áreas de controle de desempenho. Porém, nem sempre todos os indicadores, para suas respectivas áreas de controle, podem ser medidos ou apurados com facilidade. Há

necessidade portanto de adequar os indicadores às necessidades e às capacidades de medida, para que o processo de monitoramento seja eficiente.

Segundo Lima Jr. (2001, p.128) “um problema comum em sistemas de medição projetados sem muito critério é a profusão de indicadores, dificultando as análises em função de muitos dados, tirando o foco das análises dos fatores críticos de sucesso”.

As propostas de Rodriguez e Lima Jr., juntamente com os demais autores e pesquisadores mencionados neste capítulo, serão utilizadas posteriormente como suporte ao estudo de caso, objeto de estudo deste trabalho.

A conclusão deste capítulo encerra a primeira etapa da metodologia empregada neste estudo, que foi apresentada no capítulo 1.

No estudo de caso apresentado a seguir foram aplicados os conceitos absorvidos na revisão bibliográfica apresentada no Capítulo anterior. Trata-se de um caso prático desenvolvido com o intuito de elevar o nível de serviço ao cliente, especificamente, o nível de serviço logístico, resultado de algumas modificações no canal de distribuição da empresa onde o estudo foi realizado.

3 ESTUDO DE CASO: UM CANAL DE DISTRIBUIÇÃO DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS PARA O NORDESTE DO BRASIL

Para facilitar a localização na pesquisa, esta fase – estudo de caso – refere-se à Etapa 2 do trabalho, conforme definido no item 1.7.3.

O estudo de caso foi aplicado em uma típica indústria de revestimentos cerâmicos do Sul do Brasil. Ela possui uma linha de produtos extensa, tanto em formatos como em cores, preços e outros atributos. Atender o mercado nordestino, mais especificamente os estados do Ceará e Piauí, por experiência da própria empresa, tornou-se uma operação delicada na questão logística.

3.1 Canais de Distribuição de Revestimentos Cerâmicos

As considerações a seguir, sobre a distribuição de revestimentos cerâmicos no Brasil, foram feitas com base em um artigo da publicação Gazeta Mercantil chamado “Panorama Setorial” com o tema “A Indústria Cerâmica”. Quando não identificadas, as considerações sobre este tema referem-se a esta fonte, somadas a vivência do autor.

O setor de revestimentos cerâmicos brasileiro não tem por hábito a venda direta de seus produtos ao consumidor final. Trata-se de um produto de acabamento com uma enorme gama de texturas, tipos, aplicações, qualidade, preços, etc., dentre outras características técnicas ou visuais.

As características do produto tornam necessário um sistema de distribuição bastante diversificado e pulverizado, exigindo dos produtores a constante preocupação com investimentos em tecnologia, acompanhamento de tendências, identificação de ameaças por outros produtos concorrentes, além da formação de uma cadeia de suprimentos que atenda sempre às modificações mercadológicas ocasionadas principalmente pelo efeito da globalização.

Segundo o “Panorama Setorial 2000” da Gazeta Mercantil – SP, o fluxo de distribuição dos revestimentos cerâmicos tem como destinos dois canais: o varejo de materiais de construção e o setor de construção civil.

As revendas de material de construção participam na distribuição dos revestimentos cerâmicos com 85% do volume comercializado. Os 15% restantes direcionam-se para as construtoras, conforme informado pela Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica (ANFACER).

As empresas de grande porte costumam ter relacionamento mais próximo com a construção civil, algumas até mesmo participando do setor através de empresas controladas. No entanto, a maioria dos fabricantes, entre pequenos e médios, tem no varejo de material de construção seu principal canal de distribuição.

Os produtores de cerâmica nacionais geralmente vendem seus produtos na condição posto/fábrica, ficando a responsabilidade pela contratação do frete por conta do cliente, fato que têm fracionado consideravelmente as cargas retiradas nas unidades de produção.

Em geral as empresas do segmento não entregam os produtos para as lojas. Estes são retirados da fábrica, quase sempre por transportadoras contratadas pelos lojistas, assim que se encontram disponíveis nos estoques dos fabricantes (PANORAMA..., 2000).

Esta condição de venda é válida para ambos os canais utilizados pelos produtores de cerâmica de revestimentos.

O revestimento cerâmico é um material de acabamento e geralmente é encontrado em qualquer loja de material de construção civil.

O setor de varejo que comercializa esse produto é composto de uma infinidade de pequenas lojas que atendem as regiões mais remotas do país e também de grandes lojas de varejo deste segmento, além de grandes *home centers* onde se encontram todos os tipos de materiais destinados ao lar.

Existe, porém uma associação que congrega uma grande parte desses estabelecimentos comerciais intitulada Associação Nacional dos Comerciantes de Material de Construção (ANAMACO).

Segundo o PANORAMA...(2000),

[...] as revendas de material de construção se definem como estabelecimentos que comercializam em geral produtos de duas categorias: materiais básicos, como telhas, tijolos, areia, madeira, cimento e ferro; e materiais de acabamento, como revestimentos cerâmicos, tintas, portas e fechaduras.

Essas lojas atendem principalmente ao consumidor individual, que compra produtos para pequenas reformas, reparos ou ampliações residenciais. Elas também

fornece material para pequenas construtoras e empreiteiras. As vendas são realizadas no balcão das lojas.

As lojas de material de construção podem ser de dois tipos: as que vendem material em geral e as especializadas. As que trabalham com material em geral oferecem praticamente todos os produtos, desde os básicos até o acabamento. Já as especializadas trabalham com itens específicos, como tintas, material elétrico, etc.

Trata-se de um setor bastante pulverizado, composto por 103 mil lojas dispersas em todo o país, a maioria pequenos estabelecimentos. O faturamento do setor em 1998 foi de US\$28 bilhões, o equivalente a 3,6% do PIB brasileiro.

A distribuição geográfica das lojas indica a predominância de estabelecimentos na região Sudeste, que concentra 67%. Em seguida, estão a região Sul, com 15%, e a Nordeste, com 11%. O Centro-Oeste aparece com 4% e a região Norte, 3%. Esses números referem-se às lojas filiadas à Associação Nacional dos Comerciantes de Material de Construção (ANAMACO) e podem ser tomados como indicadores da distribuição geográfica dos estabelecimentos do Brasil, segundo a entidade. (PANORAMA..., 2000).

Por sua vez, as vendas também encontram-se concentradas na região Sudeste, que no primeiro semestre de 1999 respondeu por 54 % do faturamento do segmento, segundo a ANAMACO. O Nordeste representou 19% do total movimentado no mesmo período, enquanto o Sul participou com 16%, o Centro Oeste com 7%, e o Norte, com 4%”.

O setor de varejo de materiais de construção até a década de 1980 se apresentava como uma área ocupada pela iniciativa puramente brasileira, com uma participação pouco expressiva ou quase nula de empresas internacionais, especializadas na venda desses materiais.

Quanto às tendências do setor, verifica-se que a partir dos anos 1980 teve início um processo de internacionalização, com a entrada de grandes empresas estrangeiras no mercado, como por exemplo, a rede Tend Tudo, a Castorama e a Leroy Merlin. Com esse movimento, o perfil do setor modificou-se. Tornou-se comum o surgimento dos chamados *home centers*, o que estimulou a abertura de lojas maiores com *layout* diferenciado e *mix* de produtos mais amplo.

O *mix* de produtos das lojas de material de construção é muito variável. Os estabelecimentos menores mantêm um *mix* mais restrito aos materiais básicos

(areia, tijolos, telhas, etc.), enquanto as grandes redes e *home centers* trabalham mais com produtos de acabamento.

3.2 Situação da Estrutura Logística da Empresa Analisada

No Nordeste do Brasil, antes da realização do estudo, os clientes do produtor eram servidos por poucas revendas de porte, concentradas praticamente nas mãos de duas empresas de revenda material de construção.

As grandes compras dessas empresas eram centradas em produtos de baixo valor agregado. Este tipo de revenda tinha um apelo muito grande pela variável preço, e esta não era exatamente a visão do produtor, que desejava vender toda a sua linha naquele mercado, não somente os produtos de baixo preço.

Essa política de compra das revendas, que até então era seu principal canal de distribuição, foi ao longo dos anos dificultando a expansão de outras linhas de produtos mais nobres e com melhores margens.

Os canais de distribuição estavam dispostos conforme descrito na Figura 11:

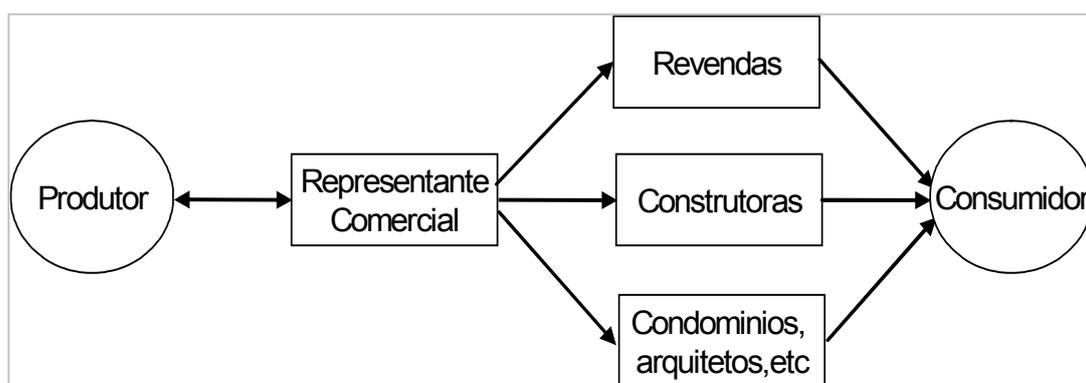


Figura 11 – Canal de distribuição existente

A indústria de revestimentos cerâmicos resolveu modificar a configuração de seus canais de distribuição. A visão de seus dirigentes era de que somente uma mudança no canal poderia reverter os problemas de serviço verificados naquela região.

3.3 Objetivos da Alteração no Desenho do Canal

Para mudar a situação anterior de atendimento aos clientes, foram necessárias algumas alterações nas relações entre os membros dos canais. Tais modificações tinham os seguintes objetivos:

- Desenvolver um modelo de entrega baseado em um modal alternativo que apresentasse melhora no desempenho dos indicadores de serviço ao cliente e de custos;
- Atender os canais de distribuição de revestimentos cerâmicos melhorando o desempenho do serviço logístico em relação à configuração de canal existente.
- Desenvolver modelo de distribuição física que atendesse a alteração proposta para o canal de distribuição da referida empresa.

Os problemas enfrentados com este desenho estão descritos a seguir.

3.4 Problemas de Distribuição nos Canais

Para atender a este mercado, foram detectados alguns problemas que poderiam afetar os planos do produtor. Um deles, talvez o mais importante, referia-se à qualidade do serviço de entrega. Esta tarefa era afetada por vários complicadores operacionais, desde a programação da produção da empresa, a distância dos pólos produtores, até a qualidade do serviço de transportes adotado pelo setor cerâmico.

O transporte, além do preço elevado, na opinião do cliente, tinha um outro complicador, que era a dificuldade de entregas de pequeno porte (ver Tabela 14). Estas, ou não interessavam ou tinham um serviço ruim prestado pelas transportadoras tradicionais.

Tais entregas eram, na maioria das vezes, muito demoradas, fazendo com que o cliente perdesse o interesse pela compra, mesmo antes de executá-la, desmotivado pela incerteza de chegada do produto no prazo.

Os canais de distribuição, apresentados na Figura 11, nos dois estados do Nordeste, eram atendidos por representantes comerciais da empresa. As relações entre as partes eram reguladas por um contrato de representação comercial.

A modalidade de venda dos produtos, na linguagem daquele mercado era *free-on-board* (FOB).

FOB é uma denominação da cláusula de contrato segundo a qual o frete não está incluído no custo da mercadoria. Tem algumas variações de FOB. Pode ser FOB Fábrica, quando o material tem que ser retirado e FOB Cidade, quando o fornecedor coloca o material em uma transportadora escolhida pelo cliente. No Brasil utilizado pela maioria das empresas como frete “a pagar pelo cliente”, com a responsabilidade pela contratação e pagamento do frete pelo cliente.

Os representantes tinham com os clientes da empresa relações puramente comerciais, mas acabavam envolvendo-se também na indicação de transportadoras com o intuito de agilizar a entrega, mesmo não sendo esta sua atividade. Este envolvimento acabava responsabilizando o produtor, principalmente quando ocorriam problemas com as entregas.

Legalmente, a carga só pertence ao cliente quando este acusa seu recebimento assinando os recibos destacáveis, que são partes integrantes da nota fiscal. Sem estes recibos, as cargas eventualmente desaparecidas ou com avarias, ainda são de responsabilidade do embarcador, mesmo não sendo este o contratante do frete.

Devido a esta particularidade na contratação dos fretes, as entregas com problemas em locais distantes como era o caso do Nordeste, eram problemáticas não somente devido às questões de qualidade no serviço, mas também financeiras.

As avarias, furtos, dentre outros tipos de perdas eram sempre retornadas para a empresa produtora, que tinha que executar novamente todos os procedimentos para que o cliente pudesse ser atendido.

Outro problema, segundo a equipe de vendas (necessidade identificada na pesquisa Tabela 17), era a indisponibilidade do produto no ato da compra. Havia ainda uma reclamação muito grande da falta de produtos nas revendas da região e o atendimento limitava-se às capitais dos dois estados.

Nos municípios menores, mas não menos importantes, as vendas eram atendidas por pequenas revendas, sem estrutura de vendas adequada ao produto da empresa e com pouca capacidade de estocagem, tanto física como financeira.

Os clientes também eram surpreendidos por erros nos itens pedidos, principalmente os causados pela mistura de muitos pedidos dentro de veículos inadequados para entregas pequenas – fracionadas – e de longo percurso.

Os erros de entrega eram também agravados pela diversidade de produtos num mesmo pedido, além do fato de que estes produtos eram produzidos em cinco pontos diferentes, em cinco estados brasileiros. O fato de ter muitas origens para os

seus produtos causava problemas também nas entregas de pedidos completos pelo produtor, pois esta particularidade dificultava o sincronismo da programação da produção entre fábricas.

As relações entre os componentes da cadeia de suprimentos e algumas atividades podem ser resumidas na Figura 12.

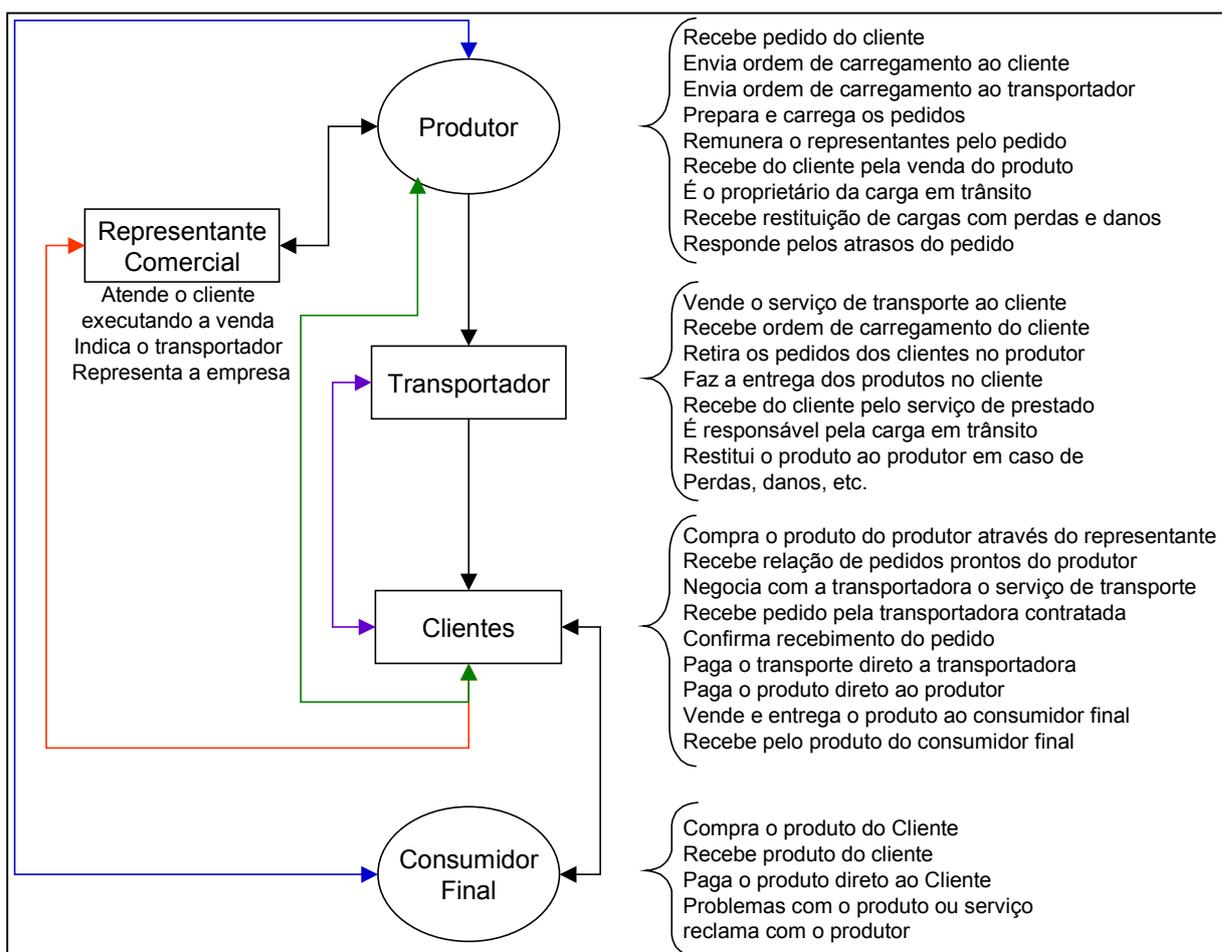


Figura 12 – Relações da cadeia de suprimentos antes da implantação do novo modelo

3.5 Mudanças no Canal de Distribuição

A empresa produtora teve duas alternativas sugeridas pela área de vendas. A venda direta ao cliente final (antigos clientes das grandes revendas) ou a venda através de loja exclusiva, uma espécie de franquia, gerenciada por um terceiro que

atenderia aos antigos clientes, fazendo o elo entre o produtor e os seus canais de distribuição.

A opção da empresa foi pelo atendimento dos demais canais através de uma loja exclusiva, pois, na sua avaliação, a venda de pequenos lotes ao consumidor final, por exemplo, diretamente da fábrica, não seria igualmente atendida em um prazo de transporte coerente com as necessidades. Portanto, os problemas de prazo continuariam a existir.

A loja exclusiva atenderia em vendas as construtoras, arquitetos, pequenas revendas distantes da capital e o próprio consumidor final, além de também atender as grandes revendas.

Mesmo funcionando como agente de vendas, em substituição ao representante comercial, a loja exclusiva também poderia vender ao consumidor final, como mais um membro “normal” do canal de distribuição.

Para evitar conflito entre os canais, a remuneração da loja exclusiva foi diferenciada em função do canal atendido, ou seja, para um determinado canal poderia ser comissionada e para outro poderia atuar como revenda. O desenho dos canais de distribuição foi alterado para a configuração que pode ser vista na Figura 13.

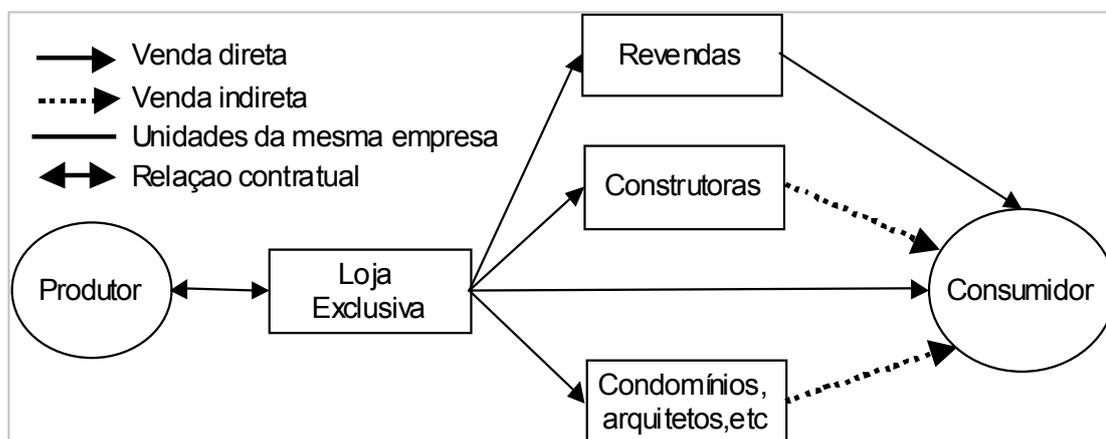


Figura 13 – Canal de distribuição proposto (modificação 1)

Na configuração proposta, todo o sistema seria suprido com produtos através de um centro de distribuição localizado na cidade de Fortaleza. A expectativa era de que se centralizando a distribuição no Nordeste, não somente Ceará e Piauí poderiam ser atendidos, mas os demais estados nordestinos também.

Além da facilidade de ter um depósito central naquele mercado, em condições de suprir a região, o principal objetivo era melhorar os níveis de atendimento ao cliente já existente.

Porém, melhorar o nível de atendimento ao cliente e suprir o novo canal apenas com a instalação de um depósito avançado sem melhorar a qualidade do serviço de transporte e entrega, o resultado esperado não seria alcançado.

Utilizar o mesmo modal e as mesmas condições de transporte faria com que o produtor apenas transferisse o problema para um dos níveis do novo canal.

Em uma rápida investigação junto aos transportadores que faziam o transporte e o serviço de entrega na região Nordeste, chegou-se a um número alarmante de 19 entregas em média, para um veículo de 27 toneladas.

Conforme apurado na revisão bibliográfica, uma grande parte do sistema de transporte rodoviário é atendida por transportadores autônomos, com uma frota combatida, subcontratados pelas transportadoras. O transporte de cerâmica não foge a esta regra do mercado.

Essas características, mão de obra desqualificada, preço de frete de carga cheia e transporte em veículos sem condições para este tipo de entrega, não são adequadas à distribuição de um produto frágil e com uma grande variedade de itens, como é o caso da cerâmica.

Além desses agravantes, foi constatado pela empresa que estes caminhões deixavam parte da carga em postos de combustível ou em outros pontos de descarga, sem as mínimas condições de manuseio. Destes pontos era redespachada, ou para novos pontos de redespacho ou para os clientes.

A fragilidade do produto cerâmico, o manuseio inadequado e a facilidade de trocas de produtos nos entrepostos à espera de redespachos, além de alongar o tempo de espera nas operações, eram agravantes na baixa qualidade deste serviço de transporte.

A situação de baixa qualidade do modal rodoviário levou a área de Logística do produtor a repensar o projeto de instalação de distribuição em relação ao modal utilizado. A questão: como alimentar um centro de distribuição adequadamente sem correr os mesmos riscos com a qualidade de entrega até então vivenciados? Foi –se então buscar alternativas de transporte no mercado.

3.5.1 Sistema de alimentação do centro de distribuição

A situação das estradas nacionais, por onde eram transportados 95% das cargas com destino ao mercado em questão, não estava em consonância com a agilidade típica do transporte rodoviário. Este fato pode ser constatado na revisão bibliográfica deste trabalho em pesquisa realizada pelo COPPEAD.

A opção mais adequada para transportar cargas cheias, do Sul do Brasil até o Nordeste, preservando a integridade dos produtos, com qualidade, não sujeita ao precário estado de conservação das estradas, baixo custo em relação ao rodoviário, dentre outras vantagens, recaiu sobre o transporte de cabotagem.

Definido o modal de transporte, o modelo de distribuição para a alimentação da nova configuração dos canais também foi definida. O canal foi então desenhado conforme demonstrado na Figura 14.

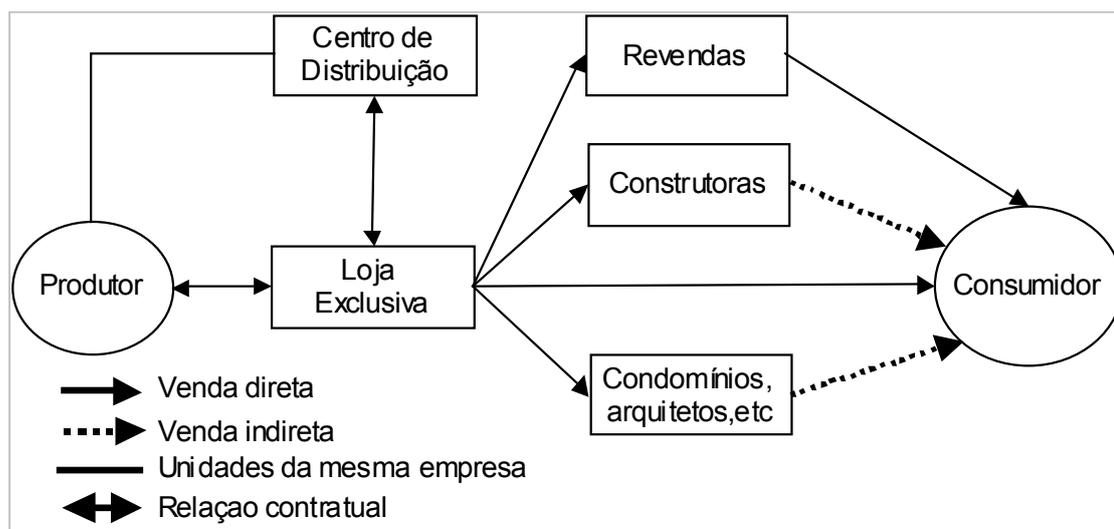


Figura 14 – Canal de distribuição proposto (modificação 2)

Para o transporte de transferência do revestimento cerâmico, a cabotagem atendeu com vantagem em relação ao transporte rodoviário, principalmente nos seguintes quesitos:

- Unitização da carga: o produtor entregava a carga “paletizada”, sobre os veículos, nas expedições de suas unidades. Uma parte considerável dos transportadores tradicionais, que transportavam para a região Nordeste – rodoviário – desmontavam os *pallets* nos pontos de redespacho para

aproveitar o espaço do caminhão onde todas as caixas eram dispostas diretamente sobre a plataforma, em várias pilhas, até o preenchimento de sua capacidade total. Esta operação, chamada entre os transportadores de “carga batida” era uma das causas da “mistura” nos pedidos e de quebra de produtos;

- Padronização do equipamento de transporte: característica forte, verificada nos *containers* utilizados no modal marítimo, quando comparada aos vários tipos e condições de veículos do modal rodoviário nas condições em que se encontra;
- Preço competitivo: esta característica será mostrada em detalhes na análise dos resultados de desempenho, adiante;
- Confiabilidade de prazos: permitia cumprir os planos de entrega definidos para atender às operações sem grandes variações entre o combinado e o cumprido;
- Informações confiáveis sobre as cargas, prazos e outras necessidades;
- Integridade da carga: risco de avaria reduzido.

3.5.2 Gerenciamento do centro de distribuição

Para gerenciar o sistema de distribuição adotado, optou-se por um compartilhamento de responsabilidades. O objetivo deste modelo de gerenciamento era utilizar-se das competências de cada componente do sistema na melhoria do serviço prestado.

Com base neste pressuposto, contratou-se uma empresa de transporte para o gerenciamento do transporte e entregas, enquanto o produtor gerenciaria as atividades de disponibilidade de produtos, programações de produção, níveis de estoque e definição de parâmetros de qualidade do serviço.

3.5.2.1 Gerenciamento do transporte de transferência e entrega

A empresa contratada para o gerenciamento do serviço de transporte foi integrada nos objetivos do negócio, e as metas do produtor, em relação a este

serviço, foram assumidas como dela também. As principais atribuições deste elemento no novo serviço eram as seguintes:

- Gerenciar os serviços de transporte da fábrica até o porto escolhido, de Santa Catarina;
- Gerenciar o serviço de entrega do centro de distribuição;
- Gerenciar o recebimento e despacho de documentos referentes a transporte e movimentação interna;
- Gerenciar recebimento e redespacho de devoluções e pedidos com problemas;
- Recebimento dos *containers* no centro de distribuição.

A remuneração da empresa responsável por esta área foi negociada com base na entrega, com exclusividade, de toda a movimentação de carga entre fábricas e porto de origem, e toda a movimentação de carga de entrega aos clientes que recebessem os produtos via centro de distribuição.

A empresa de transporte comprometeu-se em manter no centro de distribuição, um responsável pelo tráfego e distribuição, além de funcionários para manuseio e separação de pedidos, em número e qualificações adequados às necessidades.

3.5.2.2 Gerenciamento dos estoques e produtos

O produtor, por sua vez, preocupou-se com a definição dos produtos e manutenção dos níveis adequados de estoque para assegurar serviços com o menor índice possível de falhas. Foi designado um responsável para o centro de distribuição com as seguintes atribuições:

- Programação das necessidades de produtos junto às fábricas do produtor;
- Atendimento dos pedidos provenientes do serviço de vendas da loja exclusiva;
- Operação do sistema de informações do centro de distribuição e sua interligação com o sistema central (matriz);
- Liberação das cargas no porto de destino;
- Alimentação dos sistemas de previsão de vendas – (comercial e de logística).

3.5.2.4 Modificação no sistema de contratação de frete

Juntamente com a mudança na estrutura de distribuição e no modal de transportes, também foram executadas mudanças na forma de contratação do transporte. No sistema anterior, que pode ser visualizado na Figura 16, o cliente é quem contratava os serviços de transporte. Como já mencionado, a empresa acabava assumindo a responsabilidade por danos à carga em função de obrigações legais e também por uma questão de preservação de sua imagem, mesmo quando os problemas não eram de sua alçada.

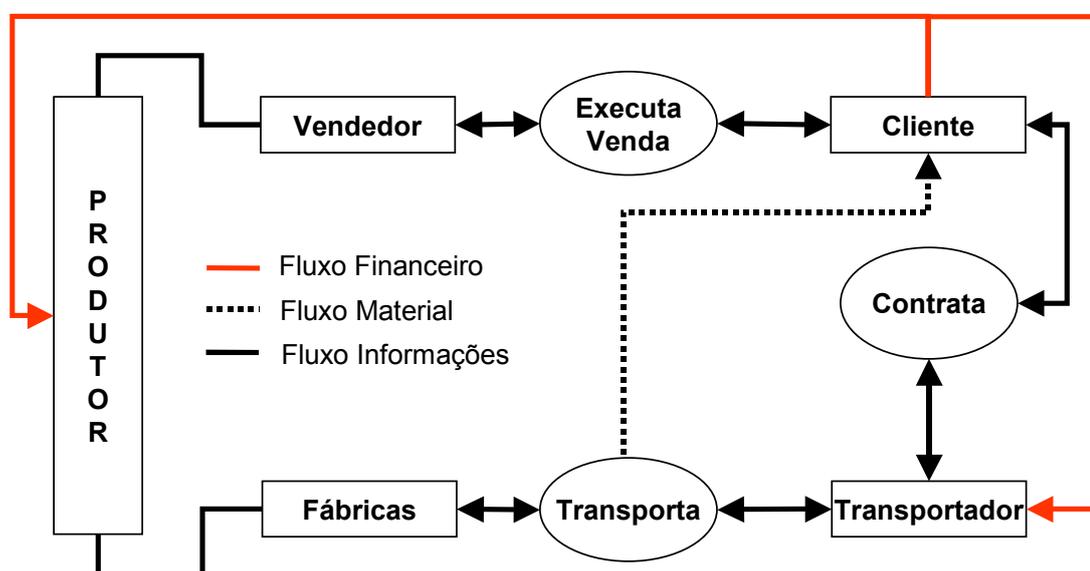


Figura 16 – Relações comerciais, contratação de fretes e fluxos no canal – antes da alteração.

Como o gerenciamento do frete foi assumido pela empresa produtora, as relações entre esta e o fornecedor do serviço de transporte também sofreu mudanças. A responsabilidade pela carga – desde contratação do frete, pagamento e demais atividades antes executadas pelo cliente – foi também assumida pelo produtor; neste caso, o frete passou a ser CIF (*cost, insurance and freight*). O frete na modalidade CIF pago pelo fornecedor, neste caso, pela própria indústria cerâmica.

O serviço de transferência de cargas – das fábricas até o CD – ficou restrito a somente duas transportadoras. Uma de transporte rodoviário, que assumiu as duas

pontas (fábrica até porto de origem e CD até o cliente) e um transportador para o serviço de cabotagem, com a responsabilidade pelo frete marítimo porto a porto e porto de destino até o CD.

O novo conceito de transporte adotado pela empresa pode ser visualizado na Figura 17 a seguir.

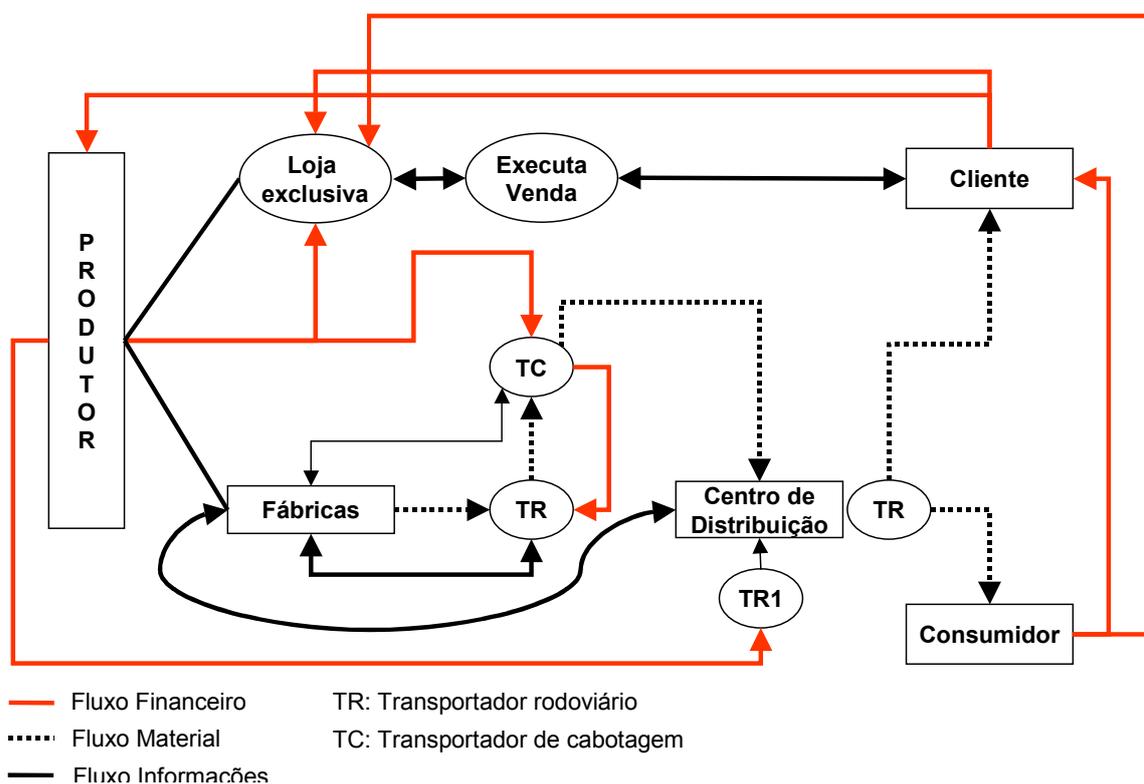


Figura 17 – Relações comerciais, contratação de fretes e fluxos no canal – após alteração.

No sistema de distribuição proposto, o fluxo financeiro passou a ser mais complexo, com uma série de inter-relacionamentos antes inexistentes. Este fato gerou uma necessidade maior de infra-estrutura de comunicação. Como a empresa já tinha uma boa experiência nesta área, pois possuía unidades produtivas em vários estados e também no exterior, a mesma tecnologia de comunicação foi utilizada para manter a qualidade nestes fluxos.

Todas as trocas eletrônicas de dados entre matriz – loja exclusiva – fábricas – CD e operadores de transporte eram feitas via Internet, transformando o custo de comunicação em elemento irrelevante no composto do custo total.

3.6 Gerenciamento do Desempenho do Sistema

O monitoramento do desempenho do sistema ficou a cargo da área de logística na matriz do produtor. Os indicadores foram definidos com base na expectativa do cliente em relação aos serviços e também nas expectativas da empresa.

3.6.1 Expectativa do desempenho do serviço na visão dos clientes

Para definir-se quais indicadores de desempenho seriam monitorados com base nas expectativas dos clientes, foi executada uma pesquisa de mercado junto a este público.

A metodologia empregada no desenvolvimento desta etapa do trabalho – que se refere à “Etapa 2.1” do item 3, foi abordada na revisão bibliográfica dentro do item 2.6.1.

3.6.1.1 Pesquisa: expectativa do cliente em relação ao serviço

O objetivo desta pesquisa foi definir o grau de importância, na opinião do cliente, dos elementos de serviço de distribuição física, definidos pela empresa produtora como passíveis de gerenciamento.

A pesquisa foi executada através da resposta do cliente, via telefone, a um questionário com uma pergunta fechada, onde o cliente atribuiu a cada uma das opções de serviço apresentadas, a nota 1, 2, 3, 4 ou 5, sendo a nota mais baixa um grau de importância mínimo e a nota mais alta um grau de importância máximo.

O modelo de questionário está apresentado no Quadro 11. As entrevistas com os clientes foram executadas por uma operadora do serviço de atendimento ao cliente, sob orientação da área de logística do produtor.

As perguntas que compuseram o questionário foram definidas de forma a atender alguns dos elementos que fazem parte do serviço ao cliente, citados por Christopher (1997, p.29-31) e também por Lambert e Lewis (1983, p.50-51) baseados nas pesquisas conduzidas por LaLonde e Zinszer, conforme apresentado no item 2.5 deste trabalho.

Pesquisa com clientes do mercado nordestino sobre expectativa de serviços logísticos						
Cliente(Código):			Segmento:			
Entrevistador:						
1) Qual a importância de cada elemento do serviço de entrega de revestimento cerâmico para sua empresa?						Grau de Importância
						1
						2
						3
						4
						5
Frete competitivo \$/ton.						
Entrega de pedidos com tamanho menor						
Prazo de entrega adequado						
Cumprimento do prazo de entrega combinado						
Entrega de pedidos completos						
Entrega correta dos itens do pedido						
Disponibilidade de produtos para comprar e levar no mesmo dia						
2) Com relação aos itens abaixo qual o valor que sua empresa considera como adequado para sua empresa?					Valor	Unidade
Qual o valor de frete competitivo - quanto % menor em relação ao atual						%
Entrega de pedidos com tamanho menor. Qual tamanho? (m ²)						m ²
Prazo de entrega adequado (tempo em dias entre a entrada do pedido e a entrega)						dias

Quadro 11 – Modelo de questionário utilizado na pesquisa com clientes

Ainda nesta linha, procurou-se também levar as perguntas do referido elemento de pesquisa para também atender aos “elementos do nível de serviço” identificados em pesquisa conduzida por Perreault e Russ, apresentada por Ballou (1995, p.83), também no item 2.5 desta dissertação.

A pesquisa foi executada entre os dois períodos que compreendem este trabalho. Este assunto será abordado de maneira detalhada no final deste capítulo.

3.6.1.1.1 Definição do tamanho da amostra

A pesquisa foi aplicada em um grupo de 50 clientes ativos. O método de coleta de dados utilizado foi o da entrevista por telefone (RIBEIRO et al., 2001, p.11). Neste caso, os pesquisados foram cinquenta clientes do estado do Ceará.

O número de questionários foi calculado conforme metodologia definida por Ribeiro et al.(2001, p.14). Com base nesse modelo, foi definida uma amostragem estratificada em 5(cinco) tipos de clientes, classificados em 1(uma) classe de pesquisa, ou seja, os clientes do estado do Ceará em um único agrupamento.

O número de “estratos”, variável exigida pelo modelo, é calculado através do produto do número de classes de cada variável. Como se tem uma única variável dentro da classe, o resultado é $1 \times 1 = 1$ agrupamento.

Com base nesse resultado, o número de questionários deveria ser 26,52, conforme os referidos autores.

3.6.1.1.2 Distribuição da pesquisa por tipo de cliente

Com o objetivo claro de aumentar a precisão dos resultados, ficou definido o número de 50 (cinquenta) questionários, que foram divididos proporcionalmente entre os seis tipos de clientes, conforme Tabela 5, a seguir:

Tabela 5 – Distribuição dos questionários por tipo de cliente

Tipo de Cliente	%	Número Questionários
Construtora	39,4	20
Consumidor	22,1	11
Esporádicos	19,7	10
Revenda	10,4	5
Arquitetos, Condomínios, outros.	8,39	4
Total	100	50

O número de questionários para cada um dos segmentos definidos anteriormente foi obtido através da multiplicação do valor da coluna do percentual (que exprime a representação do referido segmento em relação ao volume total de vendas no período da pesquisa) pelo número total de questionários, que é 50.

3.6.1.1.3 Grau de importância do serviço por tipo de cliente

Para facilitar a leitura das tabelas de resultado da pesquisa, as perguntas foram tabuladas separadamente.

Pergunta 1: Qual a importância de cada elemento do serviço de entrega de revestimento cerâmico para sua empresa?

Foram atribuídos números às linhas e colunas das tabelas com os resultados. As linhas e colunas seguem as seguintes denominações:

Linha 1 X Coluna 8: Participação percentual total do segmento nas vendas totais ocorridas no Período 2;

Linha 1 X Coluna 1: Itens de controle da pesquisa;

Linha 2 X Coluna 8: Número de clientes e/ou questionários do segmento;

Linha 3 X Colunas 2 a 6: Nota atribuída pelo cliente ao serviço ou seu grau de importância;

Linhas 4 a 10 X Colunas 2 a 6: Número de vezes ou de clientes que a nota foi atribuída ao item de controle;

Linhas 4 a 10 X Coluna 7: Gi Total, ou “grau de importância” total do item que é a soma dos resultados de cada item de controle pelo número de vezes (clientes) que a nota foi atribuída a este item;

Linhas 4 a 10 X Coluna 8: É o resultado da divisão do “grau importância” total pelo número total de questionários e/ou clientes. É a média ponderada da nota ou do grau de importância do item. As Tabelas de número 6 a 10, a seguir representam os resultados por segmento:

Tabela 6 – Segmento de mercado / tipo de cliente: construtoras

0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	% de Participação do nas vendas totais do Período 2							40%
2	Número de Questionários Para o Segmento							20
3	Grau de importância/nota atribuída ao serviço	1	2	3	4	5	Gi Total	Gi Médio
4	Frete competitivo \$/ton.					20	100	5,00
5	Entrega de pedidos com tamanho menor		1		17	2	80	4,00
6	Prazo de entrega adequado			6	7	7	81	4,05
7	Cumprimento do prazo de entrega combinado					20	100	5,00
8	Entrega de pedidos completos		4	14	0	2	60	3,00
9	Entrega correta dos itens do pedido					20	100	5,00
10	Disponibilidade de produtos para comprar e levar no mesmo dia		20				40	2,00

Tabela 7 – Segmento de mercado/tipo de cliente: consumidor

0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	% de Participação do nas vendas totais do Período 2							22%
2	Número de Questionários Para o Segmento							11
3	Grau de importância/nota atribuída ao serviço	1	2	3	4	5	Gi Total	Gi Médio
4	Frete competitivo \$/ton.					11	55	5,00
5	Entrega de pedidos com tamanho menor					11	55	5,00
6	Prazo de entrega adequado					11	55	5,00
7	Cumprimento do prazo de entrega combinado					11	55	5,00
8	Entrega de pedidos completos					11	55	5,00
9	Entrega correta dos itens do pedido					11	55	5,00
10	Disponibilidade de produtos para comprar e levar no mesmo dia					11	55	5,00

Tabela 8 – Segmento de mercado/tipo de cliente: esporádicos

0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	% de Participação do nas vendas totais do Período 2							20%
2	Número de Questionários Para o Segmento							10
3	Grau de importância/nota atribuída ao serviço	1	2	3	4	5	Gi Total	Gi Médio
4	Frete competitivo \$/ton.				10		40	4,00
5	Entrega de pedidos com tamanho menor					10	50	5,00
6	Prazo de entrega adequado			2	6	2	40	4,00
7	Cumprimento do prazo de entrega combinado					10	50	5,00
8	Entrega de pedidos completos			2	6	2	40	4,00
9	Entrega correta dos itens do pedido					10	50	5,00
10	Disponibilidade de produtos para comprar e levar no mesmo dia					10	50	5,00

Tabela 9 – Segmento de mercado/tipo de cliente: revenda

0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	% de Participação do nas vendas totais do Período 2							10%
2	Número de Questionários Para o Segmento							5
3	Grau de importância/nota atribuída ao serviço	1	2	3	4	5	Gi Total	Gi Médio
4	Frete competitivo \$/ton.					5	25	5,00
5	Entrega de pedidos com tamanho menor					5	25	5,00
6	Prazo de entrega adequado				5	0	20	4,00
7	Cumprimento do prazo de entrega combinado				5		20	4,00
8	Entrega de pedidos completos				5		20	4,00
9	Entrega correta dos itens do pedido					5	25	5,00
10	Disponibilidade de produtos para comprar e levar no mesmo dia				5		20	4,00

Tabela 10 – Segmento de mercado/tipo de cliente: outros

0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	% de Participação do nas vendas totais do Período 2							8%
2	Número de Questionários Para o Segmento							4
3	Grau de importância/nota atribuída ao serviço	1	2	3	4	5	Gi Total	Gi Médio
4	Frete competitivo \$/ton.		1		1	2	16	4,00
5	Entrega de pedidos com tamanho menor					4	20	5,00
6	Prazo de entrega adequado					4	20	5,00
7	Cumprimento do prazo de entrega combinado					4	20	5,00
8	Entrega de pedidos completos					4	20	5,00
9	Entrega correta dos itens do pedido					4	20	5,00
10	Disponibilidade de produtos para comprar e levar no mesmo dia					4	20	5,00

Os resultados finais, que exprimem a expectativa dos clientes, foram agrupados e apresentados na Tabela 12 do item 3.6.1.4.

Pergunta 2: Com relação aos itens abaixo, qual o valor que sua empresa considera como adequado? (ver modelo de questionário Quadro 12 – pergunta 2).

A Tabela 11 expressa o resultado das respostas da pergunta 2. Por se tratar de uma análise diferenciada, onde o cliente atribuiria valores que considerasse adequado, esta etapa da pesquisa foi tabulada separadamente.

Tabela 11- Ponderação da expectativa dos clientes sobre os serviços

0	1	2	3	4	5	6
1	Segmento / Item do Serviço	Clientes Entrevistados	Clientes que não souberam responder	Valores Esperados Segmento	Participação nas Vendas	Participação a ponderar no total
	Construtora					
2	Valor do frete	20	0	15	40%	6,00
	Pedido Menor	5	15	170	40%	68,00
	Prazo adequado	15	5	12	40%	4,80
	Consumidor					
3	Valor do frete	11	0	12	22%	2,64
	Pedido Menor	10	1	110	22%	24,20
	Prazo adequado	11	0	3	22%	0,66
	Esporádicos					
4	Valor do frete	9	1	12	20%	2,40
	Pedido Menor	6	4	117	20%	23,40
	Prazo adequado	9	1	8	20%	1,60
	Revenda					
5	Valor do frete	5	0	18	10%	1,80
	Pedido Menor	5	0	100	10%	10,00
	Prazo adequado	5	0	9	10%	0,90
	Outros					
6	Valor do frete	4	0	15	8%	1,20
	Pedido Menor	4	0	150	8%	12,00
	Prazo adequado	4	0	6	8%	0,48

Na Coluna 1 X Linhas 2 a 10 estão distribuídos os tipos de clientes e um resumo dos respectivos serviços pesquisados. Na Coluna 2 está apresentada as quantidades de entrevistas feitas com os clientes, separadas por segmento. Na Coluna 3, está demonstrado o número de clientes que não souberam ou não quiseram responder qual valor poderiam atribuir ao serviço. Na coluna 4 são descritos os valores médios esperados para cada tipo de cliente e serviço. Na coluna 5, a participação de cada tipo de cliente nas vendas totais. Na coluna 6, é apresentado o produto da participação das vendas pelo valor médio esperado para cada serviço.

O valor do item pesquisado, apurado na Coluna 6, foi acumulado, resultando num valor total, que representa o quanto o cliente espera de cada um dos itens pesquisados. Este resultado está apresentado na Tabela 14 do item 3.6.1.1.4.

3.6.1.1.4 Resultado final da pesquisa – total dos clientes

Os resultados apurados nas duas perguntas dirigidas aos públicos envolvidos foram concentrados nas tabelas seguintes:

Tabela 12 – Resultado final da pergunta 1 – todos os clientes

0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	% de Participação do nas vendas totais do Período 2							100%
2	Número de Questionários Para o Segmento							50
3	Grau de importância/nota atribuída ao serviço	1	2	3	4	5	Gi Total	Gi Médio
4	Entrega correta dos itens do pedido	0	1	0	11	38	236	4,72
5	Cumprimento do prazo de entrega combinado	0	1	0	17	32	230	4,60
6	Frete competitivo \$/ton.	0	0	8	18	24	216	4,32
7	Entrega de pedidos com tamanho menor	0	0	0	5	45	245	4,90
8	Prazo de entrega adequado	0	4	16	11	19	195	3,90
9	Entrega de pedidos completos	0	0	0	0	50	250	5,00
10	Disponibilidade de produtos para comprar e levar no mesmo dia	0	20	0	5	25	185	3,70

Os valores esperados pelo cliente descritos anteriormente foram resumidos na Tabela 13. Foi ainda definido um grau de importância relativo, onde foi considerado que o item de maior expressão teria peso 100 e os demais, decrescentemente, teriam um peso menor relacionado ao este. Este resultado também está apresentado na Tabela 13.

Com base neste resultado, o item do serviço mais importante, segundo as expectativas dos clientes é a entrega completa dos pedidos, seguidos, em grau de importância, pelos demais.

Este resultado não significa que os demais itens do serviço tenham importância menor, principalmente porque o serviço proposto pela empresa é um conjunto de elementos. A importância foi transformada em valor relativo com o intuito de no futuro, poder se utilizar este valor na formulação de um índice que congregue todos os serviços de entrega de revestimentos cerâmicos para o mercado nordestino.

Tabela 13 – Expectativa do cliente em relação à importância dos itens de serviço

Item do serviço	Grau de Importância	Importância Relativa
Entrega de pedidos completos	5,00	100,0
Entrega de pedidos com tamanho menor	4,90	98,0
Entrega correta dos itens do pedido	4,72	94,4
Cumprimento do prazo de entrega combinado	4,60	92,0
Frete competitivo \$/ton.	4,32	86,4
Prazo de entrega adequado	3,90	78,0

Os itens de serviço pesquisados, seja em grau de importância, conforme a Tabela 13, seja quantificados, conforme a Tabela 14, foram confrontados posteriormente com os indicadores de serviços pesquisados na revisão bibliográfica executada no Capítulo 2, item 2.5 deste trabalho.

Tabela 14 – Valores esperados para os serviços de entrega – Pergunta 2

Item do serviço	Número de Entrevistas	Expectativa do Cliente
Qual o valor de frete competitivo - quanto % menor em relação ao atual	49	14%
Entrega de pedidos com tamanho menor. Qual tamanho? (m ²)	30*	138 m ²
Prazo de entrega adequado (tempo em dias entre a entrada do pedido e a entrega)	44**	8 dias

* 20 entrevistados não quiseram ou souberam opinar sobre o valor
 ** 6 entrevistados não souberam ou não quiseram opinar sobre o valor

Deste cruzamento entre teoria e prática foi definida uma parte do grupo de indicadores que deveriam ser monitorados para aplicação neste estudo de caso. A conclusão deste item finaliza a Etapa 2.1 citada na metodologia do trabalho, apresentada no Capítulo 1.

Porém, antes serão apresentadas as expectativas da empresa em relação ao serviço ao cliente. Juntamente com os indicadores de desempenho esperados pelo cliente estes elementos formaram a matriz de controle do referido estudo de caso.

3.6.2 Expectativa do desempenho do serviço na visão do produtor

Os indicadores de desempenho que a empresa definiu para monitoramento do modelo de distribuição proposto foram os seguintes:

- Giro de estoque;

- Dias de estoque;
- Tempo de ciclo financeiro;
- *Lead time* do pedido;
- Custo de movimentação (estocagem + manuseio);
- Retenção de clientes;
- Crescimento das vendas;
- Redução do custo das entregas;
- Retorno sobre o investimento.

Definidas as expectativas do produtor, a próxima etapa do trabalho é a definição dos parâmetros de comparação – indicadores de desempenho – que respeitem as expectativas dos públicos envolvidos (Clientes e Produtor) e tenham coerência com que foi pesquisado na revisão teórica.

Com as definições destes indicadores, conclui-se a Etapa 2.1 tratada no Capítulo 1 do estudo desenvolvido.

3.6.3 Validação dos parâmetros de controle – visão do cliente e do produtor

Os parâmetros de controle sugeridos pelos clientes e pelo produtor foram agrupados na Tabela 15.

Tabela 15 – Expectativas dos públicos envolvidos no processo logístico

Expectativas	
Clientes	Produtor
Entrega de pedidos completos	Giro de estoques
Entrega de pedidos com tamanho menor	Dias de estoques
Entrega correta dos itens do pedido	Tempo de ciclo financeiro
Cumprimento do prazo de entrega combinado	Lead time do pedido
Frete competitivo \$/ton.	Custo de movimentação
Prazo de entrega adequado	Retenção de clientes
Disponibilidade de produtos para comprar e levar no mesmo dia	Crescimento das vendas
	Retorno sobre o investimento
	Redução do custo de entregas

No agrupamento da Tabela 15 pode ser percebida uma duplicidade de indicadores: o *lead time*, do lado do produtor, com o prazo de entrega do pedido do lado do cliente. Estes elementos podem ser agrupados em um único item que será denominado “lead time do pedido” ou simplesmente *lead time*.

Quanto ao “custo de entrega adequado” verificado junto ao rol de itens do cliente, também podem ser o mesmo que “custo das entregas” e “redução do custo de entrega”, verificados na coluna do produtor.

Feitos estes ajustes, cada indicador foi renomeado para facilitar sua integração e implantação junto aos usuários do sistema de controle. A nomenclatura equivalente está estampada na Tabela 16.

O modelo apresentado por Rodriguez (apud. GRÜDTNER, 2005, p.65) foi utilizado neste estudo por ser mais prático e auto-explicativo.

A empresa já havia definido quais indicadores deveriam ser monitorados, pois era nesses que havia capacidade e facilidade de medida para avaliar sua mudança no canal.

Christopher (2003, p.56-66) em sua abordagem cita a necessidade de verificar *in loco* o que realmente o cliente quer do serviço. Com base nesta necessidade, a busca de indicadores externos à empresa resultou em uma pesquisa junto aos clientes.

Tabela 16 – Equivalência de nomenclatura dos itens de serviço

Item do serviço	Equivalente
Entrega de pedidos completos	Pedido completo
Entrega de pedidos com tamanho menor	Pedido pequeno
Entrega correta dos itens do pedido	Entrega correta
Cumprimento do prazo de entrega combinado	Confiabilidade
Frete competitivo \$/ton.	Custo da entrega
Prazo de entrega adequado	Lead time
Disponibilidade de produtos para comprar e levar no mesmo dia	Entrega no dia
Giro de estoques	Giro
Dias de estoques	Dias de estoque
Tempo de ciclo financeiro	Ciclo financeiro
Custo de movimentação	Custo Interno
Retenção de clientes	Retenção de Clientes
Crescimento das vendas	Vendas
Retorno sobre o investimento	RSI

Com o propósito único de corroborar os indicadores de controle avalizados pelos clientes e sugeridos pelo produtor, como modelo de monitoramento do desempenho do estudo, foram feitas relações destes indicadores, com as abordagens dos autores pesquisados. Estas relações são apresentadas no Quadro 12, onde a letra “X” quando apresentada no cruzamento entre “Autor – Indicador” significa que o autor deu ênfase ao indicador em questão. Quando, neste cruzamento de informações, for apresentado o número “0”, o significado será o contrário, ou seja, não houve ênfase do autor ao indicador em questão durante o levantamento bibliográfico.

Indicador	Taylor (2003)	Christopher (2003)	Andersson et al. (1989)	Rey (1999)	Hijjar et al. (2005)
Pedido completo	X	X	0	X	X
Pedido pequeno	X	X	0	X	X
Entrega correta	X	X	X	X	X
Confiabilidade	X	X	X	X	X
Custo da entrega	X	0	X	X	X
Lead time	X	X	X	X	X
Entrega no dia	X	X	X	0	X
Giro	X	0	X	X	X
Dias de estoque	X	0	0	X	X
Ciclo financeiro	X	X	X	0	X
Custo Interno	X	0	X	X	X
Retenção de Clientes	X	X	0	0	X
Vendas	X	0	0	0	X
RSI	X	X	X	X	X

Quadro 12 – Matriz de relacionamento entre os indicadores de desempenho (abordagem por autor)

O Quadro 12 permite formular várias formas de medidas dentro de cada indicador. A seguir, serão definidos, em função das premissas estabelecidas por Rey(1999) que os indicadores devem:

- Satisfazer a necessidade de medir o desempenho individual em cada um dos processos;
- Medir as inter-relações de cada processo com os demais;
- Quantificar a contribuição de cada processo específico para otimização da estratégia de logística geral;
- Ser fáceis de medir;

- Ser suficientemente padronizados dentro da empresa para permitir benchmarking;

A partir deste ponto, as medidas de desempenho definidas com base na abordagem dos autores no Quadro 12, foram então adaptadas para o uso neste estudo, seguindo-se as metodologias de formulação de um processo de medição de desempenho abordadas no Capítulo 2, item 2.7.

A formulação do conjunto dos indicadores a seguir, utilizados no desenvolvimento do trabalho, finaliza a execução da Etapa 2.3, da metodologia proposta no Capítulo 1.

3.6.4 Definição das medidas para cada grupo de indicadores

Para melhor compreender o posicionamento do indicador no processo logístico, a divisão por áreas abordada por Taylor (2005) será utilizada.

Indicadores de tempo: dentro desta área de medida, serão alocados os seguintes indicadores: confiabilidade, *lead time*, entrega no dia, dias de Estoque;

Indicadores de custo: Serão alocados nesta área os seguintes indicadores: custo por entrega, custo interno;

Indicadores de eficiência: Esta área agrupará os seguintes indicadores: giro de estoque, dias de estoque, vendas e RSI;

Indicadores de eficácia: retenção de clientes, pedidos perfeitos, confiabilidade, entrega no dia, pedido adequado, pedido completo, entrega correta.

Os indicadores de desempenho tratados anteriormente, agrupados por área, foram reagrupados em unidades de medida individuais. Esta classificação por área de indicadores facilita a análise, ao mesmo tempo em que se pode ter todos os indicadores em um único relatório gerencial, por exemplo. Os Quadros 13, 14, 15 e 16 ilustram esta organização.

Quadro 13 – Indicadores de tempo para o período de análise

Nomenclatura	Unidade de medida	Descrição
Confiabilidade	%	Percentual de entregas efetuadas no prazo igual ou inferior a 8 dias conforme pesquisa com o cliente (Tabela 14)
Lead time	Dias	Tempo médio de entrega dos pedidos no período.
Entrega no dia	%	Percentual de entregas efetuadas em 24 horas.
Dias de estoque	Dias de Estoque	Estoque médio em m ² mantido no período dividido pelo consumo diário de produtos(vendas) em m ² .

Quadro 14 – Indicadores de custo para o período de análise

Nomenclatura	Unidade de medida	Descrição
Custo por entrega	R\$/pedido	Valor do custo total(Frete+estrutura) em R\$ para cada pedido entregue no cliente. Também será apresentado separadamente, frete e estrutura por pedido.
	R\$/m ²	Valor em R\$ para cada pedido entregue no cliente convertido em metros quadrados. Também apresentado separadamente, frete e estrutura por metro quadrado
	R\$/ton.	Valor em R\$ para cada pedido entregue no cliente convertido em peso (tonelada). Também apresentado separadamente, frete e estrutura por peso.
Custo Interno	R\$/período	Valor total gasto em R\$ com frete transferência de produtos para o CD no período.
	R\$/período	Valor total gasto com entrega de produtos para o cliente no período.
	R\$/período	Valor total gasto em R\$ com estocagem no período
	R\$/período	Valor total gasto em R\$ com estoque em trânsito no período.
	R\$/m ²	Valor total gasto em R\$ com estocagem + frete dividido pelas vendas em m ² no período.
	R\$/m ²	Valor total gasto em R\$ com estocagem dividido pelas vendas em m ² no período.
	R\$/m ²	Valor total gasto em R\$ com operações internas - custo direto e indireto- pessoal, máquinas e equipamentos, comunicação, instalações, aluguéis, impostos com imóveis, etc. dividido pelas vendas em m ² no período.

Quadro 15 – Indicadores de eficiência para o período de análise

Nomenclatura	Unidade de medida	Descrição
Giro de estoque	Frequência - Número de vezes no período	Valor da receita total em R\$ com vendas no período, dividido pelo valor total em R\$ do estoque médio no período.
Dias de Estoque	Dias	Estoque médio em m ² mantido no período dividido pelo consumo diário de produtos(vendas) em m ² .
Vendas	m ²	Quantidade em m ² vendidos no período.
	%	Percentual de incremento de um período anterior em relação a outro posterior
RSI	%	% de lucro sobre o montante investido no período

Quadro 16 – Indicadores de eficácia para o período de análise

Nomenclatura	Unidade de medida	Descrição
Retenção de clientes	%	Percentual de pedidos de clientes esporádicos em um período anterior em relação ao percentual de pedidos de clientes esporádicos em outro período posterior
Pedidos Perfeitos	%	O produto dos percentuais de pedidos completos pelo de pedidos corretos pelo de pedidos com confiabilidade atingida.
Confiabilidade	%	Percentual de entregas efetuadas no prazo igual ou inferior a 8 dias conforme pesquisa com o cliente (Tabela 14)
Pedido adequado	%	Percentual de pedidos em relação as vendas totais com tamanho igual ou inferior a 138 m ² para atender as expectativas dos clientes - Resultado da pesquisa (Tabela 14)
Entrega no dia	%	Percentual de entregas efetuadas no período em relação ao total de vendas do período com prazo igual ou inferior a 24 horas a partir da compra.
Pedido completo	%	Percentual de pedidos entregues no período com todos os itens em relação ao total de vendas.
Entrega correta	%	Percentual de pedidos entregues no período sem gerar reclamações por erro de transporte, de separação ou troca de pedidos.

Definidos os indicadores e as unidades de medida, a próxima etapa é a aplicação dos indicadores, no monitoramento das atividades pertinentes ao serviço de entrega no mercado nordestino.

É importante ressaltar que a finalidade principal do trabalho não é avaliar o prestador de serviço contratado para as operações de transporte.

3.6.5 Consolidação dos indicadores de controle do desempenho

Na pesquisa que foi realizada junto aos clientes, o objetivo era conhecer as suas expectativas, face aos problemas anteriormente mencionados e identificados pela equipe de vendas.

Os resultados das expectativas dos clientes em relação ao serviço estão demonstrados no Tabela 17.

Tabela 17 – Importância do serviço na percepção do cliente

Item do serviço	Importância Relativa
Entrega de pedidos completos	100,0
Entrega de pedidos com tamanho menor	98,0
Entrega correta dos itens do pedido	94,4
Cumprimento do prazo de entrega combinado	92,0
Frete competitivo \$/ton.	86,4
Prazo de entrega adequado	78,0
Disponibilidade de produtos para comprar e levar no mesmo dia	74,0

Fonte: Dados da pesquisa com os clientes, adaptados do modelo de Ballou (1995, p.83)

Além dos clientes, as expectativas da empresa também foram definidas por seus dirigentes. Dentre as expectativas de relevância com a nova forma de distribuição deveriam receber destaque, na visão da empresa as seguintes áreas de ação:

- Retorno sobre o investimento de pelo menos 12% a.a.;
- Incremento de no mínimo 20% no volume de vendas;
- Elevação do giro de estoque em pelo menos 20% e redução dos níveis de estoque;
- Redução do custo logístico total;
- Incremento na retenção de clientes;
- Aumento do número de clientes;
- Incremento no preço do produto;
- Aumento da qualidade do nível de serviço ao cliente.

A junção destes indicadores, atrelados às suas respectivas expectativas em relação ao desempenho, formou um único bloco de indicadores que compõem a

Tabela 18 a seguir. Estes indicadores serviram para monitorar o desempenho antes e após as modificações no canal de distribuição do referido estudo.

Os indicadores anteriormente definidos representam a conclusão da Etapa 2.2 deste estudo, definida no item 1.7.3.

Tabela 18: Tabela de controle de indicadores de desempenho

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	FASE DA ANÁLISE	
		Período 1	Período 2
Confiabilidade	%		
Lead time	Dias		
Entrega no dia	%		
Dias de estoque	Dias de Estoque		
Custo por entrega	R\$/pedido		
	R\$/m ²		
	R\$/ton.		
Custo Interno	R\$/período		
	R\$/m ²		
	R\$/m ²		
	R\$/m ²		
Giro de estoque	Frequência - Número de vezes no período		
Dias de Estoque	Dias		
Vendas	m ²		
	%		
RSI	%		
Retenção de clientes	%		
Pedidos Perfeitos	%		
Confiabilidade	%		
Pedido adequado	%		
Entrega no dia	%		
Pedido completo	%		
Entrega correta	%		

Os indicadores definidos na Tabela 18 serviram de base para o controle dos resultados nos dois períodos de análise deste trabalho e também representa a conclusão da Etapa 2.3 deste estudo. Os períodos de análise do estudo de caso serão abordados a seguir.

Outros dados e indicadores da operação em estudo foram agregados na análise, mesmo sem fazer parte da expectativa do cliente ou do produtor. Porém, estes indicadores foram abordados na bibliografia pesquisada.

3.6.6 Definição do período de análise

A empresa do referido estudo de caso definiu dois anos como o espaço de tempo de comparação entre os dois modelos. Entre o primeiro e o segundo ano, foi aplicada a pesquisa junto aos seus clientes.

Após a aplicação da pesquisa, iniciou-se um período de implantação do novo sistema de distribuição e alteração dos canais.

O primeiro semestre do primeiro ano do estudo definido pela empresa foi chamado de “Período 1”. O segundo semestre do primeiro ano de estudo foi denominado “Período Intermediário”, quando foi executada a pesquisa e também quando se deu o início da implantação do novo sistema de distribuição junto aos canais.

O primeiro semestre do segundo ano do estudo, foi chamado de “Período 2”.

Para situar as diferentes fases do estudo, a Figura 18, abaixo, ilustra graficamente onde cada uma destas fases aconteceu.

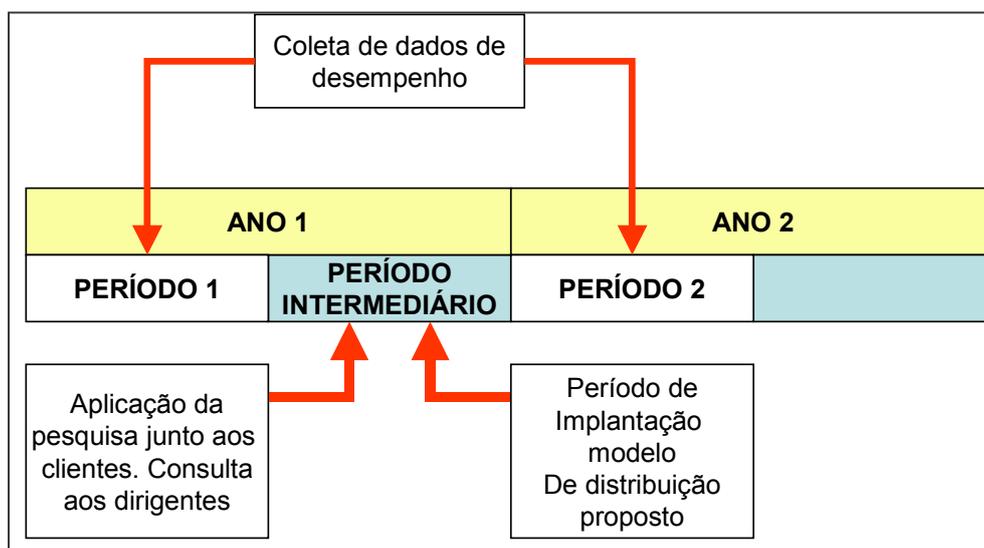


Figura 18: Períodos de coleta de dados e aplicação da pesquisa

Definidos os períodos, a próxima etapa deste estudo é a coleta de dados referentes a eles, sendo iniciada então a Etapa 2.4, que será abordada no próximo Capítulo.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O presente Capítulo compara o desempenho logístico do modelo anterior, amparado na distribuição através de diversas revendas com transporte exclusivamente rodoviário, com um modelo de distribuição através de um centro de distribuição suprido por transporte de cabotagem, com distribuição local por transporte rodoviário fracionado. As diferenças entre os modelos podem ser visualizadas nas Figuras 16 e 17, anteriormente citadas.

Os índices de desempenho logístico que serão analisados foram definidos no item 3.6.5 deste estudo. Na Tabela 18 está apresentado o modelo de controle que servirá como acumulador dos resultados de cada indicador.

Ao longo deste capítulo, serão calculados ou apresentados, cada um dos indicadores e seus respectivos resultados em ambos os períodos, quando couber.

Ao final, com a tabela totalmente preenchida, ter-se-á o resultado final do desempenho alcançado pelo novo sistema em cada um de seus indicadores.

Todos os números serão tratados de forma relativa, ou em “base 100”, com o objetivo claro de preservar os números da empresa. Este expediente não altera os resultados do estudo, pois as relações entre um número e outro estarão sempre na mesma base.

4.1 Confiabilidade do Prazo de Entrega

Este indicador fornece o percentual de entregas efetuadas no prazo igual ou inferior a 8(oito) dias conforme pesquisa com o cliente. É a consistência do ciclo do pedido.

Foi levantada a quantidade total de pedidos entregues no dois períodos. O número de pedidos entregues com prazos inferiores ou iguais a 8 dias também foram contados. A quantidade de pedidos encontrados dentro deste prazo foi dividida pelo número total de pedidos e multiplicada por 100 (cem). O resultado desta operação expressa a confiabilidade do sistema.

Confiabilidade = [quantidade de pedidos no prazo/quantidade total de pedidos] x100.

Os valores de confiabilidade encontrados nos dois períodos estão expressos na Tabela 19 que segue:

Tabela 19 – Confiabilidade do prazo de entrega

Item	Peródo 1	Período 2
Pedidos no Prazo	39	1.490
Total de Pedidos	1.243	2.519
Confiabilidade (%)	3,14	59,15

Com base nos resultados de confiabilidade, observa-se que houve uma melhora de 56,01 pontos percentuais. Este avanço nos valores de consistência do prazo de entrega, equivale a uma melhora de 1.783,76%.

4.2 Lead time

Enquanto a “confiabilidade” expressa a consistência do ciclo do pedido, o *lead time* é o próprio ciclo, ou seja, o tempo gasto pela empresa desde o momento em que o pedido é aceito por ela até o momento em que é entregue ao cliente. Este foi o conceito utilizado para apuração deste indicador.

Foram feitas duas análises de *lead time*. A primeira refere-se ao ciclo médio ponderado do pedido. Neste caso, foi calculada contribuição do prazo de cada pedido na composição total do ciclo do sistema, conforme apurado na Tabela 20.

Tabela 20 – Apuração do prazo médio ponderado por período

	1	2	3	4	5
	Número de pedidos	Prazo de entrega do pedido (dias)	Tamanho do pedido M ²	Participação do pedido no prazo médio	Prazo médio de entrega (dias)
1	1	18	40,00	0,00018359	0,003304531
	2	18	288,00	0,00132181	0,023792622
2

	1242	16	31,00	0,00014228	0,002276455
	1243	16	31,00	0,00014228	0,002276455
3	1243		217.882,67		15,64

Linha 1 x coluna 1 a 5: características dos pedidos;

Linha 2: conjunto de linhas onde cada uma representa individualmente cada pedido do período;

Coluna 1: código individual dos pedidos;

Coluna 2: prazo individual dos pedidos, em dias, do período;

Coluna 3: tamanho individual, em m² dos pedidos do período;

Coluna 4: cada linha desta coluna representa o resultado do tamanho de cada pedido (em m²), dividido pelo volume total (em m²) vendido no período, que significa a participação de cada pedido no prazo total, vendido no período;

Coluna 5: cada linha desta coluna representa o resultado encontrado na coluna 4 multiplicado pelo prazo médio encontrado na coluna 2, que significa a participação de cada pedido no prazo médio do período. A soma da coluna 5 equivale ao prazo médio ponderado do pedido.

Seguindo este modelo, o prazo médio nos dois períodos foi calculado e os resultados estão expostos na Tabela 21.

Tabela 21 – Prazo médio dos pedidos nos períodos

Item	Período 1	Período 2
Pedidos no Prazo	1.243	2.519
Lead time médio	15,64	11,78

A melhoria no prazo de entrega também pode ser visualizada através da divisão dos pedidos por grupos de prazos de entregas. Na análise dos dois períodos, os prazos foram divididos em cinco grupos de prazos, comparados com o percentual de pedidos entregues dentro destes. A Tabela 22 mostra esta divisão:

Tabela 22 – Prazo dos pedidos por faixa de tempo

Prazo em Dias	Período 1		Período 2	
	Nº Pedidos	%	Nº Pedidos	%
até 8	39	3,14	1490	59,15
9 - 15	580	46,66	584	23,18
16 - 30	558	44,89	357	14,17
30 - 45	52	4,18	66	2,62
> 45	14	1,13	22	0,87
Total	1243	100,00	2519	100,00

Através da transposição dos dados da tabela para um gráfico, a situação de melhoria pode ser mais bem visualizada. O Gráfico 3 exprime esta melhoria:

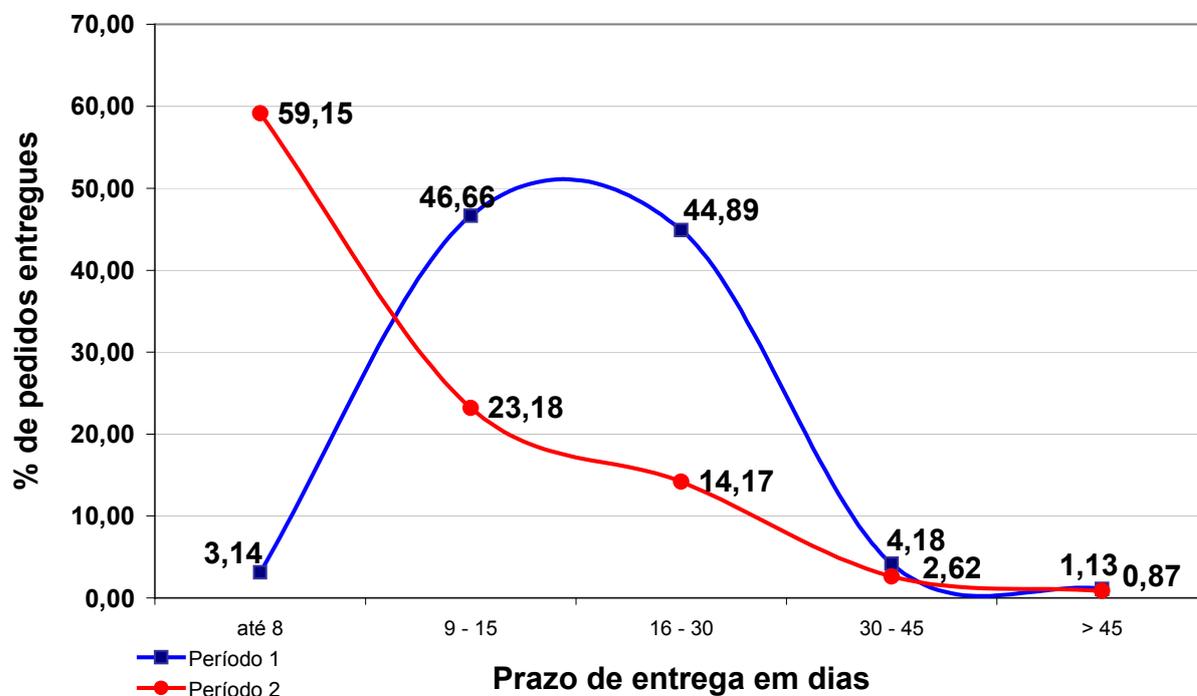


Gráfico 3 – Comportamento do prazo de entrega nos dois períodos

Na observação do gráfico anterior é visível a concentração dos pedidos do Período 1 em prazos menores que os pedidos do Período 2. Esta também é uma forma de monitoramento do prazo de forma relativa.

4.3 Entrega no Dia

Conforme visto na revisão da bibliografia este, item de desempenho avalia a proximidade do produtor com o cliente. Na instalação de referido CD o produtor esperava uma demanda maior por pedidos com prazos de entrega em 24 horas.

A mudança no perfil deve-se especialmente à entrega dos pedidos via CD para os clientes das lojas exclusivas, que na sua maioria eram consumidores finais. O perfil de entrega desta compra é que ela acontece em 24 horas.

Um outro gerador deste tipo de entrega foram os clientes próximos ao CD, que pela comodidade da proximidade passaram a se utilizar dos estoques do CD em seus negócios. Este fato gerou alterações também em outros indicadores, e será visto em detalhes, adiante.

As entregas feitas no dia ou em 24 horas foram calculadas em percentual das vendas. Sendo assim, foram somados os pedidos entregues dentro deste prazo, divididos pelo número total de pedidos entregues no período. O resultado foi multiplicado por 100 (cem) obtendo-se o percentual de pedidos entregues no dia, os quais estão separados por período de análise na Tabela 23.

Tabela 23 – Pedidos entregues em 24 após a compra

Item	Período 1	Período 2
Total de Pedidos	1.243	2.519
Pedidos em 24 horas	0	0
% Pedidos em 24h	0,00	12,15

O resultado comprova a elevação do número de entregas em 24 horas. No modelo anterior, esse tempo somente seria possível com utilização do modal aéreo, porém com preços impraticáveis para este produto e este mercado.

O grande número de entregas rápidas foi praticamente imposto por um tipo de cliente que até então não existia, o consumidor final atendido comercialmente pela loja exclusiva e pelo CD, em distribuição.

4.4 Dias de Estoque

O estoque médio da fábrica para atender especificamente este mercado no Período 1 era de 28.000 metros quadrados de produtos. Na instalação do novo modelo de distribuição, a regra foi manter este mesmo padrão de estoque, pois, esperava-se que com uma nova instalação, os custos de estocagem ficassem mais elevados. Com esta premissa, a expectativa era de amenizar esta elevação nos custos.

O indicador “dias de estoque” foi calculado dividindo-se o estoque médio anual, pelo consumo médio diário, conforme indicado na Tabela 24.

Tabela 24 – Dias de estoque

Item	Período 1	Período 2
Estoque médio em m ² /ano	28000	28000
Vendas em m ² /ano	435.765,34	773.581,08
Vendas em m ² /dia	1.193,88	2.119,40
Dias de estoque	23,45	13,21

Como pode ser observado, houve uma redução de 43,70% nos resultados deste item; isto significa uma redução considerável nos custos de manutenção dos estoques, que será tratado especificamente à frente.

4.5 Custo por Entrega

O custo por entrega foi calculado com base em dois critérios. Em um foi levado em consideração somente o custo envolvido exclusivamente com transporte, ou seja, custo com frete. No segundo critério, além do custo com frete, foram adicionados os custos com a nova estrutura. Ambos foram calculados conforme segue.

4.5.1 Custo por entrega – exclusivamente com frete

Neste formato de custo de entrega, foram utilizados dois valores de custo. O primeiro refere-se ao custo do frete por unidade de peso, como normalmente é fornecido pelos transportadores. O segundo, por entrega executada, ou seja, um adicional sobre o custo de frete para cada entrega.

Segundo os transportadores, este último é uma compensação pelo fracionamento da carga e pelos gastos adicionais de descarga (pessoal de descarga manual, empilhadeiras, etc.). Quanto maior o fracionamento das cargas, maior o montante deste item de custo.

Uma outra particularidade deste item está relacionada ao tamanho da entrega. Neste caso, além do preço por entrega, o peso tem preço de carga fracionada, quando for inferior a 1 tonelada.

Duas análises foram feitas para distribuir uniformemente todos custos para apurar o custo unitário por entrega, por metro quadrado e por peso. Uma para avaliar o custo final do frete por peso e outra para o frete por entrega, conforme Tabelas 25, 26, 27 e 28 (quatro tabelas, duas para cada período).

Tabela 25: Dados para apuração do custo unitário do frete – Período 1

	1	2	3	4	5	6	7
1	Tamanho das Entregas por Intervalo de Peso (Kg)	Quantidade Transportada por Intervalo de Peso (entregas)	Quantidade Transportada por Intervalo de Peso (Kg)	Quantidade Transportada por Intervalo de Peso (m ²)	Tamanho Médio das Cargas (kg)	Custo do Frete Peso (R\$/ton.)	Custo do Frete Adicional de Entrega (R\$/entrega)
2	0 < > 1000	611	208.043,67	14.416,52	340,50	150,00	40,00
3	1000 < > 5000	429	931.719,17	62.232,34	2.171,84	122,00	40,00
4	5000 < > 15000	194	1.854.698,18	128.377,81	9.560,30	122,00	40,00
5	15000 < > 27000	9	204.315,58	12.856,00	22.701,73	122,00	40,00
6	TOTAL	1.243	3.198.776,60	217.882,67	2.573,43	170,00	40,00

Os dados da Tabela 25 foram cruzados com os dados da Tabela 26 na apuração do custo unitário por tipo de carga e seus respectivos valores.

Tabela 26 – Apuração custo unitário do frete em R\$/entrega e R\$/tonelada por faixa de peso - Período 1

	8	9	10	11	12	13	14
1	Tamanho das Entregas por Intervalo de Peso (Kg)	Custo Total por Peso (R\$)	Custo Total das Entregas por Intervalo de Peso (R\$)	Custo Total do Frete - Peso + Entrega (R\$)	Custo Médio Final do Frete Peso + Entrega (R\$/entrega)	Custo Médio Final por Unidade (R\$/m ²)	Custo Médio Final do Frete Peso + Entrega (R\$/ton.)
2	0 < > 1000	31.206,55	24.440,00	55.646,55	91,07	3,86	267,48
3	1000 < > 5000	113.669,74	17.160,00	130.829,74	304,96	2,10	140,42
4	5000 < > 15000	226.273,18	7.760,00	234.033,18	1.206,36	1,82	126,18
5	15000 < > 27000	24.926,50	360,00	25.286,50	2.809,61	1,97	123,76
6	TOTAL	396.075,97	49.720,00	445.795,97	358,65	2,05	139,36

A coluna 1 representa as faixas ou intervalos de peso em que foram distribuídas as entregas. Estas faixas significam ainda um montante tal de pedidos nos quais o peso de cada um foi inferior a 1 tonelada.

Foram definidas quatro faixas de peso, conforme descrito abaixo:

A faixa até 1.000 Kg, linha 2, dentro da qual estão todas as cargas que tiveram seu preço de transporte maior, em função de serem consideradas cargas fracionadas.

Na linha 3 da mesma coluna, foi considerado um determinado número de pedidos, cujo peso unitário estivesse situado entre um valor maior que 1 tonelada e inferior a 5 toneladas. Um pedido nesta faixa de peso seria suficiente para preencher a capacidade de um veículo pequeno.

A linha 4 congrega os pedidos com peso superior a 5 toneladas e inferior a 15 toneladas. Os pedidos desta faixa de peso seriam suficientes para preencher a capacidade de veículos médios até veículos para 15 toneladas – tipo *truck*.

A linha 5 classifica os pedidos com faixas de peso superior a 15 toneladas e inferior a 27, podendo-se fazer uso desde caminhões médios, até os veículos tipo “carreta”, ou ainda um *container* comum ou reforçado de 26,5 toneladas de capacidade útil.

A linha 6, em ambas as tabelas, representa o total de todas as colunas.

Na coluna 2, 3 e 4 foram distribuídos respectivamente, dentro de cada faixa de peso, o número total de entregas, o peso total e a quantidade total em metros quadrados, pertinentes a este limite de faixa de peso.

Na coluna 5 foi incluído o resultado da divisão dos valores de cada uma das linhas 2 a 6. Os valores encontrados nesta operação referem-se ao tamanho médio de cada entrega por faixa de peso.

As colunas 6 e 7 dispõem dos valores de custo de frete unitário, em real por tonelada, para cada faixa de peso e/ou tamanho médio de carga ou entrega.

Os resultados da coluna 9 com as linhas 2 a 6 foram obtidos através da multiplicação dos dados da coluna 6 pela coluna 3, resultando no custo total de cada faixa de peso transportada.

A coluna 10 que representa o custo total das entregas por faixa de peso é o resultado da multiplicação da coluna 2 pela coluna 7.

Os valores na coluna 11 representam o custo total – entrega mais custo do frete por peso – e foram encontrados através da soma da coluna 9 com 10.

Os resultados encontrados nas colunas 12, 13 e 14 representam, respectivamente, os custos por entrega, por metro quadrado e por tonelada.

Os valores da coluna 12 foram obtidos dividindo-se o custo total da coluna 10 pelos valores de número de entregas da coluna 2 e equivalem ao custo de uma entrega em cada um das faixas de peso descritas.

Os resultados da coluna 13 demonstram o custo de cada metro quadrado entregue nas respectivas faixas de peso, e foram calculados através da divisão dos valores da coluna 10 pelos valores da coluna 4.

A coluna 14 foi o resultado da divisão dos valores da coluna 10 pelos valores da coluna 3 divididos ainda por 1000 (mil) para conversão dos valores em real tonelada (R\$/ton.). Com estes resultados, conclui-se a avaliação do Período 1 neste indicador de desempenho.

O mesmo modelo de cálculo foi utilizado para se chegar aos resultados do Período 2, que podem ser observados nas Tabelas 27 e 28.

Tabela 27 – Dados para apuração do custo unitário do frete – Período 2

	1	2	3	4	5	6	7
1	Tamanho das Entregas por Intervalo de Peso (Kg)	Quantidade Transportada por Intervalo de Peso (entregas)	Quantidade Transportada por Intervalo de Peso (Kg)	Quantidade Transportada por Intervalo de Peso (m ²)	Tamanho Médio das Cargas (kg)	Custo do Frete Peso (R\$/ton.)	Custo do Frete Adicional de Entrega (R\$/entrega)
	0 < > 1000	1.714	400.439,41	72.280,47	233,63	77,00	40,00
	1000 < > 5000	542	1.202.403,31	105.162,76	2.218,46	77,00	40,00
	5000 < > 15000	255	2.528.447,31	195.711,81	9.915,48	77,00	40,00
	15000 < > 27000	8	242.150,46	13.635,50	30.268,81	77,00	40,00
	TOTAL	2.519	4.373.440,49	386.790,54	1.736,18	77,00	40,00

Tabela 28 – Apuração do custo unitário do frete em R\$/entrega e R\$/tonelada por faixa de peso - Período 2.

	8	9	10	11	12	13	14
1	Tamanho das Entregas por Intervalo de Peso (Kg)	Custo Total por Peso (R\$)	Custo Total das Entregas por Intervalo de Peso(R\$)	Custo Total do Frete - Peso + Entrega (R\$)	Custo Médio Final do Frete Peso + Entrega (R\$/entrega)	Custo Médio Final por Unidade (R\$/m ²)	Custo Médio Final do Frete Peso + Entrega (R\$/ton.)
	0 < > 1000	30.833,83	68.560,00	99.393,83	57,99	1,38	248,21
	1000 < > 5000	92.585,05	21.680,00	114.265,05	210,82	1,09	95,03
	5000 < > 15000	194.690,44	10.200,00	204.890,44	803,49	1,05	81,03
	15000 < > 27000	18.645,59	320,00	18.965,59	2.370,70	1,39	78,32
	TOTAL	336.754,92	100.760,00	437.514,92	173,69	1,13	100,04

O custo por entrega, exclusivamente com frete, foi então concentrado na Tabela 29, facilitando assim sua visualização.

Tabela 29 – Custo da entrega por Período

Custo do Frete	Período 1	Período 2
R\$/ton.	139,36	100,04
R\$/m ²	2,05	1,13
R\$/entrega	358,65	173,69

No Período 2 o frete por tonelada teve seu custo reduzido em 28,21% do valor inicial. Este ganho foi em função do custo de frete menor da cabotagem em relação ao rodoviário, saindo de R\$122,00 para R\$77,00 por tonelada, respectivamente, além de também ter sido influenciado pelo maior número de cargas cheias transportadas, dos pontos de origem até o CD.

O valor do ganho em metros quadrados, equivalente a 44,88%, representou o equivalente a 7,75% do preço de venda auferido no Período 2. Este valor poderia tanto elevar os ganhos totais da empresa, ou ser utilizado como uma ferramenta de vendas na concessão de um desconto maior, quando necessário.

A redução mais expressiva foi verificada no custo por entrega do Período 2, possibilitando um incentivo maior às entregas com volumes pequenos a um custo inferior em relação ao Período 1.

4.5.2 Custo por entrega – frete e estrutura

O modelo de cálculo do custo utilizado neste item foi o proposto por Ballou (1995, p.138-139) que argumenta sobre a importância dos gerentes em avaliar as alternativas de transporte não só com base no mínimo custo de uma única variável do composto do frete, mas também, com base no balanço entre seus custos e o desempenho.

O modal de melhor custo é geralmente o mais lento, necessitando de lotes de entrega maiores. Lotes maiores de movimentação e entrega levam a maiores níveis de estoque nas pontas da operação.

O modelo de avaliação proposto por Ballou (1995, p.138-139) e aplicado neste estudo foi adaptado para os dados disponíveis e apresentou os resultados dispostos na Tabela 30.

Tabela 30 – Avaliação das alternativas de transporte – custo total anual

Item	Símbolo	Unidade	Período 1 Transporte Rodoviário	Período 2 Transporte Intermodal
Valor unitário do frete	F	R\$/m2	2,05	1,13
Prazo de entrega	t	Dias	15,64	11,78
Preço m2	C	R\$/m2	10,73	11,87
Demanda	D	m2/ano	435.765,34	773.581,08
Taxa	E	%	0,06	0,02
Tamanho do lote de entrega	Q	m2	175,29	153,54
	Fórmula		R\$/ano	R\$/ano
Custo de Transporte	CT= F x C		891.575,89	874.920,20
Custo de Estoque na Fábrica	CEF = ECQ/2		57,09	20,99
Custo de Estoque no Cliente	CEF = ECQ/2		57,09	-
Custo de Estoque no CD	CEF = ECQ/2		-	20,99
Estoque em trânsito	EET = ECtD/365		12.163,57	6.826,33
Custo total do sistema em R\$/ano			903.853,65	881.788,51

Fonte: Adaptado de Ballou (1995, p.139) para os dados do estudo

Com base no resultado de custo total do modelo de avaliação anterior foi possível calcular o impacto deste nos indicadores do item 5.2.5.1. Este resultado originou os seguintes valores para o referido indicador:

Tabela 31 – Custo da entrega – custo total.

Custo do Frete	Período 1	Período 2
Custo total do sistema R\$/ano	903.853,65	881.788,51
Entregas em ton/ano	6.397.553,20	8.746.880,98
Entregas em m ² /ano	435.765,34	773.581,08
Entregas em entregas/ano	2.486,00	5.038,00
R\$/ton.	141,28	100,81
R\$/m2	2,07	1,14
R\$/entrega	363,58	175,03

Considerações sobre este modelo:

O modelo apresentado na Tabela 31 (do modelo) anterior acrescenta ao custo total anual de frete os custos de manutenção dos estoques e o custo do estoque em trânsito para o tamanho da entrega em questão. O modelo considera ainda uma taxa anual de manutenção dos estoques em percentual por ano. Esta taxa deve cobrir os custos operacionais e não operacionais de manutenção dos estoques.

O cálculo do custo de manutenção dos estoques foi executado conforme Tabela 32, a seguir:

Tabela 32 – Cálculo da taxa de manutenção dos estoques.

1	2	3	4
	Item	Unidade	Valor
1	Valor do estoque médio na fábrica	R\$/ano	332.000,00
2	Taxa de oportunidade (12% a . a .) X Valor estoque(R\$) Período 1	R\$/ano	39.840,00
3	Taxa de oportunidade (12% a . a .) X Valor estoque(R\$) Período 2	R\$/ano	84.840,00
4	Gasto com manutenção de estoques - Período 1	R\$/ano	244.028,59
5	Vendas Anuais Período 1 = (Vendas Período 1) x 2	R\$/ano	435.765,34
6	Gasto com manutenção estoques no CD - Período 2	R\$/ano	126.672,00
7	Vendas Anuais Período 2 = (Vendas Período 2) x 2	m ²	773.581,08
8	Custo de manutenção de estoques - Período 1*	R\$/m ²	0,5600
9	Custo da taxa de oportunidade para Período 1	R\$/m ²	0,0914
10	Custo total de manutenção estoque CD - Período 2	R\$/m²	0,6514
11	Custo de manutenção de estoques - Período 2**	R\$/m ²	0,1637
12	Custo da taxa de oportunidade para Período 2	R\$/m ²	0,1097
13	Custo total de manutenção estoque CD - Período 2	R\$/m²	0,2734
14	Preço de venda no Período 1	R\$/m ²	10,73
15	Preço de venda no Período 2	R\$/m ²	11,87
16	Custo manutenção estoque no Período 1	% vendas	6,07%
17	Custo manutenção estoque no Período 2	% vendas	2,30%

A Tabela 32 foi modelada para apuração do valor do custo de manutenção dos estoques. Partiu-se de seis valores básicos listados na coluna 4 e nas linhas 1 até 6 da referida tabela.

O valor inicial dos estoques, antes da implantação do novo modelo de distribuição – Período 1 - foi o listado na linha 1. Este valor multiplicado por 12%, que é a taxa de oportunidade considerada, resultou no valor da linha 2.

Na linha 3 foi encontrado o valor da taxa de oportunidade do Período 2 (que é igual a do Período 1, pois se manteve o mesmo estoque) e foi somado a ele o montante equivalente à recuperação do capital investido na implantação do CD.

O valor gasto anualmente com manutenção de estoques no Período 1 foi o encontrado na linha 4; e no Período 2, na linha 6.

Nas linhas 5 e 7 encontram-se respectivamente os valores das vendas dos Períodos 1 e 2.

Os valores das linhas 8 e 9 foram encontrados através da divisão dos valores das linhas 2 e 3 pela linha 5 e 7. O resultado da linha 10 vem da soma da linha 8 e 9, concluindo-se assim o custo de manutenção de estoques em R\$ por metro quadrado vendido. Este resultado, dividido pelo preço médio de vendas do Período 1 encontrado na linha 14, multiplicado por 100, forneceu o custo de manutenção do estoque, em percentual do preço de venda do período, descrito na linha 16.

O mesmo procedimento foi adotado para o cálculo do período 2. A diferença é que o custo de manutenção do estoque na origem – fábrica – foi mantido acrescido do custo de oportunidade e ainda de todos os custos excedentes de manutenção do centro de distribuição. O resultado para o Período 2 está estampado na linha 17.

Para os cálculos foi ainda considerado, o lote médio de entrega ,em metros quadrados, para cada um dos modais utilizados, resultados da Tabela 30. Desta foi dividido o valor da vendas de cada período, pelo seu respectivo número de entregas ou pedidos. Este resultado para o Período 1 foi de 175,29 metros quadrados por entrega e de 153,55 metros quadrados por pedido para o Período 2.

As relações entre os modelos:

No custo da entrega em R\$/ton., comparando o Período 1 com o 2, houve uma redução de 28,21% para o modelo do estudo e redução de 26,86% para o modelo de Ballou(1995). Em R\$/m², do Período 1 para o Período 2 houve uma redução de 44,88% no modelo do estudo e 43,59% no modelo de Ballou(1995). O custo de entrega, no modelo do estudo apresentou uma redução de 51,57% contra 50,65% no modelo de Ballou(2005), em R\$/entrega, do Período 1 para o 2.

Tabela 33 – Relação entre os modelos e períodos de avaliação do indicador custo por unidade de entrega

Custo da Entrega	Período 1		Período 2		Relação % entre Períodos	
	do estudo	Ballou	do estudo	Ballou	do estudo	Ballou
R\$/ton.	139,36	141,28	100,04	100,81	-28,21	-28,65
R\$/m ²	2,05	2,07	1,13	1,14	-44,88	-44,93
R\$/entrega	358,64	363,58	173,69	175,03	-51,57	-51,86

4.6 Custo Interno

São os custos necessários para o funcionamento da distribuição. Os custos controlados nesta modalidade foram:

4.6.1 Custo do frete de transferência – fábrica > CD

Como no Período 1 não havia CD, o valor levantado neste caso será comparado ao custo do frete do Período 2 com os custos de frete para o cliente no Período 1. A

justificativa para esta consideração é de que mesmo não havendo este custo pelo lado do produtor, ele necessariamente aconteceu pelo lado do cliente.

Para estes dados será utilizada como base a abordagem de Taylor (2005) que compõe os Quadros 4 e 5 do item 2.5.2.1.

Com base nestes dados, os custos com frete foram os seguintes:

Tabela 34 – Custo total do frete de transferência no período

Custo do Frete	Período 1	Período 2
Valor total do período em R\$	396.075,97	336.754,92

Os valores deste indicador expressam uma redução de 14,98% do custo total do frete de transferência. Este fato deve-se ao preço do frete de cabotagem em relação ao rodoviário à época. Mesmo com um volume maior de vendas, o valor gasto com frete foi reduzido.

4.6.2 Custo do frete com entregas ao cliente – CD > cliente

A base para este indicador também serão os Quadros 4 e 5 do item 2.5.2.1. Os valores destas tabelas indicam os seguintes resultados para o frete de entrega:

Tabela 35 – Custo total do frete de entrega no período

Custo do Frete	Período 1	Período 2
Valor total do período em R\$	49.720,00	100.760,00

Em consequência do maior volume de vendas, aqui, ao contrário do item anterior, era esperado um aumento dos gastos. Em termos de custo total de entrega, esse valor foi reduzido, como observado anteriormente.

4.6.3 Custo total com estoques

Para calcular este indicador, tomou-se como referência a Tabela 32, onde foi apurado o valor de 6,07% das vendas do Período 1, e 2,30% das vendas do Período

2, como custos de manutenção de estoques. Estas referências resultam nos seguintes resultados por período:

Custo total de estoque = Vendas Período (convertidas para ano) em R\$ x % de Vendas como custo de estoque, então:

Custo total estoque Período 1 = 2.337.881,05 x 6,07% = R\$141.909,38

Custo total estoque Período 2 = 4.591.203,71 x 2,30% = R\$105.597,68

4.6.4 Custo total do estoque em trânsito

Foi utilizado o modelo proposto por Ballou (1995) para o cálculo deste indicador, o qual representa o valor monetário do custo do estoque enquanto está em movimento através do modal que o transporta.

O referido autor propõe que o custo do estoque em trânsito é o resultado do produto da taxa de manutenção dos estoques pelo custo unitário do produto, pelo prazo de entrega (ou tempo de trânsito em dias) e pela demanda anual dividido por 365 para converter o prazo de entrega em ano.

Utilizando-se deste método e dos valores constantes na Tabela 32, foram apurados os seguintes valores de estoque em trânsito para os dois períodos:

Estoque em trânsito (Etr) = $ECtD/365$, onde **E** é a taxa de manutenção dos estoques (%), **C** é o custo unitário do produto (R\$/m²), **t** é o prazo de entrega (dias) e **D** a demanda, neste caso as vendas em m²/ano.

Período 1, Estoque em trânsito = R\$12.163,57/ano

Período 2, Estoque em trânsito = R\$6.826,33/ano

Houve uma redução de 43,88% do custo com estoque em trânsito. Este valor sofreu forte interferência do baixo custo do frete de cabotagem e também da redução do prazo de entrega, que mesmo com maior número de entregas no Período 2, ainda diluiu o custo total do estoque em trânsito.

4.6.5 Custo de estocagem mais frete por unidade de venda

Este valor foi apurado através da soma dos valores encontrados nos itens 5.6.3 com os valores encontrados no item 5.6.4 dentro de seus respectivos períodos de análise.

Os valores para este indicador foram calculados conforme segue:

$$\text{Período 1} = \text{R}\$141.909,38 + \text{R}\$12.163,57 / 435.765,34 = \text{R}\$0,35/\text{m}^2$$

$$\text{Período 2} = \text{R}\$105.597,68 + \text{R}\$6.826,33 / 773.581,08 = \text{R}\$0,14/\text{m}^2$$

Este valor, isolado, em unidade de vendas foi reduzido em 60% no Período 2, e foi também compensado pelo valor reduzido do frete de cabotagem.

4.6.6 Custo de estocagem por unidade de venda

O custo de estocagem por unidade de venda é uma parte do indicador anterior. Neste caso foram utilizados os custos de estoque nos dois períodos, divididos pelos seus respectivos valores de vendas anuais. Os seguintes dados para cálculo do item de controle foram apurados:

$$\text{CE, Período 1} = \text{R}\$141.909,38 / 435.765,34 = \text{R}\$0,33/\text{m}^2$$

$$\text{CE, Período 2} = \text{R}\$105.597,68 / 773.581,08 = \text{R}\$0,14/\text{m}^2$$

Houve uma redução de 57,58% neste indicador no Período 2. Este reflexo foi em função da elevação do giro dos estoques com a abertura do CD. O custo total do sistema foi balanceado diluindo os demais custos.

4.6.7 Custo operacional interno por unidade de venda

É o custo total com o CD dividido pelas vendas do período. Como no primeiro período este custo não existia, este indicador serve como referência para ser comparado com outros períodos futuros.

O custo operacional interno do CD foi calculado com base na Tabela 36, que é o resultado da apuração mensal dos custos operacionais.

Tabela 36 – Custo operacional mensal do CD

Item de controle	Unidade	Custo Total ou Anual R\$ ou R\$/ano	Custo Mensal R\$/mês
Aluguel do depósito	R\$/mês	48.000,00	4.000,00
Mão-de-obra e encargos	R\$/mês	15.540,00	1.295,00
Água, energia elétrica, outros	R\$/mês	6.000,00	500,00
Equipamento de escritório	R\$/mês	1.332,00	111,00
Máquina e equipamento de movimentação	R\$/mês	24.000,00	400,00
Viagens e estadas	R\$/mês	6.000,00	500,00
Taxa de oportunidade - 12%	% a .a .	45.000,00	3.750,00
Total		145.872,00	10.556,00

O custo mensal, conforme descrito na tabela anterior é de R\$10.556,00. Este valor, dividido pelo volume de vendas, fornece o custo operacional por unidade vendida no mês.

$$\text{Período 2} = (\text{R}\$10.556,00 \times 12) / 773.581,08 = \text{R}\$0,1637/\text{m}^2$$

O custo referencial que a empresa possuía era de R\$0,56/m², mas referia-se aos centros de distribuição das fábricas, em que são utilizados os mesmos funcionários e estruturas para atender a todos os mercados, inclusive o mercado externo.

Essa diferenciação se faz necessária porque neste caso, ocorre uma maior diluição dos custos fixos da estrutura e da mão-de-obra num montante muito maior que um mercado específico, onde estes custos são absorvidos por um volume de vendas bem menor.

4.6.8 Giro de estoque

É apurado através do valor da receita com vendas, dividido pelo estoque médio mantido no período. Como o estoque médio mantido foi o mesmo nos dois períodos, a variação se deu somente no volume de vendas. Os resultados deste indicador foram os seguintes:

$$\text{Receita com vendas} = \text{vendas (m}^2\text{)} \times \text{preço médio (R}\$/\text{m}^2\text{)}$$

$$\text{Valor dos estoques} = \text{estoque (m}^2\text{)} \times \text{preço médio (R}\$/\text{m}^2\text{)}$$

$$\text{Giro Período 1} = 435.765,34 \times 10,73 / 28.000 \times 10,73 = \mathbf{15,56}$$

$$\text{Giro Período 2} = 773.581,08 \times 11,87 / 28.000 \times 11,87 = \mathbf{27,62}$$

Houve um ganho de 77,51% no giro. Este indicador demonstra que a margem de contribuição foi ganha 1,8 vez mais que no período anterior.

4.6.9 Incremento das vendas

As vendas no Período 2 elevaram-se em **77,52%** resultado de um incremento no volume vendido no Período 1 de **217.882,67m²** para **386.790,54m²** no Período 2. Este resultado deveu-se principalmente pelo atendimento do consumidor final, pelo canal da loja exclusiva, e pela disponibilidade do produto mais próximo deste tipo de cliente.

4.6.10 RSI – Resultado sobre o investimento

Este valor foi de **32,22%** de lucro sobre o investimento inicial no projeto.

4.6.11 Retenção de clientes

Existiam 77 clientes esporádicos para um grupo de 497 clientes que compraram no período 1. No Período 2, esta relação passou para 125 clientes esporádicos para um grupo de 963 clientes que executaram compras. Houve uma redução de clientes esporádicos de 16,20% em relação ao Período 1.

4.6.12 Pedidos perfeitos

A análise deste item seguiu o padrão definido por Christopher (2003). Neste caso, foi necessário o levantamento do percentual de pedidos corretos, completos e da confiabilidade dos prazos.

Tabela 37 – Pedidos corretos entregues no período

Item	Total Pedidos Entregues (Nº de Pedidos)	Total Pedidos Limpos (Nº de Pedidos)	% Pedidos Limpos (Nº de Pedidos)	Total Pedidos Entregues (Kg)	Total Pedidos Limpos (Kg)	% Pedidos Limpos (Kg)	Total Pedidos Entregues (m²)	Total Pedidos Limpos (m²)	% Pedidos Limpos (m²)
PERÍODO 1	1243	1227	98,71	3.198.776,60	3.171.497,91	99,15	217.882,67	215.929,66	99,10
PERÍODO 2	2519	2497	99,13	4.373.440,49	4.361.006,26	99,72	386.790,54	386.083,12	99,82
DIFERENÇA	1276	1270	0,41	1.174.663,89	1.189.508,35	0,57	168.907,87	170.153,46	0,71
%	102,65	103,50	0,42	36,72	37,51	0,57	77,52	78,80	0,72

Tabela 38 – Pedidos completos entregues no período

Item	Total Pedidos Entregues (Nº de Pedidos)	Pedidos Parcialmente Entregues (Nº de Pedidos)	Total de Pedidos Completos (Nº de Pedidos)	% de Pedidos Entregues Completos
PERÍODO 1	1.243	69	1.174,00	94,45
PERÍODO 2	2.519	6	2.513,00	99,76
DIFERENÇA	1.276	-63	*****	5,31
%	102,65	-91,30	*****	5,63

O valor do pedido perfeito apresentou o seguinte resultado:

Pedido Perfeito, Período 1 = 98,71% x 94,45% x 3,14% = 2,93%

Pedido Perfeito, Período 2 = 99,13% x 99,76% x 59,15% = 58,49%

4.6.13 Pedido adequado

A definição de pedido adequado foi baseada na pesquisa junto ao cliente. O pedido adequado seria um pedido de tamanho inferior a 138 m². O resultado em relação a esta expectativa para os dois períodos está descrito na Tabela 39.

Para melhor avaliar este indicador, além da análise do tamanho, foi inserida a variável prazo, ou seja, dos pedidos entregues no tamanho adequado, qual o percentual entregue na data exigida conforme a mesma pesquisa?

Tabela 39 – Apuração do pedido adequado – tempo x tamanho

Item	Peródo 1	Período 2
Total de Pedidos	1.243	2.519
Pedido adequado em Tamanho	858	1.867
% Pedidos	69,03	74,12
Pedido adequado em Prazo	18	1.224
% Pedidos	2,10	65,56

Pelos resultados apurados na tabela 39, houve uma evolução de 63,46 pontos percentuais de pedidos entregues no prazo de 8 dias, conforme expectativa do cliente e dentro de um tamanho considerados por eles como adequado.

No Gráfico 4 observa-se a mudança no tamanho de pedidos, havendo uma concentração maior de pedidos de tamanho pequeno no Período 2.

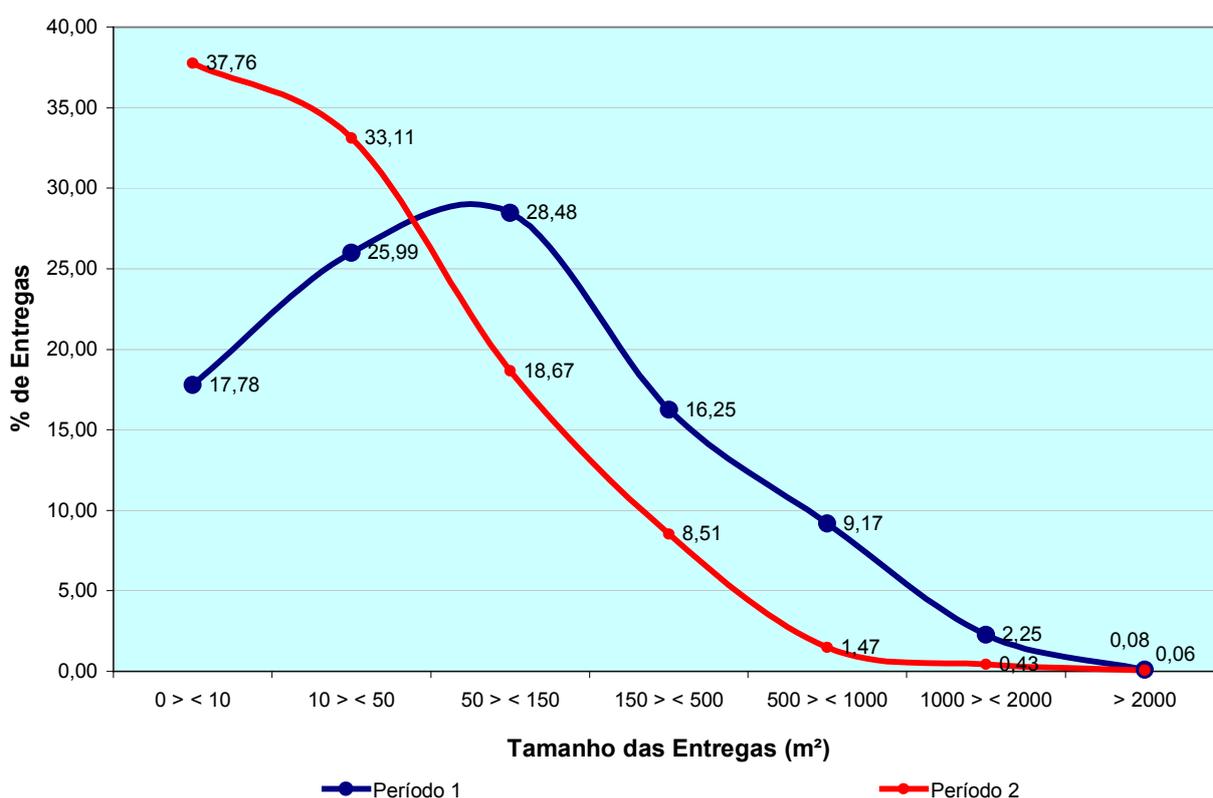


Gráfico 4 – Distribuição do tamanho de pedidos por período

Observando-se os resultados dos indicadores, que foram monitorados nos dois períodos, verifica-se que houve variações em todos eles. Nos objetivos preliminares deste estudo, o foco principal de avaliação foi o impacto causado pela mudança em

um sistema de distribuição, antes executado diretamente da fábrica para seus clientes.

Este modelo, anterior à mudança permitia uma série de falhas na estrutura de vendas e de entregas, em que a responsabilidade pela contratação do serviço de transporte ficava a cargo do próprio cliente; este, por sua vez, repassava a autoridade pela retirada da carga no produtor ao fornecedor do serviço de transporte escolhido por ele. O modelo, que aos olhos do produtor estava longe de ser o mais adequado foi o foco questionado neste estudo.

A avaliação dos modelos foi executada comparando-se os indicadores de desempenho destes modelos. Os resultados, como pôde ser observado até este ponto foram melhores no modelo proposto.

Conforme sugerido, no início deste capítulo, a Tabela 40 demonstra a consolidação dos resultados da aplicação dos indicadores que foram utilizados no estudo de caso.

Como pode ser observado, na primeira coluna estão dispostos os indicadores de desempenho definidos no Capítulo 2.

A segunda coluna congrega a série de unidades de medida deles.

Na terceira e quarta colunas, são apresentados respectivamente os resultados do período anterior e posterior à modificação do canal, através de cada indicador monitorado em ambos os períodos.

A quinta coluna representa a variação percentual do impacto da mudança nos resultados do canal de distribuição, observada do primeiro para o segundo período.

Alguns itens monitorados, como no caso dos indicadores de custo interno, RSI e retenção de clientes, na coluna “unidade de medida”, representados pelas unidades “R\$/m² - custo operacional”, “%” e “%” respectivamente, não tiveram seus valores calculados e apresentados na coluna “% de variação”, porque não foi possível medi-los no período anterior ou a empresa não concordou com sua divulgação, como foi o caso do RSI.

Tabela 40 – Consolidação dos indicadores monitorados

INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	FASE DA ANÁLISE		% Variação
		Período 1	Período 2	
Confiabilidade	%	3,14	59,15	1.783,76
Lead time	Dias	15,64	11,78	-24,68
Dias de estoque	Dias de Estoque	23,45	13,21	-43,67
Custo por entrega	R\$/pedido	358,65	173,69	-51,57
	R\$/m ²	2,05	1,13	-44,88
	R\$/ton.	139,36	100,04	-28,21
Custo Interno	R\$/período transferencia fábrica. para CD	396.075,97	336.754,92	-14,98
	R\$/período Entrega CD para cliente	49.720,00	100.760,00	102,65
	R\$/período - estoques	141.909,38	105.597,68	-25,59
	R\$/período estoque em trânsito	12.163,57	6.826,33	-43,88
	R\$/m ² - estoque + frete	0,35	0,14	-60,00
	R\$/m ² - estoque	0,33	0,14	-57,58
	R\$/m ² - custo operacional		0,16	
Giro de estoque	Frequência - Número de vezes no período	15,56	27,62	77,51
Dias de Estoque	Dias	23,45	13,21	-43,67
Vendas	m ²	217.882,67	386.790,54	77,52
RSI	%		32,22	
Retenção de clientes	%		16,20	
Pedidos Perfeitos	%	2,93	58,49	1.896,25
Pedido adequado	%	69,03	74,12	7,37
Entrega no dia	%	2,10	65,56	3.021,90
Pedido completo	%	94,45	99,76	5,62
Entrega correta	%	99,10	99,82	0,73

A Tabela 40 exprime o principal propósito deste capítulo, a comparação entre os dois modelos de distribuição. Os resultados da aplicação do modelo de canal apresentado compõem a conclusão deste trabalho e serão apresentados no Capítulo a seguir.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente Capítulo atende a Etapa 3 do trabalho, e trata das conclusões verificadas após a análise dos resultados da aplicação dos indicadores de desempenho utilizados na pesquisa. Como este estudo não tem a pretensão de ser estanque e totalmente conclusivo, algumas recomendações serão apresentadas, com o objetivo de possibilitar novas pesquisas e de desenvolver novas formas de gerenciamento dos processos logísticos.

5.1 Conclusões

Um novo modelo de canal utilizado na distribuição de revestimentos cerâmicos está apresentado na forma de um estudo de caso no Capítulo 3. O modelo pode ser visto em detalhes através das Figuras 13, 14 e 15 ainda no referido capítulo.

O projeto do modelo foi desenvolvido com base na experiência de mercado da área comercial, somada ao conhecimento e experiência da área de logística da empresa em questão. Ele foi configurado de forma a atender os públicos envolvidos no negócio; clientes e empresa produtora.

Considera-se, portanto, que o objetivo principal de projetar um novo canal de distribuição que permitisse a melhoria do nível de serviço logístico foi atendido. A execução do referido projeto em um mercado específico do Nordeste brasileiro demonstrou que houve a melhoria pretendida.

A bibliografia pesquisada forneceu os subsídios teóricos necessários à formação de senso crítico, e também, ao desenvolvimento e amparo de um conjunto de indicadores adequados à análise dos resultados.

Nessa revisão bibliográfica, foram absorvidos vários conceitos no campo da Logística, suas origens, sua utilização e seus resultados (possíveis). Um rol de autores, e pesquisadores tiveram suas obras consultadas. Suas constatações e sugestões foram utilizadas no desenvolvimento e na análise do estudo de caso, objeto deste trabalho.

Dentre esses autores podem ser destacados Christopher, Taylor, Rey, Andersson et al., Hijjar et al., Ballou, Lima Jr. e Rodriguez, fontes principais na definição dos indicadores de desempenho logístico. Os demais autores pesquisados também são

merecedores desta mesma importância. Completada a referida revisão, conclui-se que o objetivo de pesquisar parâmetros que permitissem o monitoramento do desempenho logístico, aplicáveis ao estudo de caso foi atingido.

A segunda etapa do trabalho compreendeu o estudo de caso propriamente dito, sua descrição, problemas e propósitos. A esta etapa foram agregadas: uma pesquisa de mercado junto aos clientes e uma consulta aos dirigentes da empresa.

Conclui-se que, com o resultado das pesquisas, foi atendido o objetivo de identificar qual a expectativa do nível de serviço exigido pelos clientes da região em questão e dos dirigentes da empresa. Elas ainda serviram como parâmetro na complementação e definição dos indicadores de desempenho necessários. Estes indicadores (dos dois públicos) estão consolidados na Tabela 15 deste estudo.

Em seguida, formulou-se um grupo de indicadores logísticos que atendessem as expectativas dos dois públicos envolvidos – Clientes e empresa. A definição das métricas envolvidas nestes indicadores forma a base de comparação entre os dois modelos de distribuição apresentados no estudo de caso.

Na análise dos indicadores aplicados no estudo de caso, apresentados nos itens 4.1 a 4.6, observa-se que houve melhoria no desempenho logístico esperado, quando se comparou o “Período 1” – modelo anterior de distribuição, com o modelo utilizado no “Período 2”.

Na Tabela 40, onde estão consolidados todos os indicadores monitorados durante o desenvolvimento do trabalho, observa-se quanto cada item teve de variação em relação ao período anterior à implantação do novo sistema de distribuição.

Alguns itens se destacam pela grande diferença entre as duas fases, como é o caso dos indicadores de confiabilidade, pedido perfeito e entrega no dia. Os demais indicadores como *lead time*, custo por entrega, custo interno, que tinham relação com o modal de transporte, também apresentaram resultados melhores em relação ao modelo anterior (ver Tabela 40).

Exceção deve ser feita ao item de custo de “entrega do CD para o cliente”, neste caso, no modelo de distribuição anterior não existia CD, portanto esperava-se este tipo de comportamento no resultado daquele indicador.

Com estes destaques, conclui-se que os objetivos iniciais de confrontação entre os modelos foram alcançados.

Com base nesta exposição, conclui-se que o canal de distribuição proposto contribuiu com a melhoria dos indicadores de desempenho analisados. Portanto, conclui-se que melhorou o nível dos serviços logísticos dos clientes estudados.

5.2 Recomendações

Existe um campo amplo e diversificado de aplicação de indicadores de desempenho nas pesquisas direcionadas para o campo da Logística. Os resultados desta pesquisa atestam o uso destes indicadores somente em um segmento e restrito a algumas mudanças no canal de distribuição.

As recomendações a seguir, são frutos do desenvolvimento desta pesquisa e merecem uma abordagem mais específica em futuras pesquisas. São elas:

- (a) Desenvolver novos estudos com enfoque na análise da eficiência e eficácia das lojas exclusivas como elementos de participação do canal e os impactos deste elemento no nível de serviço logístico;
- (b) Pesquisar indicadores de eficiência e eficácia global da cadeia de suprimentos do segmento de cerâmica, permitindo uma avaliação completa do desempenho, desde o fornecedor até o cliente;
- (c) Identificar através de novas pesquisas, formas de avaliação da interferência do “*mix*” de produtos no desempenho dos serviços logísticos;
- (d) Desenvolver estudos que propiciem a criação de mecanismos de integração efetiva entre as informações das equipes de vendas e equipe de Logística, com intuito de gerar conhecimento mútuo para aplicação de novos estudos em outros segmentos, diferentes do abordado neste trabalho.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT: Assessoria de comunicação social. **Transporte terrestre: números do setor**. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br>> Acesso em 11 de dez. 2005.

ANDERSSON, Pär; ARONSSON, Hakan; STORHAGEN, Nils G. Measuring logistics performance. In: **Engineering costs and production economics**. Amsterdam: Elsevier, 1989. p.253-262.

BAILY, Peter; FARMER, David; JESSOP, David; JONES, David. **Compras: princípios e administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BALLOU, Ronald H.. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1995.

BOWERSOX, Danald J. Os Benefícios estratégicos de alianças logísticas. In: MONTGOMERY, Cynthia A. e PORTER, Michael E. **Estratégia: a busca da vantagem competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1998, p.331-346.

BRANDÃO, Vladimir. Chamem a inteligência! **Expressão**, Florianópolis, v. 8, n.91, p.30-34, 1998.

CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira. **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2001.

CARVALHO, Patrícia. Sem planejamento estratégico não há solução. **A Lavoura**. Rio de Janeiro, p.22-26.. Set. 2005 (Entrevista com Paulo Fernando Fleury).

CASAROTTO FILHO, Nelson; PIRES, Luís H. **Redes de pequenas e médias**

empresas e desenvolvimento local: estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana. São Paulo: Atlas, 1999.

CASTRO, Newton de. Privatização e regulação do setor de transportes no Brasil. In: CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira. **Gestão logística do transporte de cargas.** São Paulo: Atlas, 2001, p.32-59.

CHATURVEDI, Anand. Get customers involved in channel design. **Marketing News,** Chicago, p.45, Oct. 2005.

CHRISTOPHER, Martin. **A logística do marketing.** São Paulo: Futura, 2003.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos:** estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços. São Paulo: Pioneira, 1997.

COPPEAD. **Pesquisa: Transporte de carga no Brasil – ameaças e Oportunidades para o desenvolvimento do país (Diagnóstico e plano de ação).** Set./2002. Disponível em: <http://www.cel.coppead.urfj.br/new/fs_pesquisa.htm>. Acesso em: 8 out. 2005.

COPPEAD. **Pesquisa: Transporte de carga no Brasil – ameaças e Oportunidades para o desenvolvimento do país.** Set./2002. Disponível em: <http://www.cel.coppead.urfj.br/new/fs_pesquisa.htm>. Acesso em: 8 out. 2005.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. **Supply chain Management / Logistics management definitions.** Disponível em: <<http://www.cscmp.org>>. Acesso em: 2 dez. 2005.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais:** uma abordagem logística. São Paulo: Atlas, 1993.

DORNIER, Philippe-Pierre; ERNEST, Ricardo; MICHEL, Fender; KOUVELIS, Panos. **Logística e operações globais:** textos e casos. São Paulo: Atlas, 2000.

FIGUEIREDO, Kleber; ARKADER, Rebeca. **Da distribuição física ao *supply chain management***: o pensamento, o ensino e as necessidades de capacitação em logística – 1998. Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br/fr-capac.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2005.

FORTES, Débora. Ligados no mundo digital. **INFO Exame**, São Paulo, n.173, p. 38, ago. 2000.

FRANÇA, Paulo. **Mudanças na matriz de transporte do Brasil**. 12 de Fevereiro de 2005. Disponível em <<http://soeconomia.com.br>>. Acesso em: 11 dez. 2005.

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

GRÜDTNER, Israel S. **Modelo de avaliação do desempenho logístico de operadores logísticos**. 2005. 103f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

GUIALOG. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.guialog.com.br>>. Acesso em: 10 de out. 2005.

HIJJAR, Maria F.; GERVÁSIO, Marina H.; FIGUEIREDO, Kleber F. **Mensuração de desempenho logístico e o modelo *World Class Logistics* – Parte 2**. Disponível em <http://www.cel.coppead.ufrj.br/new/fs_pesquisa.htm >. Acesso em: 10 de out. 2005.

HILL, John F. Monitoring information and materials to enhance logistics performance. **Logistics information management**, Bradford, v. 9, n.2, p.10-15, 1996.

KOBAYASHI, Shun`ichi. **Renovação da logística**: como definir estratégias de distribuição física global. São Paulo: Atlas, 2000.

KOTLER, Philip. **Marketing para o século XXI: como criar, conquistar e dominar mercados**. São Paulo: Futura, 1999.

KYJ Larissa S.; KYJ, Myrosław J. Customer service: product differentiation in international markets. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Bradford, v.24, n.4, p.41-49, 1994.

LACERDA, Sander M. **Navegação de cabotagem: regulação ou política industrial**. BNDES Setorial - transportes, Rio de Janeiro, n.19, p.49-66, mar. 2004.

LAMBERT, Douglas M.; LEWIS, Christine. Managing customer service to build market share and increase profit. **Business Quarterly**, London, v.48, n.3, p.50, out.1983.

LEITE, Antônio D. **A energia do Brasil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

LIMA JÚNIOR, Orlando F. Análise e avaliação do desempenho dos serviços de transporte de cargas In: CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira. **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2001.296p. p.108-147

MENTZER, John T.; RUTNER, Stephen M.; MATSUNO, Ken. Application of the means-end value hierarchy model to understanding logistics service value. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Bradford, v.27, n. 9/10, p.630-643, 1996.

MOURA, Ricardo A. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais v.1**. São Paulo: IMAM, 1998.

MOURA, Ricardo A. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais v. 2**. São Paulo: IMAM, 1998.

NAZÁRIO, Paulo B., WANKE Peter, FLEURY, Paulo Fernando. **O Papel do transporte na estratégia logística**. 2000. Disponível em

<<http://www.cel.coppead.ufrj.br>>. Acesso em 11 dez. 2005.

NOVAES, Antônio G.N.; ALVARENGA, Antônio Carlos. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. São Paulo: Pioneira, 1994.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.

OLIVEIRA, Deborah; CALAZANS, Fabiola. **Pisos e azulejos priorizam tecnologia**. Gazeta Mercantil, São Paulo, 25 maio 1998, p.6. Caderno C. Col.3-6.

PANORAMA Setorial. **A indústria cerâmica**. São Paulo: Gazeta Mercantil S.A., Ago. 2000. 2v.

REIS, Neuto G. dos. **A logística brasileira em letra de forma**. Associação Nacional do Transporte de Cargas. Disponível em: <<http://www.ntc.org.br>> Acesso em 05 mar. 2001.

OS VINTE maiores empreendedores do mundo. Exame, Rio de Janeiro, Editora Abril, n.25, 15 dez. 1999.

REY, Maria F. Indicadores de desempenho logístico. **Revista Logmam**. São Paulo, maio/junho, 1999.

RIBEIRO, José L. D.; ECHEVESTE, Márcia E.; DANIELEVICS, Ângela Moura F. **A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços**. Porto Alegre: Fundação Empresa Escola de Engenharia da UFRGS Universidade Federal do Rio Grande do Sul – FEENG/UFRGS – 2ª Reimpressão. 2001.

RICHERS, Raimar. **Marketing: uma visão brasileira**. São Paulo: Negócio Editora, 2000.

ROESCH, Sylvia M. Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

SALES, André. Carga Pesada. **Revista Tecnológica**. São Paulo, n.115, jun. 2005.

SCHEWE, Charles D.; HIAN, Alexander. **MBA, curso prático: marketing**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

SEZZI, Graziano. Produzione e consumo mondiale di piastrelle di ceramica. **Ceramic Word Review**, Sassuolo-Italy, n.33, p.54-70, ago./set. 1999.

SHARMA, Arun; LAMBERT, Douglas M. Segmentation of markets based on customer service. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Bradford. v.24, n.4, p.50-58, 1994.

SILVA, Edna L. MENEZES; Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 2001.

SUSSAMS, John E. The impact of logistics on retailing and physical distribution. **Logistics Information Management**, Bradford, v.7, n.1, 1994, p.36-40.

TAYLOR, David A. **Logística na cadeia de suprimentos: uma perspectiva gerencial**. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2005.

TUCKER, Frances G. Creative customer service management. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Bradford, v.24, n.4, p.32, 1994.

WITHEY, John J. Job assignments in physical distribution organizations. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Bradford, v.27, n.5/6, 1997.