



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**HENRIQUE BRUNO SCHMITT**

**MODELO DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE OPERADORES**  
**LOGÍSTICOS ATUANTES NO SETOR AGRÍCOLA DE CARGAS A GRANEL**

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

Orientador: Prof. Dr. Carlos Manuel Taboada Rodríguez

**FLORIANÓPOLIS**

**2002**

**HENRIQUE BRUNO SCHMITT**

**MODELO DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE OPERADORES LOGÍSTICOS  
ATUANTES NO SETOR AGRÍCOLA DE CARGAS A GRANEL**

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

---

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Carlos Manuel Taboada Rodríguez, Dr.  
Orientador

---

Prof. Álvaro Guillermo Rojas Lezana, Dr.

---

Prof. João Carlos Souza, Dr.

---

Prof. Edelvino Razzolini Filho, Mestre

Florianópolis, 22 de outubro de 2002

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu querido e inesquecível avô Ary, que nos deixou na reta final desta dissertação.

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Carlos Manuel Taboada Rodríguez, pela orientação neste trabalho e pela amizade sempre demonstrada desde os tempos da minha graduação.

Ao Prof. Dr. Antonio Colom Gorgues, da Universitat de Lleida, por ter sido o grande motivador e entusiasta na decisão de estudar os temas referentes ao desenvolvimento rural.

Ao Programa de Pós Graduação em Engenharia da Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, pela oportunidade de desenvolver esta dissertação.

Ao Sr. Sérgio Gilberto Bonocielli Jr. e a Gustavo dos Santos, pela forma franca e amigável como abriram as portas da ATT Ltda. e muito colaboraram para a aplicação e demonstração do modelo proposto nesta empresa.

Aos meus avós, Ary e Leonyce, pelo companheirismo, carinho e atenção dispensadas durante todo o período de desenvolvimento desta pesquisa.

Ao amigo Núlvio Lermen Júnior e família, pelo apoio logístico e pelo tratamento sempre atencioso que tiveram comigo, fazendo-me sentir sempre em família quando estava longe de casa.

À querida Regina Woellner dos Santos, pelo importante auxílio em Curitiba no sentido de fazer com que meu trabalho não fosse interrompido por pequenos contratemplos ou pelo desânimo.

Ao Jornalista Sérgio Henrique Schmitt da EMATER/PR e à Dra. Lucy Woellner dos Santos do IAPAR, meus pais, pelas muitas consultas técnicas, questionamentos metodológicos, leituras das versões preliminares, e pela alegria e entusiasmo que sempre demonstraram pelos meus projetos.

Finalmente, a Deus, por haver me presenteado com um período tão feliz e produtivo, tendo me dado a chance de conviver durante todo esse tempo com pessoas maravilhosas.

## SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO</b>	<b>v</b>
<b>LISTA DE FIGURAS E TABELAS</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b>	<b>ix</b>
<b>RESUMO</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xi</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
1.1. Contextualização	1
1.2. Classificações da Pesquisa	5
1.3. Objetivos	6
1.4. Hipótese	7
1.5. Limitações	7
1.6. Metodologia	8
1.7. Estrutura do Trabalho	9
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>11</b>
2.1. A Busca por competitividade empresarial	11
2.2. A conceitualização da logística	15
2.3. A evolução do conceito de logística	15
2.4. Da Distribuição Física ao <i>Supply Chain Management</i>	20
2.5. <i>Supply Chain Management</i>	23
2.6. Estratégias Logísticas	24
2.6.1. Logística Reversa	25
2.6.2. <i>Postponement</i> (Postergação)	28
2.6.3. <i>Comakership</i> (Parceria)	30
2.6.4. <i>Outsourcing</i> (Terceirização)	37
2.6.5. <i>Just in Time</i> (JIT) e JIT II	40
2.7. Avaliação dos Sistemas Logísticos	43
2.7.1. Conceitos de medição e avaliação de desempenho em sistemas logísticos	43
2.7.1.1. Medição de desempenho	44
2.7.1.2. Avaliação de desempenho	46
2.7.2. Abordagens para determinação de medidas de desempenho.	49
2.7.2.1. A abordagem de Bowersox e Closs	49
2.7.2.2. A abordagem de Dornier <i>et al.</i>	54

2.7.2.3. A abordagem de Christopher	58
2.7.2.4. A abordagem de Lambert, Stock e Vantine	62
2.7.2.5. A abordagem de Lima	66
2.7.2.6. A abordagem de Kaplan e Norton	69
2.7.2.7. A abordagem de Rey	73
<b>3. AMBIENTE E OBJETO DE ESTUDO</b>	<b>76</b>
3.1. O <i>Agribusiness</i> Brasileiro	76
3.2. O <i>Agribusiness</i> Paranaense	77
3.3. A Cadeia Produtiva do Agronegócio	79
3.4. Prestação de serviços logísticos	80
3.4.1. Tipos de prestadores de serviços logísticos	82
3.4.1.1. Prestador de serviços logísticos	82
3.4.1.2. Operador Logístico	82
3.4.2. Classificação das Empresas Prestadoras de Serviços Logísticos	84
3.4.3. Decidindo por um operador logístico	84
3.5. Perfil do Operador Logísticos que será avaliado no modelo proposto	86
<b>4. DEFINIÇÃO DO MODELO DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO</b>	<b>89</b>
4.1. Considerações referentes ao modelo de María Rey	89
4.2. Processos logísticos efetuados pelos operadores logísticos (linhas)	90
4.3. Grupos de indicadores de desempenho (colunas)	92
4.4. Cruzamento dos processos e grupos de indicadores de desempenho (definição da matriz)	92
4.5. Proposição dos indicadores de desempenho por sigla (lacuna)	93
4.5.1. Indicadores Financeiros	93
4.5.2. Indicadores de Produtividade	97
4.5.3. Indicadores de Qualidade	101
4.5.4. Indicadores de Tempo	106
4.6. Princípio da racionalidade	109
4.7. Processo de medição de desempenho	109
<b>5. DEMONSTRAÇÃO DO MODELO PROPOSTO</b>	<b>113</b>
5.1. Indicadores Financeiros ATT Ltda	116
5.2. Indicadores de Produtividade ATT Ltda	120
5.3. Indicadores de Qualidade ATT Ltda	127
5.4. Indicadores de Tempo ATT Ltda	132

<b>5.5. Resumo da Aplicação do Modelo</b>	<b>136</b>
<b>6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>	<b>137</b>
<b>6.1. Conclusões Alinhadas aos Objetivos</b>	<b>137</b>
<b>6.1.1. Quanto ao Objetivo Geral</b>	<b>137</b>
<b>6.1.2. Quanto aos Objetivos Específicos</b>	<b>138</b>
<b>6.2. Conclusões Alinhadas à Hipótese</b>	<b>139</b>
<b>6.3. Recomendações Alinhadas às Limitações Encontradas</b>	<b>140</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>142</b>
<b>GLOSSÁRIO</b>	<b>146</b>

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

<b>FIGURA 1:</b>	Sumário de contribuições ao conceito da logística_____	<b>19</b>
<b>FIGURA 2:</b>	Modelo para decidir que tipo de componente terceirizar_____	<b>40</b>
<b>FIGURA 3:</b>	Relacionamento entre medidas e estratégia_____	<b>56</b>
<b>FIGURA 4:</b>	<i>Benchmarking</i> do desempenho da cadeia de suprimentos: algumas medidas típicas_____	<b>62</b>
<b>FIGURA 5:</b>	O <i>Balanced Scorecard</i> fornece a estrutura necessária para a tradução da estratégia em termos operacionais_____	<b>72</b>
<b>FIGURA 6:</b>	Matriz de Indicadores de Desempenho_____	<b>75</b>
<b>FIGURA 7:</b>	Comparação das Características dos Operadores Logísticos com Prestadores de Serviços Logísticos Tradicionais_____	<b>83</b>
<b>FIGURA 8:</b>	Perfil do operador logístico pretendido para avaliação no modelo que será proposto_____	<b>88</b>
<b>FIGURA 9</b>	Esquema comparativo entre as atividades básicas do modelo de Maria Rey e do modelo proposto_____	<b>91</b>
<b>FIGURA 10</b>	Lista dos grupos de indicadores de desempenho no modelo de Maria Rey e no modelo proposto_____	<b>92</b>
<b>FIGURA 11</b>	Estrutura matricial do modelo proposto_____	<b>92</b>
<b>FIGURA 12</b>	Fluxograma do processo de avaliação de desempenho_____	<b>110</b>
<b>FIGURA 13</b>	Exemplo da representação gráfica de um indicador de desempenho_____	<b>112</b>
<b>FIGURA 14</b>	Estrutura matricial aplicada na ATT Ltda._____	<b>115</b>
<b>QUADRO 1</b>	Gasto de Eletricidade em Operações de Transbordo e Armazenagem ao Mês/ Ano _____	<b>118</b>
<b>QUADRO 2</b>	Gasto de Recursos Humanos em Operações de Transbordo-Armazenagem/ Ano_____	<b>119</b>
<b>QUADRO 3</b>	Veículos Rodo-Ferro Movimentados em Transbordo/ Ano_____	<b>121</b>
<b>QUADRO 4</b>	Utilização da Capacidade Instalada de Transbordo_____	<b>123</b>
<b>QUADRO 5</b>	% Aproveitamento da Capacidade Instalada em Transbordo_____	<b>123</b>
<b>QUADRO 6</b>	Veículos Rodo-Ferro Movimentados em Armazenagem/ Ano_____	<b>124</b>
<b>QUADRO 7</b>	% Aproveitamento Capacidade Instalada em Armazenagem_____	<b>125</b>
<b>QUADRO 8</b>	Produtividade da FTE em contratos ao mês/ ano_____	<b>127</b>
<b>QUADRO 9</b>	Quebra Transbordo % _____	<b>129</b>
<b>QUADRO 10</b>	Quebra Armazenagem % _____	<b>130</b>
<b>QUADRO 11</b>	Tempo de Fila em Horas/ Veículo_____	<b>133</b>
<b>QUADRO 12</b>	Tempo de Saída em Horas/ Veículo_____	<b>134</b>
<b>FIGURA 15</b>	Distribuição dos Indicadores de Desempenho da ATT Ltda. por Lacuna da Matriz_____	<b>136</b>



**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**ABC:** *Activity Based Costing*

**ABML:** Associação Brasileira de Movimentação e Logística

**ALL:** América Latina Logística S.A

**ATT:** Armazenagem, Transporte e Transbordo LTDA

**BSC:** *Balanced Scorecard*

**CLM:** *Council of Logistics Management*

**CNA:** Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil

**CONAB:** Companhia Nacional de Abastecimento

**DERAL:** Departamento de Economia Rural da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná

**EDI:** *Electronic Data Interchange*

**EMATER Paraná:** Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural

**FIFO:** *First in – First Out*

**FMS:** *Flexible Manufacturing System*

**FTE:** Força de Trabalho Envolvida

**GEPAI:** Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais da Universidade Federal de São Carlos

**IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**ISO:** *International Organization for Standardization*

**IAPAR:** Instituto Agrônômico do Paraná

**JIT:** *Just in Time*

**LMC:** *Logistics Management Center*

**LIFO:** *Last in – First Out*

**QFD:** *Quality Function Deployment*

**PDV:** Ponto de Venda

**P&D:** Pesquisa e Desenvolvimento

**PIB:** Produto Interno Bruto

**RFFSA:** Rede Ferroviária Federal S.A.

**SEAB:** Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná

**TQM:** *Total Quality Management*

**SCM:** *Supply Chain Management*

## RESUMO

SCHMITT, H. B. **Modelo de avaliação de desempenho de operadores logísticos atuantes no setor agrícola de cargas a granel.** 2002. 147 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

A mensuração da performance dos processos logísticos de organizações prestadoras de serviços logísticos é considerada dentro do ambiente empresarial como de primordial importância para aquelas que têm como desafio atuar de forma mais competitiva em mercados globais. Um dos setores em que essa realidade é observada é o agrícola – especialmente de grãos –, onde os operadores logísticos constituem um elo fundamental das cadeias produtivas dos grãos, os quais representam uma fatia representativa do PIB agrícola nacional e atuam como um dos mais importantes reguladores da balança comercial brasileira. Esses operadores logísticos fazem parte de um grupo muito heterogêneo de organizações baseadas em ativos ou em informações, mas que, de forma similar, não tabulam de maneira organizada e periódica seus resultados operacionais. Conseqüentemente, não acompanham a performance de seus processos primários, ou seja, os serviços oferecidos e vendidos aos clientes. O estudo iniciou através do levantamento do panorama e dos conceitos de avaliação de desempenho logístico. Para isso, foram consultadas todas as principais publicações acadêmicas disponíveis que poderiam oferecer alguma contribuição ao tema. Basicamente, todo o material a que se teve acesso estava focado na mensuração da performance de empresas com processos industriais. Um destes modelos estudados foi o desenvolvido no *Latin America Logistics Center* do *Georgia Institute of Technology*, um grupo de estudos chefiado pela Prof. Dra. Maria Angélica Rey, que consiste da proposta de aplicação de quatro grupos de indicadores de desempenho (financeiro, produtividade, tempo e qualidade) às atividades logísticas efetuadas na empresa. Com base nesta estrutura, foi proposto um novo modelo voltado à aplicação em empresas prestadoras de serviços logísticos. O resultado desse novo modelo proposto foi apresentado de forma matricial, na qual, nas linhas figuram as principais atividades logísticas efetuadas por operadores logísticos e no lugar das colunas, os quatro grupos de indicadores. Para cada atividade foram apresentados exemplos de indicadores dos diferentes grupos. Na parte metodológica do estudo foi proposta a forma de medição dos indicadores sugeridos e demonstrada uma das representações gráficas que pode assumir. Finalmente foi feita a aplicação do modelo, através de um sistema de indicadores de desempenho em um grande operador logístico atuante no setor agrícola de cargas a granel sediado no Norte do Paraná. Desta forma buscou-se demonstrar o uso deste novo modelo e criar os primeiros padrões de referência que poderão ser utilizados como *benchmarking* por outros profissionais/pesquisadores que adotarem a mesma metodologia.

Palavras-chave: **Avaliação de Desempenho, Metodologia Logística, Operadores Logísticos, Performance Agrícola.**

## ABSTRACT

SCHMITT, H. B. **Modelo de avaliação de desempenho de operadores logísticos atuantes no setor agrícola de cargas a granel.** 2002. 147 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

The performance measurement of the logistic processes of organizations which render logistic services is considered within the enterprise environment as being of primary importance to those companies which aim at acting in a more competitive way in global markets. One of the sectors in which such reality is observed is the agricultural one - especially grains - since the logistic operators constitute a fundamental link in the productive chain of grains, representing an important portion of the national agricultural internal gross product and being one of the major regulators of the Brazilian commercial balance. Such logistic operators are part of a very heterogeneous group of the organizations based on actives or on information, but which, similarly, do not arrange their operational results in an organized and periodic way. Hence, they do not follow the performance of their primary processes, that is, the services offered and rendered to their clientele. The study started through the survey of the panorama and the evaluation concepts of the logistic performance. For such, all the main academic publications available which could present some contribution to the theme were consulted. Basically, all the material accessed focused on the measurement of the performance of companies with industrial processes. One of the models studied was developed at the *Latin America Logistics Center* from *Georgia Institute of Technology*, a study group conducted by Professor Doctor Maria Angélica Rey, which consists on the proposal of application of four groups of performance indicators (finance, productivity, time, and quality) to the logistic activities carried out in the company. Based on that model, a new model was proposed in this dissertation, supported by the same four groups of performance indicators but turned to the application in companies which render logistic services. The result of this new model proposed was presented in a matrix way, in whose lines are the main logistic activities carried out by logistic operators and in whose columns are the four groups of indicators. For each activity examples of indicators from the groups were presented. In the methodological part of the study, the measurement form of the suggested indicators was proposed and one of the graphic representations it may have was demonstrated. Finally, the application of the model was performed through a system of performance indicators in a large logistic operator acting in the agricultural sector of grain loads situated in Northern Paraná. That way, the use of the new model is demonstrated along with the creation of the first reference patterns which may be used as *benchmarking* by other professionals/researchers who shall adopt the same methodology.

Key-Words: **Performance Evaluation; Logistic Methodology; Logistic Operators; Agricultural Performance.**

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Contextualização

A busca pelo aumento da competitividade por parte das empresas prestadoras de serviços logísticos no mundo tem feito com que a gestão dessas organizações fosse gradualmente sendo aperfeiçoada objetivando melhorar seu desempenho interno e externo.

Na procura deste aprimoramento, muitas ferramentas de apoio podem ser aplicadas visando auxiliar à tomada de decisão alinhada a este aumento da competitividade. Porém antes de se aplicar qualquer ferramenta gerencial ou desenvolver alguma estratégia para melhorar os resultados levantados, é prudente conhecer o verdadeiro grau de desempenho dos resultados atuais destas organizações. Justamente neste ponto, muitos profissionais e pesquisadores começaram a desenvolver modelos de avaliação de desempenho de diferentes setores industriais ou não, considerando as particularidades e características de cada um deles, para servir de suporte na tomada de decisão por parte dos gestores das empresas.

Todas essas iniciativas revelam a necessidade principalmente das empresas dos mais diversos setores que atuam em mercados globalizados, de agregar maior valor aos seus produtos ou serviços sem reverter necessariamente essas vantagens em aumento de custo e conseqüentemente, de preço aos seus clientes. Segundo CSILLAG (1995, p. 62) “quanto maior é o valor de um item sobre outro que sirva para a mesma finalidade, maior será a probabilidade de vencer a concorrência”. Já RAZZOLINI F<sup>o</sup> (2000, p. 10) acrescenta que “a partir de um posicionamento logístico estratégico, fornecer um valor superior aos seus clientes, satisfazendo suas necessidades e/ou expectativas, com certeza estarão fidelizando seus clientes e, com isso, gerando relações duradouras e lucrativas para ambas as partes”. Desta forma, os setores que atuam em mercados internacionalizados, em razão da profissionalização de suas atividades têm sentido um considerável desenvolvimento econômico nos últimos anos.

Um destes foi o setor agropecuário, mais precisamente o de grãos, que sentiu no aumento de suas fronteiras de exportação e na entrada de seus produtos em

mercados estrangeiros, o forte reflexo dos investimentos realizados em desenvolvimento de sementes híbridas para o plantio em regiões de diferentes características de solo, água, temperatura e umidade, dos investimentos realizados em processos de reutilização e tratamento de água, de manejo integrado de pragas, da utilização de rodízio entre culturas e entre outras coisas, da melhoria na gestão das propriedades produtoras e cooperativas agrícolas.

Dentre todos os estados da nação, o Estado do Paraná é um dos que desponta no cenário agrícola nacional, tendo um fortíssimo perfil agroindustrial que pode ser demonstrado pelo fato da agropecuária ser a principal atividade econômica do Estado, sendo encontrada e desenvolvida em praticamente todos os seus municípios.

Estas atividades agrícolas são representadas das mais diferentes formas em todo o território paranaense, considerando as particularidades de cada região do Estado, suas características de solo, água, altitude, umidade, temperatura e estrutura agroindustrial disponível. Desta forma, o leque agrícola é muito diversificado fazendo com que muitas das atividades rurais sejam desenvolvidas em uma mesma região, muitas vezes em uma mesma propriedade.

Alguns destes produtos rurais tiveram importante contribuição para o *boom* econômico ocorrido no Estado a partir da década de 50, quando principalmente o café impulsionou o crescimento e desenvolvimento do interior do Paraná. Atualmente, os grandes responsáveis pelo superávit agrícola do estado são os grãos aqui produzidos, e/ou beneficiados e industrializados. Vale destacar que dois grandes responsáveis por esses resultados são a soja e milho, carros chefe da produção de grãos do estado.

O alto grau estrutural deste setor agrícola no Paraná, acabou gerando o desenvolvimento de outros setores diretamente relacionados às atividades rurais, porém antes considerados somente como atividades meio ou de suporte. Isso pode ser verificado pela grande estrutura comercial montada junto aos centros produtores, que vieram para suprir as necessidades cotidianas das pessoas e empresas envolvidas na agricultura e pecuária. Igualmente, um dos setores que se beneficiou do crescimento agrícola do Estado foi o setor dos transportes.

O Paraná conta com uma grande estrutura viária que entre outras atividades, suporta de forma satisfatória o transporte de produtos agrícolas entre produtores, beneficiadores, processadores, exportadores e clientes finais no estado. Essa

estrutura viária sob a ótica agrícola, está em grande parte voltada ao modal rodoviário, considerando a grande capilarização das estradas rodoviárias no Estado, abundância na oferta de transportistas e algumas facilidades referentes ao transporte porta-a-porta entre as empresas e seus clientes.

Entretanto, alguns produtos agrícolas fugindo deste perfil revelam a potencialidade de um transporte alternativo altamente recomendado à produtos agrícolas costumeiramente de baixo valor agregado tratado como *commodities*, como é o caso de dois deles. Tanto a soja como o milho produzidos/ movimentados no Estado, já apresentam uma alternativa ao transporte rodoviário comumente efetuado pelos produtores/ processadores agroindustriais. Trata-se aqui do transporte ferroviário, utilizando-se da estrutura de trilhos, vagões e composições herdadas da Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA) pelo atual concessionário da malha no Paraná, a empresa América Latina Logística S.A. (ALL).

Considerando todo o leque de produtos agrícolas paranaense, estes grãos representam uma fatia pouco importante do total de variedades encontradas, porém como são de alto volume de produção no Estado e como geram os principais resultados do Produto Interno Bruto (PIB) agrícola paranaense, esse dado referente ao transporte passa a ser altamente representativo.

Existindo assim uma real possibilidade de efetuar o transporte dos produtos citados anteriormente por via ferroviária, surgiu a necessidade de se criar a figura de um novo prestador de serviços logísticos, responsável pela integração operacional das atividades entre o modal rodoviário – ferroviário e ferroviário – rodoviário.

O modal ferroviário de forma geral apresenta uma estrutura viária com pouca capilaridade, sendo necessário o transporte da carga de soja, de farelo de soja e de milho por via rodoviária desde a propriedade produtora até um centro de transbordo. Neste centro de transbordo é efetuado o descarregamento da carga dos caminhões graneleiros e efetuado o carregamento em um vagão de trem, para que essas cargas sigam para os portos de exportação, que são os principais destinos dos grãos produzidos ou transportados no Estado. Igualmente, as cargas que chegam no fluxo inverso (porto-interior) também são descarregadas dos vagões e novamente carregadas em caminhões para seguir viagem até a porta do cliente. Atualmente, poucos produtores/ processadores destes gêneros agrícolas contam com infraestrutura ferroviária em suas próprias instalações com ligação às malhas troncais,

fazendo com que necessitem dos serviços de um centro de transbordo para que viabilizem o uso do transporte ferroviário disponível no estado. Por esses motivos, o aumento da demanda por prestadores de serviços logísticos que integrem os modais rodo e ferro é crescente.

Esta dissertação é o resultado do estudo dos modelos de avaliação de desempenho logístico disponíveis na literatura acadêmica e que se caracterizam pela abrangência ou aplicabilidade ao setor agrícola, servindo desta forma como base à criação de um novo modelo voltado para a aplicação em empresas prestadoras de serviços logísticos atuantes nas cadeias produtivas do agronegócio. Esse novo modelo foi aplicado no final do estudo em um operador logístico agrícola com intuito de demonstrar sua utilização e exemplificar as suas etapas de aplicação. Esse operador está situado na região norte do Paraná, sendo que presta serviços logísticos a grandes produtores/ processadores/ exportadores de soja, de farelo de soja e de milho do país. Esta empresa devido a sua estrutura, pode ser classificada não só como um centro de transbordo ou um prestador de serviços logísticos, mas sim como um operador logístico, já que integra em uma mesma estrutura física centros de transbordo de carga, armazéns e executa serviços de transporte, além de efetuar um sólido gerenciamento de informações das operações. Ou seja, efetua um conjunto de atividades que vão desde o recebimento de carga, pesagem, armazenagem, transbordo rodo-ferro e ferro-rodo, e transporte rodoviário, até o controle das informações operacionais de forma a integrar uma grande parte de operações logísticas dentro da cadeia produtiva destes produtos. As definições de operador logístico serão vistas posteriormente, assim como os motivos que levaram a utilizar essa denominação.

Este estudo visa justamente a adaptação de um modelo gerencial de medição e posterior avaliação de indicadores de desempenho da empresa, para servir como ferramenta de apoio a decisão para definição de rumos e estratégias por parte da direção da empresa. “Não se administra o que não se mede”, disse DRUCKER (1998, p. 32-33) para destacar a importância da medição do desempenho nas organizações. Desta forma, a busca e a adaptação dando origem a um modelo que englobasse todas as principais atividades (ou processos) logísticos da empresa assim como propusesse uma estrutura de indicadores básicos ou primários foi estudada e executada. A aplicação deste modelo foi discutida junto à direção da empresa, para garantir que todos os indicadores de desempenho propostos tivessem como ser medidos com

dados fiéis através de observação por parte do pesquisador ou através de análise de dados históricos.

Outra preocupação foi propor indicadores de desempenho que pudessem ser medidos (quantificados) de forma clara e objetiva, já que pelo caráter metodológico deste estudo, o fornecimento de informações que sirvam de base para posterior *benchmarking* por parte de profissionais da área ou pesquisadores interessados pela aplicação do modelo proposto é considerado de alta relevância.

Finalmente, a aceitação por parte da ATT Ltda. em aplicar o modelo e disponibilizar os dados necessários para a avaliação do desempenho de seus indicadores está alinhada a uma necessidade apontada pela direção da mesma em montar planos gerenciais que possibilitem o acompanhamento dos resultados das operações. Pretende-se desta forma que o sistema de indicadores de desempenho dê suporte ao planejamento estratégico agendado para o início de 2003.

## 1.2. Classificações da Pesquisa

A pesquisa é um conjunto de ações propostas para encontrar a solução para um problema, que tem por base procedimentos racionais e sistemáticos segundo SILVA e MENEZES (2000, p. 20). Estas autoras definem a necessidade de se classificar as pesquisas para facilitar a sua identificação e planejamento. Sendo assim, seguem descritas as características da pesquisa realizada.

Quanto à natureza desta pesquisa, ela pode ser classificada como uma **Pesquisa Aplicada** pois teve como objetivo gerar conhecimento para alcançar os objetivos geral e específicos definidos no item 1.3. Objetivos.

Quanto à forma de abordagem da pesquisa visando alcançar os objetivos definidos, pode ser considerada uma **Pesquisa Qualitativa e Quantitativa**. Qualitativa pois com base no ambiente em que o setor estudado atua foi desenvolvido um modelo próprio de avaliação de desempenho, resultado da adaptação de um outro modelo para empresas de atuação industrial. Quantitativa pois depois da formulação deste modelo que oferece a possibilidade de aplicação em muitas empresas atuantes no mesmo setor, foi aplicado em um operador logístico sediado no norte do Paraná, sendo que para isso foi estudado o comportamento do setor para proposição dos



padrões de referência de cada indicador, assim como das metas, além de apresentar os resultados com base nos dados estatísticos estruturados a partir de séries históricas e observações do próprio autor.

Quanto aos objetivos, ela se caracteriza como uma **Pesquisa Exploratória**, pois houve uma preocupação em tornar o ambiente de pesquisa o mais familiar e explícito possível. Foi realizada a fundamentação teórica partindo de temas de competitividade e macrologística até a apresentação do modelo proposto, assim como apresentado o cenário do *agribusiness* nacional para dar uma consistente base de suporte para a aplicação deste modelo com a confiabilidade esperada nos resultados.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, esta dissertação pode ser classificada de algumas formas. É uma **Pesquisa Bibliográfica**, já que todo o desenvolvimento das bases de competitividade que motivaram à utilização da logística como ferramenta para agregar valor aos processos básicos (produtivos) e as estratégias logísticas que acarretaram em resultados medidos e avaliados pelo modelo adaptado proposto, foram avaliados a partir de material já publicado, através de livros, artigos ou materiais disponíveis na internet. A exemplificação deste modelo proposto em um operador logístico tendo como objetivo validar o seu uso, caracteriza essa dissertação também como uma **Aplicação do Modelo**, já que a avaliação dos resultados da medição do desempenho dos processos básicos desta empresa permitiu o amplo e detalhado conhecimento de sua performance frente aos concorrentes do seu setor de atuação.

### 1.3. Objetivos

Definiu-se como o **objetivo geral** desta dissertação:

- Elaborar um modelo de avaliação de desempenho dos processos básicos para os operadores logísticos atuantes no setor agrícola de cargas a granel.

Quanto aos **objetivos específicos**, estes podem ser descritos como:

- Apresentar o panorama e principais considerações sobre a medição e avaliação de desempenho logístico segundo a literatura acadêmica disponível.

- Demonstrar a aplicação deste modelo em um operador logístico do setor agroindustrial;
- Definir valores de referência para os indicadores medidos na aplicação do modelo, para desta forma viabilizar a realização de *benchmarking* futuramente por parte de outros pesquisadores e profissionais envolvidos na prestação de serviços logísticos.

Obs: devido a carência de dados neste setor, o último objetivo específico foi proposto buscando criar condições para se efetuar novos estudos seguindo o mesmo modelo.

#### 1.4. Hipótese

Alinhado aos objetivos desta pesquisa, definiu-se a hipótese descrita a seguir.

A **hipótese** é a de que é possível elaborar e aplicar um conjunto de indicadores de desempenho que permita estabelecer um ponto de partida para planos de ações que visam o aumento da competitividade nas organizações.

#### 1.5. Limitações

Antes de entrar na apresentação do estudo propriamente dito, é oportuno comentar as limitações encontradas que restringem a abrangência desta pesquisa, que definem a aplicação deste modelo e influenciam diretamente no resultado encontrado.

Quanto aos fatores limitantes o primeiro de todos é a falta de trabalhos anteriores e a falta de um modelo direcionado às atividades de um operador logístico atuante no setor agroindustrial de cargas a granel, fazendo com que o modelo proposto seja resultado da adequação de um modelo elaborado para a avaliação de desempenho de empresas com processos industriais. Neste caso, muitas dúvidas e incertezas surgiram no momento de propor este novo modelo, até pelo seu perfil inovador dentro da sua área de aplicação.

Outra limitante é a falta de uma estrutura anterior de avaliação de desempenho dos processos básicos do operador logístico escolhido para aplicação do modelo.

Sendo assim, não existem dados disponíveis já tratados com a finalidade de servir de base aos indicadores criados.

A falta de referenciais externos para ilustrar o resultado de outras empresas do setor e auxiliar na definição de metas a serem alcançadas nos indicadores de desempenho criados na empresa escolhida limitam também a aplicação do modelo.

A necessidade de um período de aproximadamente um ano para acompanhar pelo menos duas mensurações completas de todo sistema de indicadores criados na empresa escolhida é um outro forte limitante para a realização da avaliação dos resultados, considerando o tempo disponível para a elaboração de uma dissertação de mestrado.

## **1.6. Metodologia**

Tendo definido os objetivos, a hipótese e as limitações deste trabalho, iniciou-se uma pesquisa bibliográfica realizada novamente junto às publicações relevantes e banco de dados disponíveis, tratando de conhecer as metodologias existentes para a avaliação de desempenho logístico de serviços ou processos industriais.

Depois de realizada a revisão bibliográfica, optou-se por trabalhar com o modelo desenvolvido pela Professora Maria Fernanda Rey, membro do LMC *Logistics Management Center* e do *Georgia Institute of Technology*, uma importante escola americana de pesquisa em logística global. Com base nesse modelo inicialmente desenvolvido para atividades industriais, o novo modelo foi adaptado com o intuito de ser aplicado a empresas não industriais, como é o caso da empresa escolhida nesta pesquisa, que vem a ser um grande operador logístico. Os processos anteriormente propostos no modelo original focado em atividades industriais eram referentes ao serviço ao cliente, planejamento e administração de materiais, suprimentos, transporte e distribuição, e armazenagem sendo que no modelo adaptado esses processos viraram os serviços logísticos oferecidos pela empresa, ou seja: transbordo, armazenagem e serviços de informações.

Esse novo modelo visa auxiliar na criação de indicadores de desempenho com base em uma estrutura matricial onde figuram de um lado os processos básicos do operador logístico (no caso, as atividades por ele desenvolvidas) e do outro, os quatro

atributos básicos propostos pela Prof<sup>a</sup> Maria Rey, ou seja: custos, capacidade (produtividade), tempo, e qualidade (nível de serviço).

Este trabalho foi estruturado de forma que a medição e posterior avaliação de desempenho seguissem criteriosamente um modelo previamente desenvolvido, fruto da adequação de um já existente, fazendo com que os resultados pudessem ter a credibilidade esperada para, inclusive, servir posteriormente como valores de referência para estudos similares baseados na mesma metodologia.

### **1.7. Estrutura do Trabalho**

No primeiro capítulo é realizada uma rápida apresentação introdutória contextualizando o assunto estudado, apresentando as classificações da pesquisa, os objetivos, hipóteses, limitações e a metodologia utilizada.

O segundo capítulo é o resultado de uma revisão bibliográfica da literatura disponível onde se apresenta inicialmente uma visão geral da evolução do conceito de logística e da cadeia de suprimentos. Em seguida, são apresentados o papel da logística no gerenciamento organizacional e as estratégias logísticas mais empregadas. Logo após, entrou-se diretamente nos conceitos de medição e avaliação de desempenho de sistemas logísticos. Terminando este capítulo, são apresentados os conceitos e modelos de alguns autores escolhidos com base na aplicação ou importância dos mesmos.

No terceiro capítulo é contextualizado o ambiente agrícola em que está inserido o setor estudado, e são apresentadas algumas características do *agribusiness* brasileiro e paranaense. Dentro dessa perspectiva, é apresentada a cadeia produtiva básica do agronegócio deste estado, dando ênfase aos principais produtos agrícolas produzidos, acentuando desta forma a importância das atividades logísticas na busca em tornar esses produtos mais competitivos dentro do país e junto aos mercados externos. Finalizando, são definidas as características dos prestadores de serviços logísticos, e com base nisso, é definido o perfil esperado do operador logístico em que o modelo de avaliação de desempenho posteriormente proposto deverá ser aplicado.

Com base nas informações levantadas nos dois capítulos passados, neste quarto capítulo é apresentado o modelo de avaliação de desempenho logístico criado

pela Professora Maria Rey, e que serviu de base para a elaboração do modelo proposto neste trabalho. É apresentado todo o processo de migração de um modelo a outro, da mesma forma que foi criado um conjunto de indicadores para os diferentes processos básicos definidos para os operadores logísticos com o objetivo de exemplificar um sistema montado. Concluindo, é apresentado também um fluxograma dos passos a serem seguidos para a execução da medição do desempenho e a sua representação gráfica.

No quinto capítulo, buscando demonstrar o modelo proposto, é efetuada sua aplicação em um operador logístico de atuação agrícola graneleira sediado na região Norte do Paraná.

No sexto capítulo são apresentadas as conclusões obtidas alinhadas aos objetivos traçados no início desta pesquisa, além das recomendações baseadas nas limitações encontradas que servirão para orientar os interessados em seguir no desenvolvimento de outros trabalhos homólogos.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste capítulo é apresentada uma visão geral da evolução dos conceitos de logística e da percepção temporal destes conceitos inicialmente dentro de um ambiente de simples Distribuição Física até sua integração no moderno Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, sendo que se buscou enfatizar sua importância competitiva apresentando também as principais estratégias usualmente aplicadas em ambientes empresariais. Na seqüência, a apresentação dos modelos de medição e avaliação de desempenho logístico propostos por alguns autores serviram como base para a contextualização do ambiente de trabalho desta pesquisa.

### **2.1. A Busca por competitividade empresarial**

Sob a perspectiva atual das atividades empresariais desenvolverem-se em mercados abertos e globalizados sem barreiras ou restrições comerciais, novas formas de gestão tiveram que ser criadas se ajustando as características desse novo momento. Muito se escutou na última década sobre as novas formas de gerência, onde se deslocou o foco da produção para outras atividades, sendo que atividades comerciais, de marketing e de qualidade acabaram ganhando notável destaque pela importância dada aos seus resultados como forma de agregar valor aos produtos, processos e serviços envolvidos.

Vale recordar que a algumas poucas décadas atrás, alguns fatores que levavam uma empresa a destacar-se no seu setor poderiam ser seus altos níveis de estoque, grande estrutura física e alta capacidade produtiva instalada. Da mesma forma que muitas vezes as empresas buscavam destacar-se competitivamente diluindo custos com a economia de escala.

Porém, como reflexo da facilidade ao acesso a novas tecnologias, pela melhoria das formas de comunicação e pela popularização do acesso à informação, grande parte das empresas chegaram a um mesmo patamar tecnológico nos seus negócios, principalmente no que se refere à automatização e controle de processos, no controle de recursos humanos, de fornecedores, de vendas, de armazém, de estoques, de qualidade, além de melhorar a eficiência interna como resultado disso.

Considerando que até um certo ponto as empresas trabalham sob um mesmo nível de desempenho, e levando em conta que grande parte dos processos internos

estavam próximos da otimização, a competição entre elas acabou sendo voltada aos processos não otimizados ou vagamente gerenciados até aquele momento.

Justamente nesse momento surge a possibilidade de se aumentar o valor agregado dos produtos, processos ou serviços desenvolvendo uma melhor gestão das atividades logísticas envolvidas, sendo que antes disso, considerava-se a logística meramente como operações de transporte realizadas pela empresa (interna e externamente), sendo que por não ter nenhum caráter estratégico, não necessitava de uma abordagem estratégica própria.

Uma grande mudança estrutural gerada pelo processo de internacionalização de mercados foi justamente elevar a logística a um primeiro plano estratégico quando se estuda os mecanismos para alavancar a vantagem competitiva nas empresas. Tratando deste assunto, ALVES (2000, p. 16) recorda:

Até recentemente, a visão estratégica das empresas quanto ao comércio internacional era dirigida quase que exclusivamente aos aspectos mercadológicos, enquanto às atividades de logística cabia contribuir operacionalmente para o sucesso da empresa.

O fato é que a incessante otimização da manufatura nas últimas duas décadas e a aplicação de novas técnicas gerenciais tais como *just in time* (JIT), gestão da qualidade total (TQM – *total quality management*) e sistemas flexíveis de manufatura (FMS – *flexible manufacturing systems*) melhoraram significativamente o desempenho empresarial segundo DORNIER *et. al.* (2000, p. 81). Entretanto, acabaram gerando um aumento no volume e na complexidade das atividades logísticas, principalmente pelas características dos novos mercados globalizados onde os produtos são movidos de um maior número de origens para um maior número de destinos, de forma mais rápida e eficiente.

Globalização. A palavra de ordem que impulsionou um grande número de empresas atuantes em mercados internacionais significa, entre outras coisas, comprar e vender em diversos lugares ao redor do mundo. Os impactos desse fenômeno no ambiente empresarial foram muitos, entre eles o aumento do número de clientes e de pontos de venda, o crescimento do número de fornecedores e distribuidores e o aumento das distâncias a serem percorridas. Observa-se também um maior desenvolvimento da intermodalidade e uma maior preocupação nas empresas em atender os aspectos fiscais, legais, culturais e atender a expectativa dos clientes dos

mercados destas novas fronteiras. Em suma, gerou-se uma complexidade das atividades logísticas.

Aos poucos foi se compreendendo que no novo ambiente empresarial competitivo, chamado por KAPLAN e NORTON (1997, p. 3) de a Era da Informação, uma visão pautada unicamente nos aspectos mercadológicos não era suficiente. Neste ambiente ainda segundo eles, tanto para as organizações do setor de produção quanto para as do setor de serviços, são necessárias novas capacidades para assegurar o sucesso competitivo.

De acordo com estas considerações, COLLI (2001, p. 10) aponta que:

O gerenciamento logístico surge no cenário corporativo como a alavanca capaz de fornecer às empresas as capacidades diferenciadoras necessárias, ou em outras palavras, vantagens competitivas, que certamente as colocarão em destaque no cenário mercadológico.

Claramente percebe-se que nos mais variados setores industriais ou não, as funções relacionadas aos processos logísticos atualmente são consideradas de alto poder estratégico, tendo a capacidade de definir o sucesso mercadológico de um produto/ serviço, principalmente pelo desempenho apresentado em custos, capacidade (produtividade), tempo, e qualidade e nível de serviço.

Seguindo no tema da busca de competitividade por parte das empresas, PORTER (1991, p. 260) sugere quatro fontes para o alcance da vantagem competitiva global, sendo elas a vantagem comparativa convencional, economias de escala, vantagens decorrentes da diferenciação do produto e o caráter de bem público da tecnologia e das informações de mercado. Ainda segundo ele, para demonstrar a força da utilização da logística de forma estratégia visando o aumento da capacidade competitiva das organizações, propõe um item de estudo chamado Economias Logísticas de Escala dentro da fonte Economias de Escala. Neste item ele fortalece a idéia de que em sistemas logísticos internacionais que envolvem inerentemente custos fixos que podem ser divididos através de um atendimento a vários mercados nacionais, sempre trarão vantagens competitivas aos concorrentes globais envolvidos e que adotam semelhante solução. Ou seja, aquelas empresas que gerenciam suas atividades logísticas de forma estratégica utilizando as estruturas internacionais desenvolvidas e oferecidas de forma indistinta a todas as empresas de todos os setores para otimização de suas atividades, estarão um passo à frente daquelas que



seguem tratando suas questões logísticas meramente como transporte de matéria prima e de produto acabado. A concorrência global também pode permitir que economias de escala sejam obtidas na logística em decorrência da possibilidade do uso de sistemas mais especializados como por exemplo, no setor de transporte de cargas agrícolas de grãos a granel, o uso de vagões ferroviários e navios cargueiros especiais.

Neste atual cenário globalizado, as empresas que atuam em um mesmo mercado internacional costumam apresentar um estágio tecnológico muito uniforme. Além disso, utilizam das mais modernas formas de gestão para controlar suas atividades. Sendo assim, pode-se pensar que o sucesso competitivo será dado pelas empresas que além de buscar a otimização dos seus processos internos e externos já historicamente gerenciados e até certo ponto bem controlados, ataquem aquelas atividades ou fatores não considerados no passado como de importância estratégica (como é o caso das atividades logísticas como dito anteriormente neste mesmo item) e que consigam reverter obstáculos econômicos de mercado em vantagem competitiva.

PORTER (1991, p. 264) classifica vários destes obstáculos econômicos, porém cabe mencionar a importância dada à duas destas questões: Custos de Transporte e de Armazenamento e Canais de Distribuição Estabelecidos. Aqui evidencia-se a preocupação que se deve ter com concorrência global em mercados nacionais que solicitam produtos diferentes ou que em cada mercado exista diferentes níveis de expectativa para um mesmo produto, assim como a necessidade de se ter acesso aos canais de distribuição em cada mercado para coibir essa mesma concorrência global. Também com base nestes tipos de obstáculos é que as estratégias logísticas devem ser traçadas de forma a tornar os produtos ou serviços logísticos cada vez mais competitivos ou atraentes mercadologicamente.

Depois de contextualizar a competitividade como fator de diferenciação de mercado e de vantagem empresarial, é importante dizer que o que hoje se conhece por atividade logística, operador logístico e porque não, a própria definição de logística mudou no transcorrer dos anos, adequando-se as expectativas de cada época e definindo o perfil do que atualmente se conhece como logística empresarial, logística industrial, *Supply Chain*, etc. No próximo item será tratada da evolução do conceito de logística durante a história.

## 2.2. A conceitualização da logística

O conhecimento das atividades logísticas e sua empregabilidade remontam a vários séculos atrás, porém o termo logística surgiu durante a Segunda Guerra Mundial, quando foi usado para definir o conjunto de atividades relacionadas à movimentação e coordenação de tropas, armamentos e munições para os campos de batalha. Recentemente, com investidas militares de grande porte por parte do exército americano, como foi o caso da Guerra do Golfo com a operação Tempestade no Deserto no início da década de 90 e da operação Liberdade Duradoura em 2001/2002 em território afegão, ocorreu uma nova popularização do termo logística em ambiente estratégico militar, principalmente por ser sempre considerado um fator determinante para o sucesso deste tipo de campanhas militares.

Uma das origens da palavra *logística* segundo ALVES (2000, p. 10) e COLLI (2001, p. 6), pode ser encontrada na sua etimologia francesa, do verbo *loger*, que significa alojar. Como já dito anteriormente, tem raiz militar e teve como primeiro objetivo integrar de forma eficiente o tempo, custo e recursos disponíveis para efetuar o deslocamento das tropas e fornecer armamento, munição e alimentação durante o trajeto até os campos de batalha, expondo-as o mínimo possível ao inimigo. Com o passar do tempo, o significado de logística foi se tornando mais amplo, passando a abranger outras áreas como o estoque, armazenagem e processamento de pedidos.

Durante séculos foi sendo construído todo um conjunto de estratégias militares onde o que hoje entendemos e definimos como logística estava fortemente presente. No ambiente militar, principalmente no planejamento e transcurso das guerras os estrategistas foram moldando ainda que inconscientemente, os primeiros princípios de canal logístico, centro de distribuição, controle de estoques, etc. Esses princípios acabaram por migrar dos quartéis gerais e *fronts* extrapolando as fronteiras militares para o ambiente industrial inicialmente, ganhando posteriormente um perfil gerencial e estratégico.

## 2.3. A evolução do conceito de logística

O conceito de logística não pode ser considerado de forma alguma estático. Considerando os conceitos propostos pelos diferentes autores aqui citados, pode-se perceber que dependendo da abordagem de cada autor, fica claro a pretensão da

aplicação específica destes conceitos em ambientes industriais ou não, se pretende englobar todas as atividades internas e externas da cadeia de suprimentos ou ainda, se procura integrar todos os componentes de um sistema logístico.

Segundo BOWERSOX e CLOSS (2001, p. 26), antes da década de 50, não havia conceito formal ou teoria sobre logística integrada. Nesta época, funções hoje aceitas como logísticas eram geralmente consideradas como operações de apoio ou de suporte. Não havia coordenação entre as funções, o que gerava duplicação de trabalho e desperdícios.

Grande parte desta falta de coordenação deve-se ao baixo nível de compreensão dos benefícios da integração das atividades hoje chamadas de atividades logísticas. Porém, no início do século passado começou a se desenvolver a idéia de coordenação e planejamento da distribuição física e as atividades do seu entorno. Um dos exemplos disso foi que Arch Shaw (*apud* CHRISTOPHER; 1997, p. 2) em 1927 escreveu que:

“... as relações entre as atividades de criação e demanda e o suprimento físico ... ilustram a existência dos princípios de interdependência e equilíbrio. Uma falta de coordenação de qualquer um destes princípios ou ênfase ou dispêndio indevido com qualquer um deles vai certamente perturbar o equilíbrio de forças que representa uma distribuição eficiente” ... “A distribuição física das mercadorias é um problema distinto da criação da demanda ... Não são poucas as falhas nas operações de distribuição devido à falta de coordenação entre a criação da demanda e o fornecimento físico...” ... “Ao invés de ser um problema subsequente, esta questão do fornecimento deve ser enfrentada e respondida antes de começar o trabalho de distribuição”.

Um dos conceitos mais antigos encontrados para a estruturação deste item, foi o de MAGEE (1977, p. 2), um experiente profissional americano em administração logística que na sua publicação original que data de 1968 conceitualiza Logística como “a arte de administrar o fluxo de materiais e produtos, da fonte ao usuário”. Ele inclusive apresenta as definições de Distribuição, Distribuição Física, Suprimento Físico e Planejamento e Controle da Produção para tentar deixar claro ao leitor quais são as linhas que permeiam e demarcam o espaço abarcado por cada definição. Porém, a idéia de integração de atividades em torno de um conceito que abordasse todo o caráter gerencial da logística ainda não havia sido proposto.

O *Council of Logistics Management* norte americano, entidade formada em 1963 e que tem como objetivo segundo o próprio CLM (CLM, 2002), “desenvolver a teoria e a compreensão do processo da logística, promover a arte e a ciência de administrar sistemas de logística e promover o diálogo e a evolução desse campo, operando sem fins lucrativos e em cooperação com empresas e instituições” modificou a sua definição de gerenciamento da distribuição física de 1976, e passou a adotar/definir o conceito de logística da seguinte forma a partir de 1991:

Logística é a parte da cadeia de suprimentos que se encarrega dos processos de planejamento, implementação e controle de maneira eficiente do fluxo e da armazenagem de produtos, bem como dos serviços e informações associadas, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

Nesta definição descrita acima já existe a preocupação de contextualizar a logística dentro da *supply chain*, evidenciando desta forma, um pano de fundo bem definido.

De acordo com BALLOU (1993, p. 24),

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável”, evidenciando o intuito de generalizar o conjunto de atividades que fazem parte do conceito, indo ao caminho da concepção de logística integrada.

Um conceito muito parecido com o de Ballou é o de CHRISTOPHER (1997, p. 2), que propõe que:

A logística 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.

Evidenciando uma mudança de enfoque que tem definido uma das linhas de pesquisa e atuação da logística integrada, BOWERSOX e CLOSS (2001, p. 21) propõem a logística como ferramenta de gestão da *supply chain* quando diz que “o gerenciamento logístico inclui o projeto e administração de sistemas para controlar o

fluxo de materiais, os estoques em processo e os produtos acabados, com o objetivo de fortalecer a estratégia das unidades de negócio da empresa”, desta forma localizando a logística dentro de um cenário mais amplo.

Uma definição muito apropriada por sua grande abrangência e pela sua atualidade, é a de NUNES (2001, p. 36), que após relizar um brilhante estudo histórico da evolução do conceito de logística, propõe uma definição própria. Esta definição considera o agregamento muito oportuno de uma menção ao fluxo financeiro que segundo ele, prioriza o atendimento frente aos conceitos do *Council of Logistics Management* (que enfatiza o fluxo de suprimento), com o de Ballou (que acrescenta o fluxo de informações). Segundo ele,

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar os fluxos de produtos ou serviços, de informações e financeiro, desde a obtenção das matérias-primas, passando pela fabricação e satisfazendo os clientes em suas necessidades de tipo, tempo e lugar, através da distribuição adequada, com custos, recursos e tempos mínimos.

O mesmo Nunes estruturou uma tabela onde apresenta um sumário das principais contribuições aportadas por cada autor ao conceito de logística existente na época e que aparece na Figura 1.

<b>AUTOR</b>	<b>DEFINIÇÃO DA LOGÍSTICA</b>
<i>American Marketing Association</i> - 1948	Movimento e manutenção de mercadorias do ponto de produção ao ponto de venda.
<i>National Council of Physical Distribution Management</i> - 1962	Movimento desde os fornecedores, passando pela cadeia produtiva e em direção aos consumidores. Atividades de transporte, estocagem, previsão de vendas, escolha e localização das fábricas e entrepostos.
John F. Magee - 1968	Gestão do fluxo.
C. A. Stone - 1968	Determinação das necessidades, suprimento, distribuição e manutenção.
James L. Heskett, N. A., R. M. Ivie et Glaskowsky Jr. - 1973	Tornar disponível as mercadorias em um lugar e tempo determinados.
James L. Heskett - 1977	Atividades que coordenam o fluxo dos produtos. Nível de serviço a custo mínimo.
<i>Council of Logistics Management</i> - 1986 Lambert & Stock - 1993 David H. Taylor - 1997	Planejamento, implementação e controle de fluxos físicos, de informação e da estocagem, para satisfazer às especificações dos clientes.
A. Rushton et J. Oxley - 1993	Fluxos físicos e da informação.
John L. Gattorna - 1994	Processo de gestão estratégica que utiliza o marketing para satisfazer os pedidos com o menor custo.
J. Cooper, M. Browne et M. Peters - 1994	Logística do suprimento, logística da produção e logística da distribuição.
J. C. Jonson et D. F. Wood - 1996	Processo inteiro de movimentação dos materiais que entram, pasma e saem da empresa.
IMAM – São Paulo - 1996	Integração, coordenação e controle da movimentação dos materiais, estocagem dos produtos finais e informações.
D. J. Bowersox et D. J. Closs - 1996	Sistema de controle dos fluxos físicos para suportar a estratégia das "unidades de negócio".
Tixier, Mathe et Colin - 1996	Garantia de menores custos, coordenação entre a oferta e a demanda nos planos estratégico e tático.
Martín Christopher - 1997	Gestão estratégica do fluxo de informação, de suprimento e a estocagem dos materiais e produtos acabados
Ronald H. Ballou - 1999	Missão de disponibilizar o produto certo, no lugar certo e na hora certa dentro das especificações determinadas.
<i>Council of Logistics Management</i> - 2000	Parte da cadeia de suprimento que realiza a movimentação e o armazenamento dos produtos.

Figura 1 – Sumário de contribuições ao conceito da logística (Fonte: NUNES 2001, p. 55).

Finalizando este item da evolução do conceito de logística, BALLOU (2001, p. 21) extrapola seu próprio conceito propondo a definição da missão da logística que segundo ele "... (a missão da logística) é dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece a maior contribuição à empresa". Da mesma forma BOWERSOX e CLOSS (2001, p. 23) apresentam a missão lembrando que a logística "... existe para satisfazer as necessidades do cliente, facilitando as operações de relevantes de produção e *marketing*".

## 2.4. Da Distribuição Física ao *Supply Chain Management*

O conceito de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos – SCM (*Supply Chain Management*) surgiu como uma evolução natural do conceito da logística. Enquanto a perspectiva de uma logística integrada representava a integração interna das atividades, a concepção da idéia do SCM foi sendo estruturada com o passar dos anos, inclusive pela maturidade empresarial em tratar de forma estratégica a integração interna com o ambiente externo, incluindo uma série de atividades e processos de negócios que interligam toda a cadeia, dos fornecedores até o cliente final.

Para exemplificar rapidamente esse processo evolutivo do cenário logístico segundo um foco gerencial, foram usadas as quatro fases descritas por NOVAES (2001, p. 41) como as mais marcantes dentro da caminhada até o SCM.

Segundo ele, a primeira fase chamada de **Atuação Segmentada** ocorreu sobre um pano de fundo onde a Segunda Guerra Mundial ocorria e no mercado se oferecia pouquíssima opção de escolha de produtos manufaturados contando ainda com baixo nível de diferenciação. Nesse momento, a palavra chave desta fase no que se refere à logística era o **estoque**, já que quando um cliente se interessava por um produto industrializado, ele solicitava ao vendedor do varejo uma unidade. Esse vendedor verificava junto ao depósito a disponibilidade do produto. Depois de avaliar seus níveis de estoque, o encarregado do depósito do varejista se encarregava de solicitar ao distribuidor ou diretamente ao fabricante um novo pedido. Como não se trabalhava *on-line* com os varejistas e distribuidores, os fabricantes tinham que manter um alto nível estoque de produtos acabados ou manufaturados, já que necessitavam ter capacidade de entregar pedidos no momento que surgiam novas solicitações com o viés de não ter total segurança da periodicidade que ocorriam. Considerando de forma análoga que a mesma situação ocorria entre distribuidores e varejistas, concluiu-se que havia uma grande quantidade de material parada entre os elos da cadeia. Como se trabalhava com altos níveis de estoque inclusive nos distribuidores, os fabricantes se preocupavam em formar lotes econômicos para transporte de seus produtos, centrando suas atenções nas possíveis economias que pudessem ser obtidas no transporte. Pela pouca estrutura de comunicação e troca de dados existente, os custos de se efetuar pedidos eram altos, já que envolviam trabalhos de

comparação de preços por telefone, correio ou visitando os distribuidores da praça, além de envolver uma grande quantidade de tempo dos recursos humanos envolvidos.

A segunda fase surge justamente alinhada à necessidade das empresas em racionalizar seus processos, onde palavras como **otimização de atividades** e **planejamento de operações** ditaram a evolução das formas de gerenciamento empresarial. Essa racionalização de processos surge decorrente da expectativa dos consumidores finais (motivados por grandes estratégias mercadológicas) em fazer uso de produtos mais especializados e com a possibilidade de escolha de formato, cor, tamanho, opcionais e acabamentos, fazendo com que as indústrias saíssem de um modelo de mercado (com produtos estandarizados e pouco diferenciados) para um outro onde as exigências em torno ao produtos eram muito maiores. Essa mudança de hábitos obrigou as indústrias a aumentar a oferta de produtos no mercado, flexibilizando seus processos produtivos, porém aumentando os níveis de estoque ao longo da cadeia. As indústrias viram-se obrigadas a racionalizar as cadeias de suprimento visando diminuir custos e aumentar eficiência. Os custos logísticos no início da década de 70 sofreram ajustes que encareceram sua operacionalização por uma série de fatores, sendo os principais deles a grande crise do petróleo, a elevação dos custos com mão de obra e a alta concentração urbana em diferentes grandes centros, gerando elevação dos custos pelas distâncias percorridas e pelo aumento de gastos com manutenção da frota rodoviária e aumento do tempo de transporte pelo tráfego intenso e restrições de acesso em vias urbanas durante determinadas horas do dia. Como reflexo da busca pelo aumento da eficiência, nesta década houve um *boom* de desenvolvimento da intermodalidade principalmente entre o modal rodoviário com os demais (marítimo, ferroviário e aeroviário). Motivado por essa mesma expectativa de aumento na eficiência das operações internas, foram introduzidos os primeiros computadores para tratar entre outras coisas, de atividades logísticas como aplicação de modelos de otimização de estoques, seqüenciamento da produção, localização otimizada de centros de distribuição, etc. Para finalizar, vale recordar que nessa fase surgiram os primeiros sistemas de programação da produção, entre eles os populares MRP e MRP II, que auxiliavam no planejamento da produção com base em previsões de demanda passadas por distribuidores e clientes, porém com um único obstáculo de permitir flexibilidade nessa forma de planejamento. Essa fase foi nomeada por NOVAES (2001, p. 43) como fase de **Integração Rígida**, já que não se permitia a correção em tempo real do planejamento da cadeia de suprimento, entendida nesse momento como a integração do transporte entre a manufatura, centro de distribuição e varejo.



No fim da década de 80 começa a surgir um novo cenário (que ainda nos dias de hoje pode ser observado), denominado agora de **Integração Flexível** em contraponto à Integração Rígida vista na fase anterior. O grande responsável por essa mudança foi o desenvolvimento de sistemas de Intercâmbio Eletrônico de Dados – EDI (*Electronic Data Interchange*), tornando as antigas práticas de captura manual de dados que posteriormente eram passados ao computador para serem tratadas segundo séries históricas, em operações em tempo real para apoio à tomada de decisão e se for o caso, reprogramação dos planos de produção. A automação comercial fruto do desenvolvimento da informática, viabilizou o surgimento de entre outras coisas, do código de barras usado de forma intensiva pelos supermercados. A tecnologia de código de barras aliada ao uso de *check-outs* (conhecidas em português como Pontos de Venda – PDV) permitiu integrar de forma flexível as operações de vendas em supermercado, já que os produtos que passam pelo *check-out* são registrados em um sistema computacional, que no final de um período determinado, efetua um balanço entre vendas e estoque disponível acompanhado on-line pelo depósito ou centro de distribuição. Desta forma, permite-se o ajuste dos planos, ou seja, flexibiliza o processo de programação, porém a integração de atividades logísticas ocorre somente dentro da empresa ou nas inter-relações entre empresa-fornecedores ou empresa-clientes. A integração de toda a cadeia de suprimentos será visto somente na próxima fase. Com a melhoria da troca de informações dentro da empresa e entre ela e seus clientes ou fornecedores, surge uma tendência de busca do estoque zero, que na verdade é de difícil operacionalização, porém que serviu de conceito para a busca permanente da diminuição dos níveis de estoque.

E por fim, a última fase proposta por NOVAES (2001, p. 48) é aquela onde ocorre a integração de todos os elos ou agentes da cadeia de suprimento, mas não mais somente em torno de elementos físicos e operacionais, e sim dando agora um salto qualitativo tratando a logística de forma estratégica, buscando aumentar a competitividade e gerar novos negócios. Essa fase de **Integração Estratégica** se dá pela formação de parcerias e trocas de informações estratégicas antes consideradas confidenciais mas que servem nesse novo ambiente para buscar soluções inovadoras. A abordagem para o tratamento de problemas logísticos na cadeia passa a denominar-se Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos – SCM (*Supply Chain Management*), havendo a quebra das fronteiras que separavam os diversos agentes desta cadeia logística, já que agora existe uma interpenetração de operações entre seus elementos. Vários exemplos podem ser citados, sendo que os casos de algumas

montadoras automotivas estabelecidas recentemente no Brasil servem como um bom parâmetro deste panorama, já que seus fornecedores passaram de uma figura passiva de suprimento de peças à parte do processo produtivo, se encarregando da montagem e fabricação de blocos inteiros de determinadas partes dos automóveis diretamente nas linhas de produção de seus clientes. Mesmo havendo muitos casos de sucesso do SCM, deve-se recordar que é uma abordagem nova e ainda até certo ponto restrita devido ao alto grau de comprometimento necessário entre todos os agentes da mesma, principalmente se focarmos o mercado das médias e pequenas empresas brasileiras.

## **2.5. Supply Chain Management**

Chegando ao estágio mais atual das discussões em torno da logística, encontra-se um cenário onde ela está presente dentro de um contexto mais amplo, denominado *Supply Chain Management*. O conceito de SCM também não é unânime entre todos os autores, já que os interesses e necessidades dos ambientes vividos por cada um deles é fator determinante para a proposição desta definição. Segundo FIGUEIREDO e ARKADER (2000, p. 52) como todo novo conceito, não existe ainda uma consolidação desta definição, sendo que sim o que se percebe de acordo com o autor ou escola de origem, é a tendência em focar este conceito nas Operações (com ênfase em instrumental quantitativo), no *Marketing* (com ênfase em distribuição e canais logísticos) ou na Engenharia (com ênfase em transportes e questões militares).

O conceito de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos – SCM definido pelos membros do *The International Center for Competitive Excellence* em 1994 (LAMBERT, STOCK e VANTINE, 1998, p. 827), prega que:

O *Supply Chain Management* é a integração dos processos do negócio desde o usuário final até os fornecedores originais que proporcionam os produtos, serviços e informações que agregam valor para o cliente.

Essa idéia de SCM deixa claro que a necessidade de que todas as atividades logísticas entre fornecedores de matérias primas e componentes, manufatura, distribuidores, varejistas e consumidores estejam integradas plena e estrategicamente e que sejam flexíveis ao longo de toda a cadeia.

LAMBERT, STOCK e VANTINE (1998, p. 826) reforçam o espectro da integração entre elos da cadeia propondo inclusive a integração de operações comerciais entre eles, exemplificando o caso do desenvolvimento de novos produtos, onde os aspectos do negócio como *marketing* no conceito do produto, pesquisa e desenvolvimento na criação, fabricação, logística, e funções econômicas e financeiras devem estar envolvidas. A integração dos processos do negócio em toda a cadeia de abastecimento é o que esse autor chama de SCM.

De acordo com Oliver (*apud* CHRISTOPHER, 1997, p. 14), existem alguns fundamentos básicos no gerenciamento da cadeia de suprimentos. O primeiro deles, é que não se deve confiar responsabilidade fragmentada para áreas funcionais e sim, gerenciar a cadeia de suprimentos como uma atividade única. Logo depois, como segundo fundamento, ele recorda que como o suprimento é um objetivo compartilhado por todos os elos da cadeia e impacta diretamente sobre os custos totais e na participação de mercado das empresas envolvidas, este gerenciamento da cadeia requer a tomada de decisões à nível estratégico. Em terceiro lugar, o gerenciamento da cadeia de suprimentos permite ver os estoques sob outra perspectiva onde eles aparecem como último recurso e não mais como o primeiro. E como último fundamento, propõe que o gerenciamento da cadeia de suprimentos deve ser visto sob a ótica da integração e não mais sob a da interface.

Analisando os fundamentos apresentados, conclui-se que somente a alta direção (e por isso a importância do seu comprometimento) pode garantir a implantação com sucesso desta abordagem, já que tem os mecanismos para assegurar que os objetivos funcionais conflitantes ao longo da cadeia sejam reconciliados e balanceados, que tratem os estoques como mecanismo para regular o balanceamento entre os elos da cadeia e que desenvolvam uma estratégia de sistemas integrados que reduza a vulnerabilidade de suas *core competences*.

## **2.6. Estratégias Logísticas**

A utilização da logística estratégica dentro do ambiente empresarial pode ser efetuada de diferentes formas, considerando o perfil e características da empresa em que se irá trabalhar. Existe hoje um leque de estratégias logísticas específicas que facilitam ao profissional logístico a busca e alcance de diferenciais de mercado e o aumento de vantagens competitivas.

### 2.6.1. Logística Reversa

O uso da estratégia da logística reversa é uma das que atualmente está em forte ascensão devido a aspectos como o aumento da consciência social e preocupação ambiental com o destino dos resíduos industriais e comerciais e a necessidade de diminuir os custos dos fretes utilizando os trajetos de retorno como fonte de geração de renda para as empresas que contratam ou que efetuam serviços de transporte.

Quando se fala em gerenciamento do fluxo de materiais, pensa-se normalmente no fluxo fornecedor – empresa, empresa – cliente, porém por trás desta atividade em muitos setores empresariais existe toda uma operacionalização do fluxo reverso. Um exemplo disso são alguns fabricantes de bebidas que utilizam garrafas de vidro e que além de levar seus produtos aos distribuidores, deve encarregar-se de recolher as garrafas vazias para retornar ao processo de envase na empresa.

Um dos fortes apelos da logística reversa, como descrito anteriormente, é definido pelo trinômio ambiente-sociedade-economia desta estratégia. Um dos conceitos para essa estratégia foi definido por LEITE (2002, p. 102), que entende a logística reversa como:

(A logística reversa é) a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós venda e de pós consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Existem muitas variáveis que podem ser exploradas dentro desse conceito, sendo que três delas, propostas por LACERDA (2002, p. 46-50) são apresentadas a seguir:

A primeira delas se refere às **questões ambientais**, principalmente influenciadas pelo aumento da consciência ambiental e ecológica dos clientes e consumidores finais, que já estão atentos quanto ao impacto dos processos destas empresas no ambiente em que estão inseridas, chegando ao ponto deste fator

determinar a escolha por parte do cliente na hora da compra por um ou outro produto de características similares. Se antecipando a isso, algumas empresas buscando agregar valor ao seu produto têm providenciado formas de comunicar aos consumidores que seus produtos não agredem o ambiente, que utilizam matéria prima proveniente de fontes renováveis e embalagens reaproveitáveis. Um exemplo disso foi a troca já a alguns anos das caixas de poliuretano dos sanduíches do grupo Mc Donalds por caixas de papel, ou das antigas caixas de ovos do mesmo material que se via nos supermercados pelas novas de papel reciclado. Essa preocupação também pode ser verificada em empresas que apresentam certificações ambientais da família ISO 14000, apresentam selos verdes ou inclusive certificado de produto orgânico no caso de produtos agrícolas. A tendência da legislação ambiental em caminhar no sentido de obrigar as empresas a serem responsáveis por todo o ciclo de vida do produto, incluindo aqui a operações de retirada no ponto de uso, transporte de volta, desmontagem, reciclagem e destruição do produto obsoleto e sem funcionalidade, seguramente abrirá uma imensa demanda logística pelo gerenciamento do fluxo reverso.

Outra variável é a **concorrência – diferenciação por serviço**, já que é crescente a valorização das empresas que tem como política receber de volta os produtos que não funcionam de acordo com as expectativas do cliente ou com as propriedades técnicas prometidas, efetuando a troca por outro produto novo. Considerando que quem efetua essa troca é o varejista, deve-se pensar em todo o fluxo de regresso desses produtos do varejista ao distribuidor, e do distribuidor até a fábrica, para que receba manutenção corretiva ou para que seja descartado. Fica clara aqui a necessidade de uma estrutura para recebimento, classificação e expedição de produtos retornados. Um dos motivos que reforça a potencialidade deste mercado logístico, é a existência de legislação específica de defesa dos direitos do consumidor, onde em caso de não satisfação quanto ao uso do produto, outorga o direito de troca do produto ou devolução do montante gasto na compra.

A **redução de custos** também é um forte impulsionador desta estratégia logística, já que a utilização de embalagens retornáveis e o reaproveitamento de material descartado como matéria prima reciclável, tem trazido ganhos para os fabricantes destes produtos, além de viabilizar a concretização de um novo segmento empresarial/industrial, que são as empresas do setor de reciclagem de lixo.

Seguindo nesta perspectiva de redução de custos, existe um objetivo estratégico econômico que motiva essa estratégia. Exemplificando fisicamente este objetivo, basta lembrar que um certo volume de caminhões depois de realizar o frete voltam vazios às suas cidades de origem. Porém, alguns caminhoneiros se dispõem (ou arriscam) a esperar em um centro de negociação de fretes tentando conseguir um frete de retorno (como exemplo os postos de gasolina ligados à Rodo Rede), sem garantia de sucesso e arcando com os gastos das diárias na expectativa de conseguirem voltar carregados para sua região obtendo maior lucratividade no conjunto da viagem (ida e volta). Essa é uma das formas de aplicação da logística reversa, estruturada de forma rudimentar, mas baseada no mesmo princípio.

Também pode ser observado esse lado da logística reversa, em empresas do setor de vestuário com atuação internacional que normalmente usam o modal marítimo para transportar as coleções para seus mercados consumidores. Considerando a alternância de estações climáticas entre hemisférios, e lembrando que as coleções não se repetem a cada ano, essas empresas aproveitam o retorno das embarcações para recolher as peças não vendidas e pertencentes a coleções passadas e mandá-las a *outlets* (lojas de descontos) em países onde as peças não haviam sido comercializadas na estação que foram lançadas. De forma similar isso ocorre em outras empresas do setor têxtil e do vestuário, que vendem produtos novos para um determinado lugar e aproveitam para recolher os fora de padrões para retorná-los a fábrica ou vendê-los em *outlets*. Pode ser encontrada também junto àquelas empresas de produtos perecíveis e/ou congelados, como por exemplo, às de frango congelado, que deixam seus produtos em consignação no supermercado, e que se encarregam de recolher os não vendidos que se encontram fora do período de validade. Esses frangos são transportados da mesma forma como mandados ao supermercado (ou seja, ainda congelados) para poderem servir de composto para fabricação de ração animal, mantendo algum valor comercial ao produto.

Terminado, o *Council of Logistics Management* ressalta alguns pontos do fluxo reverso que podem ser atacados dentro da SCM com grandes perspectivas de obtenção de sucesso devido a sua alta potencialidade. São eles: adaptação da cadeia logística do suprimento para usar materiais recuperados nos programas municipais de lixo; criar programas de reutilização e reciclagem de embalagens descartáveis; recuperar produtos dos clientes para reuso ou reciclagem; desenvolver serviços de terceiros para facilitar a localização e a recuperação dos refugos industriais e produtos

usados; desenvolver sistemas de troca de informações para otimização dos fretes de regresso por tipo de carga.

### 2.6.2. *Postponement* (Postergação)

A estratégia logística do *postponement* (postergação) surgiu da necessidade de se diminuir os prazos de entrega de produtos dentro da cadeia e de diminuir o nível de incertezas, propondo que parte do processo de agregação de valor e utilidade do produto ocorra de forma descentralizada ao longo desta própria cadeia.

O termo *postponement* refere-se, segundo NUNES (2001, p. 170), “à estratégia de atrasar a fabricação ou entrega do produto final com a intenção de reduzir o risco da antecipação logística”. Sob esta perspectiva, sempre que for possível atrasar a fabricação ou a distribuição de um produto até que se receba um pedido, o risco de se fabricar o que não está vendido é eliminado.

Essa postergação poderá ser vista com resultados ainda mais expressivos, quando aplicada à empresas atuantes em setores que costumam trabalhar com manufaturas onde o patamar de previsão da demanda é baixo, trazendo alto grau de risco em não cumprimento das expectativas de venda.

Algumas abordagens referentes a essa estratégia podem ser observadas na literatura. Uma delas é a proposta por BOWERSOX e CLOSS (2001, p. 394) que apontam duas estratégias logísticas muito claras dentro desta abordagem: retardamento da produção ou retardamento logístico.

O **retardamento da produção** tem como objetivo principal aumentar a flexibilidade no processo produtivo, fazendo com que os produtos saiam com uma estrutura básica (ou com componentes básicos) utilizando processos simplificados com reduzidos tempos de *setup*. Desta forma espera-se manter o produto em um estágio neutro pelo maior tempo possível sem prejudicar os planos de produção, ganhando justamente na economia de escala, já que os produtos são diferenciados em uma segunda etapa da manufatura, retardando os processos de acabamento.

Já o **retardamento logístico** tem como intuito postergar a movimentação física – transporte dos produtos até se ter certeza do destino final, que na maioria das vezes

se caracteriza pela formalização de pedido ou diretamente pela efetivação da venda. Essa estratégia deve ser operacionalizada de forma muito ágil, já que se conhece na expedição da fábrica quem será o comprador/consumidor. Além disso, a economia de escala vista no retardamento da fabricação também será encontrada aqui, porém faz-se necessário o desenvolvimento de uma estrutura específica para movimentar pequenas cargas com rapidez.

Uma outra abordagem para esta estratégia também pode observada na definição de ZINN (1990, p. 53), que considera o *postponement* como o retardamento para finalizar a configuração de um produto até que um pedido seja recebido. Segundo ele, a utilização desta estratégia faz com que só se termine a montagem quando se recebe o pedido do cliente anulando as incertezas de se produzir ou não um produto, desta forma deixando a estrutura de distribuição menos dependente da previsão de demanda e acarretando menores custos de transporte e manutenção. Fica claro que adotando o *postponement* trabalha-se com uma flexibilidade muito grande, tornando-se "...eficaz como estratégia de *marketing* e distribuição sempre que o nível de erro na previsão da demanda seja elevado". Analisando as definições propostas por Zinn e Bowersox, pode-se ver que os objetivos são muito parecidos, porém as formas de aplicação das estratégias são distintas se comparadas as descritas anteriormente com as quatro descritas a seguir por Zinn:

O ***postponement de etiquetagem*** tem como grande apelo sua eficácia como estratégia de *marketing*, já que os produtos são estocados sem etiqueta ou rótulo e só recebem esse controle após o cliente ter efetuado o pedido e decidido a marca (ou modelo). Já o ***postponement de embalagem*** é aquele aplicado posterior ao processo de fabricação quando o produto está pronto para ser vendido e pode receber diferentes formas, materiais e capacidades de embalagem diferentes conforme exigência do cliente ou necessidade do mercado. ***Postponement de montagem*** é aquele passível de aplicação quando o produto base é vendido em diferentes configurações ou quando o produto final pode ser transportado desmontado ou semi-montado, ocorrendo a montagem final somente no fechamento de pedido. Por último, o ***postponement de fabricação*** é aquele aplicado a produtos que tem sua base em um conjunto de componentes comuns ou para produtos líquidos que usam a água como seu maior componente (como o xarope, que sofre grande adição de água).

Um exemplo típico e popularmente apresentado no meio acadêmico para demonstrar a utilização da estratégia de postergação visando reduzir prazos,



incertezas e estoques ao longo da cadeia de suprimentos, é o da Benetton, uma grande multinacional italiana do setor do vestuário. Esta empresa encomenda suas confecções para países do extremo oriente (China, Coréia e Formosa) e depois tem que distribuir as coleções para vários outros países em todo o mundo. Considerando aspectos culturais, sociais, e da própria moda, as previsões quanto às cores esperadas pela demanda podem não se concretizar por não atender as expectativas dos clientes de determinada região, levando um certo volume de mercadorias a “encalhar” nas lojas da rede. Para evitar esse tipo de fracasso comercial, a empresa aposta na fabricação de peças com uma mesma cor padrão de fundo, que vem a ser uma cor cinza neutro, repassando o processo de tingimento para suas unidades montadas próximos aos centros de consumo, capazes de oferecer uma perspectiva mais fiel das expectativas dos clientes desta região. Isso só é capaz devido à flexibilidade gerada pela estratégia logística adotada nesse processo fabril.

Outro interessante exemplo é oferecido por NOVAES (2001, p. 25), que mostra o impacto que o *postponement* poderá oferecer para alguns tipos de varejo. Existem alguns produtos que podem ter uma incrível gama de variação, como é o caso dos CD's e livros, que não pela forma, mais sim pelo conteúdo, diferem drasticamente. Para esses produtos os métodos tradicionais de gestão de estoques podem não ser suficientes, sendo que por esse motivo as livrarias e lojas de discos atualmente são obrigadas a manter mostruários e estoques complementares. Como existe um grande número de varejos desse tipo espalhados geograficamente pelas regiões de atuação dos fabricantes, o nível de inventário total eleva significamente o custo de comercialização do produto. Um futuro para viabilizar a diminuição dos custos nas operações logísticas dessas empresas seria aplicar essa estratégia de postergação em quiosques eletrônicos, que possuirão terminais ligados a um computador central e acoplados a uma máquina impressora. Desta forma, após analisar o conteúdo no terminal do computador e confirmar o pagamento com cartão de crédito, o livro seria impresso e/ou o CD gravado e teria seus encartes impressos, exemplificando o sucesso potencial da implementação desta estratégia.

### **2.6.3. Comakership (Parceria)**

O fornecedor foi visto durante um largo período da história das organizações como um simples provedor de matéria-prima. Ter um grande leque de fornecedores era a garantia de gerar uma competição entre eles que acarretava diretamente em

uma competição em preços. Estes fornecedores viviam sob a ameaça de não vender se seus preços não fossem competitivos, ficando claro aqui que o grande diferencial de mercado entre eles era o preço, sendo que outros diferenciais tinham menor representatividade. Segundo KAIBARA (1998, p. 20):

É preciso considerar que comprar apenas baseado no preço não significa necessariamente menores custos, pois podem ocorrer aumentos significativos no custo total do material comprado devido a: rejeições, inspeções, paradas de máquinas, quebras de ferramentas, re-trabalhos, refugos e devoluções.

Ou seja, podem ocorrer custos adicionais que permanecem ocultos pela falta de preocupação ou deficiência em mensurá-los.

Sob uma nova perspectiva, o desenvolvimento de parcerias cria um elo de comprometimento maior que uma simples relação entre cliente – fornecedor. Esse elo para ser construído requer um alto comprometimento da gerência das duas partes, facilitando informações e tratando muitas vezes a cadeia de produção das duas empresas envolvidas como um só fluxo da cadeia.

Ainda conforme definido por KAIBARA (1998, p. 19):

Parceria é a relação formal – através de um contrato – ou informal (combinações verbais) em que prevalece a convergência de interesses mútuos na conquista de um objetivo estratégico, claramente delineado, na qual o envolvimento e a interação se dão através de um regime de intensa cooperação, mediante o compartilhamento de informações, solidificada pela confiança mútua.

Já segundo NUNES (2001, p. 162), a parceria “é a compra de serviços com o fornecimento dos materiais pelo contratante e seu acompanhamento em termos de garantia da qualidade.” Os trabalhos podem ser realizados nas instalações do contratante ou do contratado, sendo que em ambos casos, “o contratante e o contratado trocam informações e participam conjuntamente do planejamento do produto e da produção”. Essas definições servem para deixar clara a necessidade do comprometimento gerencial e integração operacional entre as empresas parceiras para o sucesso desta iniciativa.

O próximo passo na definição dos conceitos de parceria, é o *comakership*, entendido como a evolução dessa relação entre cliente – fornecedor. De acordo com

Pelizzari (*apud* NUNES, 2001, p. 162), o *comakership* é uma nova estratégia de suprimento, que integra fábrica-fornecedor com a participação do fornecedor nos projetos de fábrica, visando responsabilizá-lo pela satisfação conjunta das necessidades dos clientes. Este conceito prega que a fábrica não deve tentar minimizar o preço da compra, mas o custo inteiro do processo de introdução da matéria-prima no seu produto final. O fornecedor não deve buscar o lucro no curto prazo, mas a médio e longo prazo. Ainda conforme proposto por Pelizzari, todas as ordens são feitas em aberto, sendo que os contratos são efetuados com base em preços fixos e com as revisões dos valores efetuadas periodicamente, fazendo com que o preço seja uma das variáveis desta parceria, e não a única. Nesta relação, o fornecedor controla os estoques de fábrica se encarregando do controle e emissão de novos pedidos, enviando depois os produtos diretamente às linhas de produção da fábrica, e permitindo inclusive a montagem pelos próprios funcionários do fornecedor.

A evolução organizacional desta relação entre cliente – fornecedor é representada por MERLI (1998, p. 52) e articulada em quatro níveis de desenvolvimento que dão uma visão do caminho percorrido na evolução do relacionamento em termos globais e que estão apresentados em seguida.

**Primeiro Nível (abordagem convencional).** As características operacionais deste nível são: Prioridade aos preços; Abordagem/relacionamento entre adversários em contraposição de interesses, baseado em relações de força; Avaliação de fornecedores quanto a preços e garantia (entregas, qualidade); Inspeção de recebimento (100 % dos lotes) baseado nas amostragens estatísticas; Certificados formais; Controle por inspeção dos fornecedores. O *slogan* deste primeiro nível é: "**Os fornecedores são pontos de venda onde compramos pelo melhor preço**".

**Segundo Nível (melhoria da qualidade).** As características operacionais deste nível são: Prioridade à Qualidade; Início de relacionamento a longo prazo; Uso experimental de *comakership* (poucos casos) como modelo de referência; Redução do número de fornecedores; Avaliação de fornecedores baseada nos custos totais da Qualidade; Início da auto-certificação de fornecedores; Compra de sistemas e não de componentes (com o controle por parte dos projetistas); Início de fornecimento JIT. O *slogan* deste segundo nível é: "**Fazer a qualidade junto aos fornecedores**".

**Terceiro Nível (integração operacional).** As características operacionais deste nível são: Controle dos processos dos fornecedores e dos processos globais;

Avaliação de fornecedores levando em conta a aptidão dos processos; Ampliação do *comakership* (integração operacional); Alguns investimentos comuns em P&D; Início do *co-design* de produto/processo; Programas de melhoramento com os fornecedores; Ampliação das auto-certificações; Ampliação do JIT/ Início de fornecimentos sincronizados; Sistemas de garantia da qualidade. O *slogan* deste nível é: "**O processo produtivo começa na casa do fornecedor**".

**Quarto Nível (integração estratégica).** As características operacionais deste nível são: Gerenciamento comum dos procedimentos de negócios; Avaliação global dos fornecedores (de forma tecnológica e estratégica); *Feedback* do mercado transmitido diretamente ao fornecedor; Co-design de produto/processo amplo (com *Quality Function Deployment* – QFD, ou Desdobramento da Função Qualidade); Parcerias nos negócios com alguns dos fornecedores mais importantes; *Feedback* do mercado em tempo real com diagnósticos diretos do campo; Ampliação dos fornecimentos sincronizados; Acordos sobre estratégias e políticas em nível máximo; Sistemas de Garantia de Qualidade globais (integrados). O *slogan* deste nível é "**Fazer negócios juntos**".

Ainda segundo MERLI (1998, p. 59), um reconhecido estudioso nas relações entre fornecedores e empresas, uma outra estrutura com base no tipo de relacionamento operacional é proposta para caracterizar o perfil desta parceria.

Esta estrutura se inicia com o *comaker* **Classe III** chamado de **Fornecedor "Normal"**. Deve-se atentar para não se chegar a situações limites onde o cliente tenta aproveitar os momentos de necessidade do fornecedor, conseguindo preços favoráveis ou o onde o fornecedor tenta aproveitar os momentos de necessidade produtiva do cliente para descarregar sobras de estoque eventualmente a um preço elevado. As principais características dessa relação são:

- a) **Negociação baseada em especificações de Qualidade mínima e focalizada nos preços.** Isso significa que para os fornecimentos relativos a fornecedores desta classe, a empresa cliente seleciona no mercado todos os possíveis fornecedores com base nas especificações de Qualidade mínima aceitável, escolhendo a seguir os que podem garantir os menores preços. Obviamente, administrando pelo menos dois ou três fornecedores simultaneamente, seja para ter fontes alternativas, seja para conseguir concorrência nos preços.
- b) **Fornecimentos baseados em lotes individuais a curto prazo.** Não se dá nenhuma garantia ao fornecedor de futuros fornecimentos, sendo que isso só

acontecerá se apresentar os menores preços na próxima cotização. Não se justifica a comunicação de dados relativos a necessidades previstas para o futuro, a não ser a nível informativo ou para exercer algum tipo de pressão.

- c) Inspeções sistemáticas dos fornecimentos (recebimento).** Os fornecimentos devem ser totalmente verificados antes de aceitos e despachados, sendo que os contratos prevêem sanções se encontrados produtos não conformes. A decisão de se fazer apenas amostragem estatística ou *free pass* são riscos assumidos pela empresa cliente com base em dados históricos ou criticidade do componente em questão.
- d) Necessidade de prever estoques de segurança.** O fato de o fornecedor ser avaliado somente pelas suas saídas (preço, serviço e qualidade fornecida) pressupõe riscos ligados ao fato de não se saber como ele poderá garantir tais serviços ao longo do tempo. Pode ser, por exemplo, que ele consiga fornecer ao preço esperado apenas por intermédio de refugos de produção ou o serviço unicamente por meio de grandes estoques. Isto constitui risco para o cliente, já que não se sabe se os processos do fornecedor são estáveis ou não quanto à garantia da Qualidade e capacidade de resposta às mudanças nos programas. Por esse motivo, é necessário proteger-se através de estoques de segurança de tais materiais.

O segundo grau desta hierarquia é definido como **Classe II** ou **Fornecedor Integrado (*comakership* operacional)**, onde se trata do nível intermediário entre o fornecedor normal e o *comaker* verdadeiro. O *comakership*, neste caso, é limitado só às atividades operacionais. As características do relacionamento são as seguintes:

- a) **Relacionamento em longo prazo revisto periodicamente.** Este tipo de fornecedor, transformado em fornecedor habitual e tendo as características para assim continuar, não sofrerá concorrência a cada necessidade de compra, valendo-se de uma política de médio-longo prazo em seu benefício. As condições do relacionamento são definidas anualmente. Quando aparece um fornecedor alternativo interessante, não é acionado imediatamente o procedimento de substituição, mas tenta-se recuperar o fornecedor integrado, eventualmente ajudando-o a alcançar o nível do concorrente.
- b) **Possibilidade de oscilação dos preços com base em critérios concordados.** O preço dos fornecimentos é controlado por mecanismos de oscilação. O critério pode ser o de amarrar o preço a índices de custo das matérias-primas e dos serviços, ou de se referir ao preço médio daquele mercado de fornecimento. Esta segunda abordagem só é possível quando a

empresa cliente é dotada de uma adequada capacidade de análise de mercado (*marketing* de compra) e quando existe um relacionamento de suficiente confiança entre as duas partes.

- c) **Qualidade garantida e autocertificada com base em critérios concordados.** O fornecedor integrado conhece o uso de seu fornecimento e, portanto, as funções que os seus produtos devem cumprir. Para se tornar integrado, ele deve ter seu processo avaliado pelo cliente para comprovar a capacidade e o conhecimento que possui para evitar o fornecimento de produtos não-conformes. A autocertificação por meio da assinatura do termo de responsabilidade em relação a um fornecimento pode constituir a primeira fase necessária para estabelecer este tipo de relação.
- d) **Responsabilidades globais pelos produtos fornecidos.** Diante dos relacionamentos descritos no ponto anterior, o fornecedor assume responsabilidade total sobre as conseqüências das não-conformidades do produto fornecido. Atualmente, nos termos da lei, a empresa cliente tem responsabilidade semelhante em relação ao cliente/consumidor final.
- e) **Nenhuma inspeção de recebimento.** É óbvio que em relação a um fornecedor, do qual se verificou a confiabilidade de sua Qualidade e que assumiu toda a responsabilidade a respeito, será adotada uma lógica de *free pass*, eliminando toda a inspeção de recebimento, com todas as vantagens econômicas, de armazenagem, de tempo e, portanto, de programação inerentes ao nível evoluído do relacionamento. Pode-se atribuir ao fornecedor que passou ao regime de *free pass* um acréscimo no preço total ou um percentual do custo economizado pela empresa cliente.
- f) **Reabastecimentos diretos aos setores em *pull* (puxando) e sem estoque intermediário.** Se o contexto do relacionamento for o da organização JIT, os fornecimentos podem ser feitos diretamente aos setores de produção. Isso implica modificações no sistema logístico empresarial, mas com grandes vantagens: o fornecedor alimenta diretamente os postos de serviço da produção sem estoques intermediários, sem manuseio de armazenagem e de fornecimento e sem transportes intermediários.
- g) **Fornecimentos freqüentes, em pequenos lotes, no âmbito de pedidos em aberto.** O sistema se torna extraordinariamente econômico. Surge a possibilidade de utilizar as lógicas do *just-in-time* que comporta fornecimentos em pequenos lotes com freqüência superior à precedente. É muito comum passar de fornecimentos de lotes mensais para fornecimento diários.

- h) **Melhoria sistemática da Qualidade e dos preços dos produtos fornecidos.** Quando se faz uma parceria com um fornecedor, ele deve ser um componente ativo das estratégias da empresa cliente. A empresa que integra os fornecedores é, com certeza, uma empresa voltada para a lógica da Qualidade Total e, portanto, com programas de melhoria contínua. O fornecedor não pode se eximir desta estratégia de busca da excelência e deve contribuir gerando melhorias contínuas. Este aspecto pode ser colocado nas mesmas condições de contrato.
- i) **Consultoria e treinamento dos fornecedores.** A empresa cliente tem todo o interesse que o fornecedor amplie continuamente a sua capacidade, podendo em alguns casos, investir em ações e recursos dedicados ao crescimento do fornecedor, como dar suporte de consultoria (desde problemas qualitativos até problemas organizacionais e gerenciais). Quanto menor for o fornecedor e mais ligado ao cliente, mais propenso estará para receber apoio.

O último grau desta hierarquia e o nível mais alto de relação é denominado **Classe I** ou **Fornecedor Comaker**, onde assume-se o papel de parceiros no negócio. Seus aspectos específicos são:

- a) **Cooperação no projeto de novos produtos/tecnologias.** Este tipo de fornecedor não está somente integrado no sistema operacional da empresa cliente, pois contribui também para a definição do negócio comum (o fornecedor vive do negócio do cliente e o cliente vive da capacidade do fornecedor de atendê-lo). Considera-se aqui que muitas vezes a empresa cliente é baseada e contém as tecnologias dos fornecedores, sendo que o envolvimento dos fornecedores no projeto (*co-design*) constitui seguramente uma vantagem competitiva. Esta integração no nível de produto pode ser realizada somente com um número limitado de fornecedores, que foram submetidos a uma cuidadosa análise e avaliação.
- b) **Investimentos comuns em P&D e em realizações tecnológicas.**
- c) **Intercâmbio contínuo de informação sobre os processos e produtos.** Um *feedback* imediato, que vai do mercado da empresa cliente diretamente ao fornecedor, permite obter várias avaliações globais e capacidade de realizar rapidamente as mudanças necessárias, além de fornecer indicações/idéias muito úteis a ambos. É a realização da lógica classe mundial da empresa aberta (considerando-se toda a cadeia em que opera).

Para finalizar, vale a pena lembrar que a popularização de técnicas orientais de gestão e controle foram fatores de considerável influência nas mudanças ocorridas nas relações empresariais junto aos fornecedores, ficando claramente evidente na apresentação do *Comakership*. Mais à frente será apresentada a estratégia logística do JIT, que aqui está sendo lembrada pois a implantação do *Comakership* costuma oferecer um bom ambiente para o sucesso da utilização do *Just in Time* em empresas industriais. Isso se dá pois o JIT requer um alto grau de controle de processos, onde o bom desempenho logístico na entrega, no horário e na quantidade são determinantes para o correto fluxo da cadeia, que costumam ser logrados quando existe essa sinergia entre fornecedor e empresa.

#### **2.6.4. Outsourcing (Terceirização)**

As três últimas décadas foram marcadas por mudanças conceituais e estruturais que ocorreram dentro do ambiente empresarial. Inclusive como já comentado anteriormente, muitos dos conceitos de produção enxuta surgiram em contraponto a práticas gerenciais que valorizavam os altos níveis de estoque em toda a cadeia. Outro exemplo já citado foi a progressiva diversificação dos produtos manufaturados, que conforme o aumento do grau de exigência ou expectativa do cliente final, obrigava a empresa a trabalhar de forma mais flexível, inclusive para suportar a fabricação de diferentes modelos e diminuir seus níveis de estoque ao longo da cadeia.

Uma característica marcante nas grandes empresas na década de 70, era a busca pelo domínio de todas as atividades (industriais ou não) que faziam parte dos processos produtivos de suas manufaturas. Essas atividades extrapolavam o âmbito dos processos industriais e de montagem para atividades administrativas ou de apoio. Era comum neste momento as empresas terem dentro de seus quadros funcionários designados para funções de limpeza, vigilância, transporte, cozinha, saúde, etc. Uma grande empresa muitas vezes era definida não somente pelo seu faturamento, mas também pelo porte de suas instalações e pelo número de funcionários que ali trabalhavam.

Sob um novo cenário de globalização de mercados, aumento da competição interna e externa advinda dessa globalização e aumento do custo da mão de obra em todo o mundo, as empresas (principalmente as industriais) tiveram que repensar suas



estruturas e filosofias de trabalho. Uma mudança agressiva começou a surgir como reflexo desse novo cenário competitivo, sendo que as relações entre fornecedor – cliente começam a se estreitar e ser administradas de forma estratégica, além da automação comercial abrir novas fronteiras aos grandes varejistas e prestadores de serviços. Conforme apresentado anteriormente, essa etapa do processo evolutivo logístico foi definido por NOVAES (2001, p. 41) como Integração Flexível da Cadeia.

A partir da década de 90 até os dias de hoje, aprimora-se progressivamente a relação entre clientes – fornecedores, sendo que a concepção de parceria extrapola as meras relações comerciais de prestação de serviço para a definição de estratégias e diretrizes conjuntas, inclusive como pode ser observado no item 2.6.3. *Comakership* (Parceria). Mas além da melhoria da relação com o fornecedor (*comaker*) que historicamente sempre foi um provedor de matéria prima ou de partes da manufatura produzida pelo cliente, uma tendência observada nesta década foi a de muitas empresas estarem buscando a terceirização de “processos ou atividades não básicas” (DORNIER *et. al.*, 2000, p. 261) que até esse momento eram desenvolvidas dentro de suas instalações. Ou seja, a partir da definição de suas *core competences*, define-se quais os são os processos básicos da empresa e os não básicos, que segundo análise da direção desta empresa, pode vir a serem realizados por um outro prestador de serviços ou indústria.

Atualmente, tanto os clientes como os próprios fornecedores já habituaram-se com a figura da empresa “terceirizada”, principalmente no setor de prestação de serviços. Enxugando suas estruturas organizacionais, parte das operações de assistência técnica e manutenção dos grandes fabricantes de eletro-eletrônicos, por exemplo, é feita por pequenas empresas terceirizadas que realizam estas atividades. Inclusive a ligação telefônica feita por um cliente descontente que comprou um aparelho e não conseguiu realizar as funções desejadas, tem grande probabilidade de ser atendida por um funcionário de um *call center* que presta serviço para o fabricante, que terceirizou seu *help desk*. Utilizando ainda o exemplo deste fabricante que tem como *core business* a montagem, por exemplo, de televisores, depois de definir seus processos básicos, pode definir os não básicos, sendo que desta forma concluiu que dar manutenção ou prestar assistência técnica não era nenhuma de suas *core competences*, e sim, pesquisar, desenvolver e montar televisores.

Outro exemplo interessante, é o apresentado por NOVAES (2001, p. 320) que mostra a estratégia de *outsourcing* de empresas como a Nike e a Reebok, que

deixaram de lado a confecção e manufatura de seus produtos e passaram a se dedicar exclusivamente à concepção de novos produtos e da comercialização dos já existentes com a sua marca, subcontratando a toda a produção a países em desenvolvimento localizados nos mais diversos pontos do globo, se encarregando posteriormente da distribuição mundial de suas manufaturas.

Aproximando os interesses desta estratégia de terceirização para o ambiente logístico como fator de aumento da competitividade empresarial, pode-se observar que além das atividades citadas anteriormente, a armazenagem, estocagem e transporte também são comumente terceirizadas nos dias de hoje. Isso se dá pelo processo natural das empresas de centralizam seus esforços nos processos ou atividades que são mais competentes, pelo alto nível de desenvolvimento e qualidade dos serviços prestados por prestadores de serviço logísticos ou operadores logísticos que estão prontos para atender uma gama muito grande de potenciais empresas terceirizadoras (dos mais diversos setores e perfis), e por dessa forma dar mais agilidade aos processos que anteriormente eram considerados gargalos dentro da cadeia de suprimentos dos seus clientes.

Terceirizando a empresas competentes a realização, controle e gerenciamento de suas atividades logísticas, o fabricante acaba aumentando o foco no seus processos básicos e libera recursos antes direcionados à operações logísticas para investimento nas suas atividades produtivas. Além disso, divide o risco da operacionalização da gestão do armazém e estoques, além de não mais efetuar as operações de transporte externo.

Para ilustrar esse tópico, é apresentado a seguir alguns conceitos de Johnson e Wood (*apud* NUNES, 2001, p. 165) que definem as relações logísticas entre parceria, aliança estratégica, terceirização e contrato logístico.

Segundo eles, a **parceria** é uma “relação entre duas entidades no canal logístico que possibilita uma divisão de benefícios e tarefas sobre um horizonte definido e acordado de tempo”. A **aliança estratégica** é a “relação contratual entre duas entidades no canal logístico, para atingir objetivos e benefícios comuns”. Já **terceirização** de acordo com estes autores envolve “um agente no canal logístico que entra em uma relação temporária ou de longo prazo com outra entidade no canal logístico”. E por fim, **contrato logístico** é um “processo onde um embarcador e uma terceira parte entram em acordo para serviços específicos a custos específicos

durante um horizonte de tempo identificável”. Desta forma, tentam delimitar as muitas vezes tênues linhas que separam cada um dos conceitos apresentados acima.

Concluindo este item, segue na figura 2 um modelo sugerido por DORNIER *et al.* (2000, p. 270) para auxiliar aos tomadores de decisão dentro da empresa, quais os processos não básicos devem ser terceirizados e quais devem ser produzidos, baseado no valor estratégico individual do componente e do nível de criticidade do componente para a montagem do produto final.

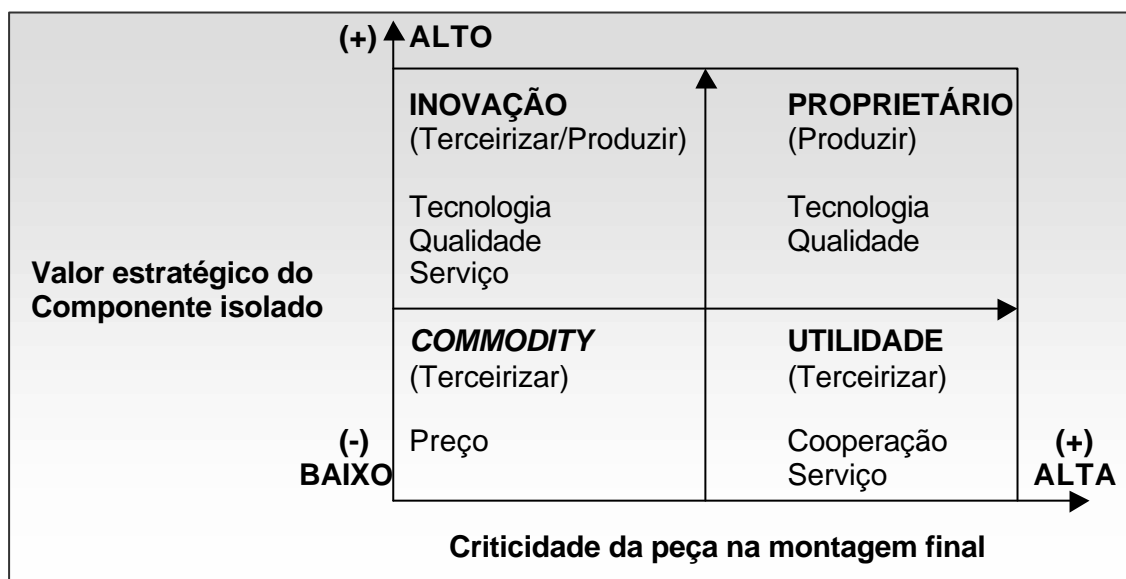


Figura 2 – Modelo para decidir que tipo de componente terceirizar (Fonte: DORNIER *et al.*, 2000, p. 270).

### 2.6.5. *Just in Time* (JIT) e JIT II

O *Just in Time* – JIT é uma expressão ocidental criada para designar uma filosofia e um conjunto de técnicas criadas no Japão na década de 70, nos pátios da Toyota Motor Company. Esta filosofia teve como fundamentos a idéia de se fazer bem as coisas simples, buscando a melhoria contínua e eliminando os desperdícios em cada etapa do processo, aproximando seus fornecedores e clientes deste processo produtivo. Bicheno (*apud* SLACK *et al.*, 1997, p. 474) definiu JIT como sendo,

Uma abordagem disciplinada, que visa aprimorar a produtividade global e eliminar os desperdícios, ... possibilita a produção eficaz em termos de custo, assim como o fornecimento apenas da quantidade necessária de componentes, na qualidade correta, no momento e locais corretos, utilizando o mínimo de instalações, equipamentos, materiais e recursos humanos, ... é dependente do balanço entre a flexibilidade do fornecedor e a flexibilidade do

usuário, ... é alcançado através da aplicação de elementos que requerem um envolvimento total dos funcionários e trabalho em equipe. Uma filosofia chave do JIT é a simplificação.

Percebe-se que a definição acima é usada para contextualizar o JIT dentro de um ambiente industrial. O próprio Slack (SLACK *et. al.*, 1997, p. 474) lança uma definição própria, focando às áreas de apoio e de serviço nesse conceito:

O JIT significa produzir bens e serviços exatamente no momento em que são necessários, não antes para que não se transformem em estoque, e não depois para que seus clientes não tenham que esperar.

O intuito de se aplicar o JIT como estratégia logística é prover os suprimentos necessários às linhas de produção, armazéns, depósitos ou diretamente aos clientes somente quando forem necessários, sendo que se os prazos para o ressuprimento são conhecidos e apresentam pouco risco de variabilidade, pode-se trabalhar na perspectiva de estoque zero, mesmo sabendo que isso é de difícil operacionalização. De acordo com BALLOU (1993, p. 228),

Essa estratégia é vantajosa quando os produtos têm alto valor unitário e necessitam de alto nível de controle, quando as necessidades ou demandas são conhecidas com alto grau de certeza, quando os tempos de reposição são pequenos e conhecidos e quando não há benefício econômico em suprir-se com quantidades maiores que as requeridas.

A estratégia *Just in Time* é apresentada por BOWERSOX e CLOSS (2001, p. 409), sendo que estes autores já se preocuparam em contextualizá-la no ambiente logístico. De acordo com eles, a logística baseada no tempo foi estabelecida pelos japoneses na década de 50 também nas instalações da Toyota do Japão, através do desenvolvimento do sistema *Kanban* (por cartões), um sistema que “puxava” a produção de acordo com a demanda e necessidades. Essa técnica de *Kanban* foi um dos fatores que estruturaram a filosofia da produção JIT, onde a demanda de componentes e materiais dependem da programação da fabricação de produtos acabados, sendo que essas necessidades são previstas com base no produto que está sendo fabricado, ou no caso de mais de um, no principal deles. O ressuprimento deve ser alinhado à previsão de produção desse produto ou produto principal, buscando manter dessa forma um nível reduzido de matéria prima em estoque. A tendência natural desta estratégia é de caminhar para a produção sem estoque, permitindo a máxima flexibilidade produtiva. Assim sendo, esta estratégia engloba uma série de conceitos de produção como é o caso dos lotes de tamanho reduzido, troca

rápida de ferramentas, nivelamento da produção, tecnologia de grupo, controle estatístico de processo, manutenção preventiva e círculos de controle de qualidade.

Tendo uma boa base teórica dos conceitos de JIT já detalhada anteriormente, é apresentada a concepção do JIT II, desenvolvida pela empresa americana Bose Corporation. Essa empresa segundo BOWERSOX e CLOSS (2001, p. 409) é “ a maior fabricante de sistemas de áudio de alta fidelidade” e dedica-se a fabricação de alto falantes, sendo que seus produtos equipam desde 1990 os sistemas de som automotivo dos carros americanos das marcas General Motors, Honda, Acura, Audi e Nissan. De acordo com Dixon (*apud* NUNES, 2001, p. 178) a empresa adotou a sigla JIT II pois enquanto o JIT buscava a eliminação de estoques e aproximava os clientes e fornecedores à empresa, o JIT II pretendia ir mais além, descartando a necessidade da figura do comprador e do vendedor.

Ainda segundo Dixon, a estratégia consistia em estabelecer uma relação de parceria com os fornecedores, onde estes fornecedores mantinham um funcionário lotado dentro das instalações do cliente. Esse funcionário ficava encarregado de acompanhar a produção, e conforme se desenvolviam os planos de produção do cliente, controlava os níveis de estoque dos produtos junto às linhas. Este representante do fornecedor se integra a equipe de planejamento do cliente e toma parte nas decisões sobre as modificações pretendidas nas matérias primas que sua empresa fornece. Desta forma, já não se faz necessário a existência de compradores e vendedores, pois o alto grau de integração e confiança da empresa com seus fornecedores supre essa necessidade. BOWERSOX e CLOSS (2001, p. 410) complementam essa idéia dizendo que “a participação conjunta no planejamento e na satisfação das necessidades de materiais pode viabilizar todas as operações, fornecendo um aviso antecipado de possíveis falhas”.

De acordo com DORNIER *et al.* (2000, p. 289), Dixon dessa forma conseguiu sob a forma de um representante do fornecedor, substituir o vendedor do fornecedor, o comprador e o planejador de materiais da Bose Corporation.

As principais vantagens de implantar tal estratégia, são a diminuição do número de funcionários envolvidos em atividades de compra e venda, o aumento da agilidade para o *start* do ressuprimento acarretando diminuição nos prazos de entrega e o fortalecimento das relações entre fornecedor – cliente. Porém, um ponto negativo que pode ocorrer nessa relação refere-se a possível comparação de salários entre os

funcionários do cliente e o representante do fornecedor, que pode gerar insatisfação de alguns dos dois lados se houver grande disparidade salarial entre eles.

Os exemplos mais latentes da aplicação do JIT II podem ser observadas no setor automotivo, junto às montadoras de carros que aproximaram seus fornecedores às suas instalações, muitas vezes trazendo-os para seus próprios pátios. NUNES (2001, p. 179) cita o caso da fábrica do SMART, um mini carro popular fabricado pelo consórcio Swatch – Mercedes Benz na França e o caso da fábrica da General Motors no Rio Grande do Sul que fabrica o Celta, onde as instalações foram projetadas para que seus principais fornecedores instalassem suas unidades produtivas na mesma área da montadora, de forma a aumentar o ganho no transporte e reduzir os custos e tempos totais dos ciclos de montagem.

## **2.7. Avaliação dos Sistemas Logísticos**

Depois de apresentar no item anterior algumas das estratégias logísticas usualmente aplicadas em ambiente empresarial, vem à mente do profissional logístico, a seguinte questão: Como saber se a aplicação destas estratégias melhoraram a performance da empresa se comparado às condições anteriormente encontradas? Além disso, de quanto foi esse aumento do desempenho da empresa após a implantação destas estratégias?

“Avaliar e controlar o desempenho são duas tarefas necessárias para destinar e monitorar recursos” (BOWERSOX e CLOSS, 2001, p. 560), já que conforme a competência logística vai se tornando um fator crítico na criação e manutenção de vantagens competitivas, deve-se saber muito claramente quais são as operações rentáveis e as não rentáveis para poder explorá-las ou atacá-las.

Desta forma, pretende-se apresentar no próximo item as principais atividades envolvidas na medição e avaliação de desempenho, com base nos modelos (abordagens) estudados e disponíveis na literatura.

### **2.7.1. Conceitos de medição e avaliação de desempenho em sistemas logísticos**

### 2.7.1.1. Medição de desempenho

A crescente necessidade de uma maior eficiência nos processos produtivos de uma empresa, devido principalmente ao aumento da concorrência, torna evidente a importância de se possuir um sistema de controle que possa fornecer informações essenciais para o entendimento e aperfeiçoamento das atividades realizadas pelas empresas. Saber definir o que deve ser medido e avaliado nas diferentes atividades realizadas por uma empresa não é uma tarefa simples. Determinar quais as medidas que devem ser realizadas depende da complexidade do processo que se deseja avaliar, da sua importância em relação às metas estabelecidas pela empresa e da expectativa de uso gerencial posterior destes dados. Muitas são as variáveis que podem ser medidas e avaliadas, por isso saber distinguir quais são as essenciais depende do bom senso e experiência dos gerentes, mas principalmente do método ou abordagem utilizada para esse fim. As medidas de desempenho devem ser utilizadas com um foco posterior na avaliação destes dados que tem como objetivo, entre outras coisas, integrar as diferentes áreas de atuação da empresa, pois dados retirados de uma determinada área podem ser de grande importância para outra, além de todos os dados serem essenciais aos dirigentes.

Essas medidas de desempenho referem-se à tabulação de dados que tem como objetivo a mensuração da performance de um determinado sistema, processo, atividade ou pessoa, utilizando os dados disponíveis (relatórios, plano de atividades, banco de dados, observação, etc). Segundo MOREIRA (2001, p. 17),

Um sistema de medição de desempenho é um conjunto de medidas referentes à organização como um todo, às suas partições (divisões, departamento, seção, etc.), aos seus processos, às suas atividades organizadas em blocos bem definidos, de forma a refletir certas características do desempenho para cada nível gerencial interessado.

A respeito da medição da performance dos processos das organizações, BOWERSOX e CLOSS (1997, p. 134) sustentam que um importante ingrediente para alcançar a excelência logística nas empresas está no estabelecimento de medidas que quantifiquem o desempenho dos processos em contraste com a performance usual das outras empresas do setor.

ÑAURI (1998, p. 4) sustenta que,

... o objetivo do sistema de medição de desempenho em organizações é estabelecer o grau de evolução ou de estagnação de seus processos, assim como, da adequação ao uso de seus bens e serviços, fornecendo informações adequadas, no momento preciso, a fim de tomar as ações preventivas e/ou corretivas que levem à conquista das metas organizacionais.

Dentro da definição acima vale ressaltar que a palavra “processo” não se refere unicamente a processos industriais, podendo ser entendido também como as principais atividades de uma prestadora de serviços, entendidos como processos básicos ou competências básicas.

Existe uma grande responsabilidade nas mãos das pessoas envolvidas na elaboração dos indicadores de desempenho, já que a elaboração e posterior medição dão suporte à avaliação do desempenho (e também ao estudo da correlação entre eles quando aplicado o *Balanced Scorecard* de Kaplan e Norton) que é uma ferramenta gerencial estratégica de alto grau de influência na tomada de decisões por parte da alta gerência. De forma análoga, a estrutura dos indicadores deve ser tal que permita que a medição seja feita utilizando parâmetros claros e mensuráveis para não ficarem nas mãos da interpretação da pessoa responsável pelo seu controle e acompanhamento.

Já RAZZOLINI F<sup>o</sup> (2000, p. 24) conclui que:

... os sistemas de medição de desempenho, nas organizações, objetivam estabelecer maneiras de acompanhar os processos ou atividades para verificar se os mesmos estão atendendo às necessidades e expectativas dos clientes e fornecendo informações adequadas a fim de que sejam tomadas decisões relativas a ações de prevenção, manutenção ou correção de tais processos ou atividades de forma que atinjam os objetivos organizacionais.

Razzolini F<sup>o</sup> da nesta definição, a idéia da utilização estratégica da medição do indicador de desempenho como forma de agir sobre os resultados medidos na empresa. Essas medidas de desempenho se aplicam aos diferentes departamentos e processos da empresa, incluindo aqui as atividades logísticas encontradas tanto no ambiente industrial como na prestação de serviços.

Implantando um sistema de medição de desempenho, espera-se obter alguns benefícios principalmente no que se refere ao melhor conhecimento da performance da empresa, podendo ocorrer de diversas formas: identificando melhor os



requerimentos dos clientes que estão sendo atendidos, compreendendo melhor os processos, garantindo que as decisões estejam baseadas em fatos e não em emoções, indicando onde devem ser feitas as melhoras, mostrando se as melhoras estão acontecendo, revelando problemas que, por preconceito, tendência ou antigüidade, são encobertos, e fazendo conhecer aos fornecedores se os requerimentos estão sendo satisfeitos (ÑAURI, 1998, p. 13).

Concluindo, a medição do desempenho não constitui um ponto final, já que para a realização de uma efetiva avaliação do desempenho é necessário desenvolver um confiável sistema de medição. Além disso, a medição de desempenho como ferramenta gerencial é determinante para à direção da empresa poder definir seu posicionamento competitivo estratégico buscando desta forma, o sucesso mercadológico de seus produtos ou serviços.

#### **2.7.1.2. Avaliação de desempenho**

Como definição de Avaliação de Desempenho, Tachizawa e Andrade (*apud* RAZZOLINI F<sup>o</sup>, 2000, p. 26), propõe que:

Os indicadores de desempenho (ou de produtividade) são indicadores que refletem a relação de produtos (serviços)/ insumos, ou seja, buscam medir a eficiência de um dado processo ou operação em relação à utilização de um recurso ou insumo específico (mão de obra, equipamento, energia, instalações, etc).

Levando em conta que se está tratando a logística não só como uma atividade que agrega custo aos processos e sim como um agregador de valor, deve-se considerá-la uma atividade de gestão e desenvolver sistemas próprios de medição e avaliação do desempenho, de acordo com suas características e particularidades.

Os três objetivos principais do desenvolvimento e da implementação de sistemas de avaliação do desempenho logístico segundo BOWERSOX e CLOSS (2001, p. 569) são monitorar, controlar e direcionar as operações logísticas conforme detalhado a seguir:

- Medidas de monitoramento: O monitoramento das medidas acompanha o desempenho histórico do sistema logístico para que a gerência e os clientes

sejam mantidos informados. Medidas de avaliação típicas incluem nível de serviço e os componentes dos custos logísticos;

- Medidas de controle: Acompanham continuamente o desempenho e são utilizadas para aprimorar um processo logístico de modo a colocá-lo em conformidade quando excede padrões de controle e;
- Medidas de direcionamento: São projetadas para motivar o pessoal, incluindo aqui as práticas de pagamento de adicional por produtividade.

Conhecendo a definição e objetivos de um sistema de avaliação e medição de desempenho, o próximo passo seria efetivamente formular um sistema definido a partir das características próprias dos processos logísticos envolvidos. Porém, RAZZOLINI F<sup>o</sup> (2000, p. 28) propõe que cinco questões básicas devem ser respondidas para que se possa definir a estratégia de avaliação que será utilizada. São estas as questões:

### **1 - Por que avaliar o desempenho?**

A avaliação do desempenho dará o conhecimento esperado a respeito do atendimento ou não dos objetivos pré-definidos pela direção da empresa, assegurando que os desempenhos da estrutura logística produzam os resultados esperados, que se promova capacitação das pessoas envolvidas nos processos logísticos, que se reconheça e se recompense as contribuições pessoais dadas visando um melhor desempenho logístico e que seja mensurado os custos e os benefícios do desempenho atingido.

### **2.-O que avaliar como desempenho?**

RAZZOLINI F<sup>o</sup> (2000, p. 29) cita Robbins que considera muito mais decisivo para o processo de controle, a questão do **que** deve ser medido do que a questão de **como** a mensuração é efetuada, pois considera que o que se mede determina, em grande parte, aquilo que deve ser estabelecido como objetivos para a organização. A pergunta do **que** avaliar deve estar completamente alinhada às expectativas dos clientes e ao planejamento interno da empresa, sendo que ter claro o que será avaliado é primordial para a estruturação de todo o sistema de medição e avaliação do desempenho logístico.

### **3 - Como avaliar desempenho?**

A avaliação do desempenho baseado em um sistema de medição de desempenho estruturado em indicadores costuma ser a mais difícil de todo o processo, já que depende da coerência das informações levantadas, do tratamento

que recebeu e da sensibilidade da pessoa encarregada em avaliar estes resultados. Em alguns casos os indicadores de desempenho apresentam resultados subjetivos ao invés de objetivos, ou de difícil mensuração, sendo por isso deve-se atentar para a importância na definição dos indicadores, para entre outras coisas evitar resultados de difícil quantificação. RAZZOLINI F<sup>o</sup> (2000, p. 30) propõe que o processo de avaliação deve ser montado de tal forma que permita a satisfação dos requisitos relacionados na continuação:

- Saber se os empregados estão comprometidos e trabalhando em direção aos objetivos estabelecidos;
- Mensurar a qualidade dos serviços prestados;
- Quantificar os custos das atividades logísticas;
- Acompanhar o cumprimento dos prazos;
- Analisar variáveis organizacionais que afetem o desempenho;
- Identificar necessidades de desenvolvimento e/ou adequação dos recursos da organização;
- Antecipar ações corretivas quando da identificação de desvios no desempenho pré-estabelecido e;
- Sempre fornecer *feedback* para realimentar o processo.

#### **4 - Quando avaliar o desempenho?**

Quando se estiver planejando os indicadores de desempenho, deve-se com antecedência definir qual será o período compreendido entre medições, ou seja, a cada quanto tempo será medido novamente os resultados de cada indicador. O que pode ocorrer é que os indicadores tenham diferentes periodicidades de medição, já que muitas vezes dependem da tabulação de dados que já ocorrem conforme certo espaço de tempo. Também como provêm de diferentes setores, como pode ser o caso de um indicador financeiro e um outro de satisfação do cliente, essa diferença de periodicidade deve ser bem encarada, desde que se respeite sempre os mesmos períodos de medição de cada indicador.

#### **5 – O que fazer com os resultados da avaliação?**

Como já dito anteriormente, os resultados dessa avaliação devem servir como base para a tomada de decisão por parte da gerência da empresa. A maioria dos modelos propostos para a elaboração dos indicadores traz além dos valores medidos no período, valores para *benchmarking* e metas a serem alcançadas. Se os resultados apresentados estiverem fora do desvio previsto ou pretendido, deve-se agir por meio

de ações corretivas, podendo utilizar diversas técnicas para o tratamento de não conformidades.

Ainda citando RAZZOLINI F<sup>o</sup> (2000, p. 31), os resultados da avaliação devem ser utilizados para melhorar o desempenho logístico da organização como um todo, atingindo toda a cadeia de suprimentos. Além disso, devem também:

- Ser suficientemente claros e compreensíveis por todos os envolvidos;
- Comunicados adequadamente a todos os envolvidos;
- Permitir a readequação e/ou redirecionamento dos recursos utilizados;
- Possibilitar mudanças de estilo gerencial;
- Provocar mudanças na cultura organizacional;
- Permitir a formalização do processo logístico e;
- Realimentar o processo.

Conhecendo um pouco melhor a estrutura básica do que se espera de um sistema de medição e avaliação de desempenho, entraremos nas diferentes abordagens propostas por diversos autores de como aplicar esses sistemas em ambientes logísticos industriais ou de serviços.

## **2.7.2. Abordagens para determinação de medidas de desempenho.**

### **2.7.2.1. A abordagem de Bowersox e Closs**

O sistema de medição e avaliação de desempenho para esses autores (BOWERSOX e CLOSS, 2001, p. 562) está baseado em três objetivos: monitorar, controlar e direcionar as operações logísticas. Esses objetivos já foram apresentados anteriormente, porém são aqui descritos de novo:

- Medidas de monitoramento: O monitoramento das medidas acompanha o desempenho histórico do sistema logístico para que a gerência e os clientes sejam mantidos informados. Medidas de avaliação típicas incluem nível de serviço e os componentes dos custos logísticos;
- Medidas de controle: Acompanham continuamente o desempenho e são utilizadas para aprimorar um processo logístico de modo a colocá-lo em conformidade quando excede padrões de controle e;

- **Medidas de direcionamento:** São projetadas para motivar o pessoal, incluindo aqui as práticas de pagamento de adicional por produtividade.

Segundo eles, duas perspectivas de medição devem ser avaliadas e determinadas. A primeira delas é a de **medidas baseadas em atividades**, que se concentram em tarefas individuais necessárias para processar e expedir pedidos. Essas medidas se concentram na eficiência e na eficácia das tarefas primárias, porém não avaliam o desempenho do processo completo para satisfação dos clientes. Por esse motivo, também deve-se adotar **medidas de processo**, que consideram a satisfação do cliente proporcionada por toda a cadeia de suprimentos. “Essas medidas examinam o tempo total do ciclo de atividades ou a qualidade total do serviço, que por sua vez representam a eficácia coletiva de todas as atividades necessárias para satisfazer aos clientes” (BOWERSOX e CLOSS, 2001, p. 562).

As medidas de desempenho são aqui definidas pela sua origem, podendo ser medidas de desempenho interno e medidas de desempenho externo.

As **medidas de desempenho interno** estão voltadas à comparação de atividades e processos definidos com metas ou que possuam séries históricas passadas, e que são geralmente classificados em 5 categorias:

1. **Custo:** O reflexo mais direto do desempenho logístico é o custo real incorrido para atingir objetivos operacionais específicos. O desempenho é medido em termos de valores totais (recursos monetários). Custo de fabricação, faturamento com vendas e lucratividade por produto são exemplos de indicadores desta categoria.
2. **Serviço ao Cliente:** Examinam a capacidade relativa da empresa de satisfazer a seus clientes. Exemplos de indicadores de serviço ao cliente podem ser de percentual de reclamações por pedidos errados, taxa de devolução de mercadorias, tempo de espera para ressuprimento, taxa de atraso em entregas, etc.
3. **Produtividade:** É apresentada aqui como a relação entre o resultado produzido (serviços e/ou produtos) e a quantidade de recursos (insumos) utilizados pelo sistema para gerar esse resultado. A medição destes indicadores normalmente é simples se o sistema possuir resultados claramente avaliáveis e insumos identificáveis e mensuráveis. Porém pode ser mais difícil se o resultado for de difícil avaliação, se a combinação dos resultados ou dos insumos mudar constantemente, e se a coleta dos dados for de difícil obtenção

ou se não estiver disponível. Eles propõem também que existem três tipos de medidas de produtividade: a **medida estática** é obtida quando todos os insumos e resultados em um sistema específico forem incluídos na equação ou cálculo da produtividade, pois será baseado em uma única observação; uma **medida dinâmica** é obtida com o decorrer do tempo, onde os resultados correspondem às razões de produtividade e insumos de uma medida estática de um período para outro, montando um índice de produtividade dinâmico do tipo:  $(\text{Resultado } 1994/\text{insumos } 1994)/(\text{Resultado } 1990/\text{insumos } 1990)$ ; já a **medida de produtividade substituta** representa fatores que normalmente não são incluídos no conceito de produtividade mesmos estando relacionados com ele, como é o caso da satisfação do cliente, lucros, eficácia, qualidade, eficiência).

4. **Mensuração de ativos:** Está focado na utilização de investimentos em instalações e equipamentos, além da aplicação do capital de giro em estoque para alcançar as metas logísticas. As instalações, equipamentos e estoques podem representar um valor substancial dos ativos de uma empresa, sendo que alguns exemplos de mensuração de ativos são a rotação de estoque e o retorno do investimento gerado por ativos fixos.
5. **Qualidade:** São mais bem orientadas aos processos e projetadas para determinar a eficácia de um conjunto de atividades ao invés de uma atividade individual. Em virtude da abrangência do seu escopo, muitas vezes a qualidade pode tornar-se de difícil mensuração. Algumas das medidas mais típicas de qualidade para a logística são o índice de avarias, valor das perdas, número de devoluções e custo das mercadorias devolvidas.

Concluindo, os autores apresentam um conceito contemporâneo de mensuração do desempenho interno chamado de “pedido perfeito”, que diz respeito à eficácia do desempenho de toda a logística integrada e não apenas de funções individuais na empresa, onde mede-se se um pedido prossegue por cada etapa do processo de gerenciamento do pedido, sem falhas, sejam elas de expedição, processamento de exceção ou intervenção manual. Os autores lembram também que estas medidas internas de desempenho concentram-se nas atividades de serviço ao cliente, e que a sua avaliação e comparação com metas e padrões é necessária para aperfeiçoar o desempenho e motivar e recompensar os funcionários. (BOWERSOX e CLOSS, 2001, p. 566).

As **medidas de desempenho externo** estão voltadas para a avaliação organizacional mais detalhada, onde estas medidas são necessárias para monitorar, entender e manter o foco no cliente, obtendo idéias inovadoras. São sugeridas duas abordagens:

1. **Mensuração da percepção do cliente:** Devem ser realizadas avaliando as percepções dos clientes com relação à disponibilidade, tempo de ciclo, disponibilidade de informação, resolução de problemas e apoio ao produto. Essa pesquisa deve ser patrocinada pela empresa ou deve ser o resultado do acompanhamento sistêmico dos pedidos dos clientes, e tem como maior objetivo a avaliação regular das percepções destes clientes.
2. **Benchmarking das melhores práticas:** Tem como objetivo a avaliação abrangente do desempenho por meio da comparação dos resultados das operações da empresa com a de concorrentes ou de empresas de vanguarda de outros setores. De acordo com os autores, algumas das principais áreas para realização do *benchmarking* são a administração de ativos, custos, serviço ao cliente, produtividade, qualidade, estratégia, tecnologia, transportes, armazenagem e processamento de pedidos.

A necessidade de uma perspectiva integrada de toda a cadeia de suprimentos e de um foco mais concreto na eficácia fez com que surgisse a necessidade da **mensuração abrangente da cadeia de suprimentos**, integrando as funções da empresa com as outras do canal. Para se poderem desenvolver essas medidas integradas ao longo de toda cadeia de suprimentos, foi proposto quatro tipos de medidas que devem ter seus resultados monitorados e diagnosticados.

1. **Qualidade/ Satisfação do cliente:** Mede a capacidade da empresa de atender a satisfação total do cliente. Essas medidas incluem o atendimento do pedido, a satisfação do cliente e a qualidade percebida por ele.
2. **Tempo:** Mede a capacidade de resposta da empresa em responder às demandas dos clientes. O tempo de ciclo de compras/ fabricação, o tempo de resposta da cadeia de suprimento e o cumprimento do plano de produção são exemplos dessas medidas.
3. **Custos:** Mede as despesas totais da cadeia de suprimento, onde são medidos todos os principais elementos da cadeia utilizados para controlar o custo total resultante, dando suporte ao cálculo do valor agregado por funcionário.
4. **Ativo:** Concentram-se nos níveis de vendas que podem ser alcançados com uma certa dimensão de ativos.

Com base em toda a estrutura proposta pelos autores, é apresentada a visão do que os mesmos esperam de um modelo ideal de medidas de desempenho. Segundo eles, as **características de um sistema ideal de mensuração de desempenho** são:

1. **Trade-off de Custo/ Serviço:** Devido a dificuldade de se obter alguns dados e de se administrar relações de causa e efeito, grande parte dos relatórios mostram as despesas logísticas somente de um determinado espaço de tempo. Como muitas vezes as notas de frete só são recebidas depois de entregue as mercadorias, existe a dificuldade de se confrontar notas e faturas. Quando não estão devidamente sincronizadas, a gerência pode ter uma visão errônea do desempenho do sistema logístico. Quando as atividades planejadas geram custos que podem ser relacionados às vendas futuras, pode-se conciliar o custo com as receitas correspondentes.
2. **Relatórios dinâmicos baseados em informações obtidas em tempo real:** Apresentar relatórios logísticos com quadros de desempenho operacional dinâmico durante um período de tempo prolongado costuma ser um dos grandes desafios para os profissionais logísticos. Sendo assim, os autores propõem que baseados no histórico do acompanhamento dos indicadores de desempenho do sistema de medição, possam ser projetadas as tendências do comportamento deles. Ou seja, esses relatórios devem apresentar certa capacidade de diagnóstico de acordo com as tendências previstas, para se for o caso, haver tempo para agir com ações preventivas e/ou corretivas.
3. **Relatórios baseados em exceção:** Devido ao abrangente ambiente da logística dentro da organização, a atenção gerencial também deve estar focada para a exceção dos resultados estimados. Quando se identifica uma exceção, conclui-se que está ocorrendo uma atividade imprevista e por isso, deve-se tratá-la de forma mais aprofundada.

Ao final, citam ainda os **níveis de mensuração e o fluxo de informações**. Bowersox e Closs reforçam que o mecanismo de avaliação de sistemas é essencial pois tem como objetivo garantir à gerência que as operações transcorrem dentro dos parâmetros estabelecidos. Segundo eles, existem quatro níveis de informações que podem ser desenvolvidos dentro da empresa de acordo com a natureza das medições logísticas pretendidas:

1. **Direcionamento:** Neste nível, a avaliação e o fluxo da informação referem-se à execução do plano operacional. Devem ser lembradas duas características importantes neste nível: focar as informações nas transações comerciais do dia



a dia sendo que o fluxo de informação diz respeito à execução de programas pré-determinados e acumular registros para formulação de um banco de dados para todos os níveis de controle, permitindo a geração de relatórios relativos à eficácia e a eficiência, monitoramento de tendências e detecção de exceções.

2. **Variação:** Neste nível as medidas de variação são compreendidas como desvios acumulados em relação ao desempenho planejado e resultam na identificação de tendências que podem se tornar, se não tratadas, problemas ou inconformidades. Identificando essas variações, deve-se determinar se é um acontecimento isolado ou sintoma de um problema, para em seguida, determinar se existe uma solução dentro do escopo de autoridades da pessoa responsável. Vale dizer também que o escopo da informação examinada para identificar variações é muito mais estreito que o necessário para definir o direcionamento.
3. **Decisão:** Já no nível de decisão, as exceções ou problemas encontrados nos dois níveis anteriores são avaliadas dando suporte às mudanças formais no plano de operações. Essas modificações exigem a adição de novos recursos (entre outros, financeiros), sendo que não se deve alterar os objetivos do sistema, e sim investir para se alcançar estes objetivos. As atividades gerenciais dos tomadores de decisão devem também ser avaliadas em termos das conseqüências totais para o sistema.
4. **Política:** Neste último nível, entramos na avaliação da política que reflete diretamente na mudança de objetivos. O campo de abrangência passa a ser toda a empresa inclusive todos os seus níveis gerenciais. Aqui se trata de um menor número de informações (se comparados ao nível de Direcionamento), porém com um maior grau de importância destes resultados para a satisfação interna e melhor gerenciamento da empresa.

#### **2.7.2.2. A abordagem de Dornier et al.**

O ambiente logístico atual é fator determinante de influência no projeto e uso de medidas de desempenho logístico segundo os autores (DORNIER *et. al.*, 2000, p. 560), sendo que para sua correta gestão de custos e operações são demandadas informações referentes a este desempenho apurado.

São propostas algumas atividades chaves para o controle das operações logísticas, como monitorar a qualidade do nível de serviço do produto, canal de

distribuição, cliente, unidade operacional, etc. Essas medidas visam garantir que o serviço logístico esteja alinhado aos objetivos traçados. As funções primárias de gestão estão baseadas em duas categorias: a de planejamento e a de controle.

A categoria de **planejamento** é aquela que permite a empresa identificar estratégias que possibilitam alcançar os objetivos traçados através de informações quantitativas e qualitativas, normalmente formalizadas em planos estratégicos, previsões orçamentárias e investimentos operacionais. As informações necessárias para montar esses planos podem ser buscadas desta forma:

- **Qualidade:** As operações são as apropriadas e são capazes de alcançar a satisfação esperada pelo cliente?
- **Pontualidade:** Estão sendo respeitados os prazos finais? Os atrasos logísticos estão afetando outras partes do processo e prejudicando o atendimento dos seus objetivos no prazo?
- **Produtividade:** Qual a produtividade ou eficácia dos processos e serviços logísticos? Qual o custo acarretado pelo nível desta produtividade?

A categoria de **controle** existe para buscar as diferenças entre os objetivos de planejamento e os resultados reais, sendo que em muitos casos as análises das diferenças levam a ações corretivas (DORNIER *et. al.*, 2000, p. 622). Algumas das formas de controle são citadas a seguir:

**Gestão de custos**, buscando otimizar as funções de operações e logística:

- Custos de *procurement* de matérias-primas, componentes e sub unidades (os aspectos financeiros e físicos de frete, manutenção e estocagem);
- Custos de compra de matéria-prima, componentes e sub-unidades (pedidos, levando-se em conta descontos quantitativos);
- Custos de produção (mão de obra e estoque em processo);
- Custos de distribuição (frete, preparação do pedido, manutenção, estoque de produtos acabados e peças de reposição) e;
- Preço de venda de produtos acabados (gestão da conta do cliente, cálculo das reduções nas quantidades devido a promoções).

**Tipos de centro de responsabilidade logística**, focados em diferentes objetivos de custo:

- Centro de custo de produção: busca atingir certo nível de produtividade minimizando custos;
- Centro de custo discricionário: baseado em orçamento operacional;
- Centro de renda: busca obter dado retorno sobre o investimento;
- Centro de investimento: objetiva com custos mínimos de produção e logística, maximizar a produtividade de um ativo econômico;
- Centro de lucro: dentro da função das operações logísticas, busca oferecer serviços aos clientes internos e externos da organização gerando receita.

**Métodos de contabilidade de custos na logística**, principalmente utilizados para identificar os custos das diferentes operações logísticas ao longo da cadeia.

Conhecendo todas as duas categorias das funções primárias de gestão, os autores concluem que o elemento crítico para o sucesso da integração funcional entre elas é desenvolver um sistema de medição de desempenho que reflita as mudanças e permita avaliar o progresso e o impacto na produtividade da organização. Além disso, apontam as medições logísticas relevantes como as ferramentas chaves do sistema de controle, que possibilitam decisões e ações coerentes e orientadas para a estratégia, conforme apresentado na figura 3.

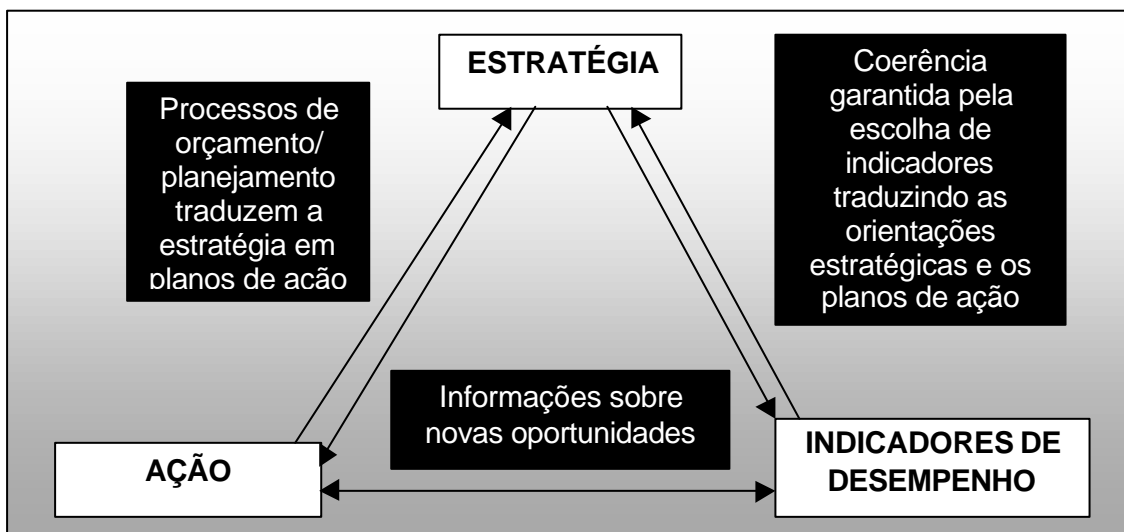


Figura 3 – Relacionamento entre medidas e estratégia (Fonte: DORNIER *et al.*, 2000, p. 630).

Deste ponto em diante, é proposto pelos autores um roteiro para a definição e desenho do sistema de medição de desempenho. Seus principais tópicos estão enumerados à seguir:

**1. Objetivos das medidas:**

- Medição do desempenho da atividade (volume) e da logística;
- Definição dos objetivos e comparação da situação real em todos os momentos;
- Acompanhamento de um plano de mercado (análise de lacunas relativas aos objetivos);
- Determinação das alavancas que ajudarão a atingir os objetivos e identificação das ações prioritárias a serem implementadas;
- Revelação do grau de flexibilidade da organização e da variabilidade de seus custos e;
- Liderança, mobilização e gerenciamento de pessoal.

**2. Princípios de projeto de medidas**, onde os três principais critérios para uma medição eficiente são a velocidade, confiabilidade e simplicidade, sendo que os princípios básicos são:

- Organização dos indicadores por prioridade;
- Segmentação de medidas;
- Visualização do conteúdo da função;
- Clarificação dos objetivos da função ou equipe;
- Seleção de indicadores que lidam com qualidade e;
- Formatação eficaz das medidas.

**3. Caracterização das medidas eficazes**, onde as medidas têm como objetivo principal a capacidade de atuação sobre as causas. Os indicadores que permitem a tomada de decisões incluem:

- Independência, já que cada indicador deve medir um determinado aspecto da atividade de logística;
- Conexão com outros indicadores, onde cada indicador adiciona informações ao quadro fornecido pelos outros;
- Adequação, pois devem representar os fenômenos que pretendem medir;
- Objetividade, já que os indicadores não devem julgar e sim definir quantitativamente a extensão e direção do problema;
- Regularidade, para que o mesmo controle seja sempre aplicado nas mesmas condições;

- Coerência, pois a definição do indicador deve ser sempre a mesma sem variações, tanto no espaço como no tempo;
- Simplicidade, sendo que os melhores indicadores são aqueles que permitem que as medidas chaves sejam compreendidas de imediato e;
- Cumulativo, ou seja, que as permita agregações sucessivas de dados.

Tanto na integração funcional como na setorial, as características das medidas eficazes são as mesmas. Porém, a medição de desempenho na integração setorial tem características únicas, como a dinâmica interempresarial, o potencial de diferentes níveis de integração interempresarial e diferentes objetivos específicos das empresas, que possivelmente são conflitantes.

Terminando essa abordagem, os autores concluem que tanto na integração funcional como na setorial, os princípios básicos do projeto de medidas incluem:

- A importância de se desenvolver uma linguagem comum para todos os participantes do sistema logístico;
- A necessidade de se manejar dados acurados;
- A criticidade da coerência entre medidas, para que medidas diferentes não levem a objetivos diferentes;
- A utilização das medidas, pois deve-se recordar que um número muito grande de medidas é de difícil controle operacional e;
- A participação dos diferentes membros do sistema logístico na definição dos indicadores, pois aqueles que executam as funções normalmente são os mais indicados para determinar as medidas de desempenho. Além disso, compreendendo os objetivos de desempenho, estarão mais bem preparados para contribuir na solução de problemas baseados nas informações.

### 2.7.2.3. A abordagem de Christopher

Segundo CHRISTOPHER (1997, p. 57), dois enfoques podem ser dados para a avaliação do desempenho logístico, sendo o primeiro deles baseado em custos e o segundo em *benchmarking*. No **enfoque nos custos**, atualmente “a estrutura de contabilidade ... confia em métodos arbitrários para a alocação de custos indiretos e por tanto, geralmente distorce a lucratividade verdadeira por produto e por cliente”.

Além disso, reforça que os métodos utilizados são inadequados para medir a lucratividade por cliente ou mercado “... porque eles foram originalmente inventados para medir os custos dos produtos” e não de processos ou de fluxos. Desta forma, o gerenciamento orientado para gestão do fluxo logístico, deve poder ter um meio de avaliação dos seus custos e de todo esse fluxo.

O autor diz que os efeitos do *trade-offs* são normalmente avaliados de duas formas: pelo seu impacto nos custos totais ou pelo impacto na receita de vendas, ou seja, aumentando a lucratividade pela diminuição de custos ou pela implementação de receita.

Diz ainda que “o custo deve ser visto em termos incrementais – ou seja, da variação nos custos totais causada pela mudança no sistema”, já que “a finalidade da análise de custo total neste enfoque é a identificação da mudança nos custos” das decisões logísticas que interferem nas diversas áreas funcionais da empresa (CHRISTOPHER, 1997, p. 59).

Um dos princípios do custeio logístico sob este enfoque é que o sistema contábil deve refletir o fluxo de materiais, sendo que deve ser capaz de identificar os custos logísticos resultantes do fornecimento de serviço ao cliente. Outro princípio é o de que deve possibilitar uma análise separada de custos e receitas por tipo de cliente e por segmento de mercado ou canal de distribuição.

Com base nestes princípios e de acordo com a proposta de avaliação do sistema de desempenho logístico de Christopher, RAZZOLINI F<sup>o</sup> (2001, p. 35) estrutura um resumo dos passos fundamentais a serem percorridos para se montar esse sistema:

- Definir os produtos desejados do Sistema Logístico;
- Garantir que o sistema de custeio adotado reflita o fluxo de materiais;
- Adotar um sistema de custeio baseado em missões, definido por CHRISTOPHER (1997, p. 61) como “um conjunto de metas de serviço ao cliente a serem alcançadas pelo sistema, dentro de um contexto produto/mercado”;
- Identificar os centros de atividades associados às missões;
- Isolar os custos incrementais, incorridos em cada centro de atividade, decorrentes da missão e;

- Incluir no sistema medidas financeiras que retratam a utilização de capitais (fixos e de giro) para determinar o retorno sobre o investimento.

Já tratando do sistema de custeio, o autor aponta alguns paralelos entre o custeio baseado na atividade e o baseado em missões, sendo que para a implantação eficaz do sistema de custeio baseado em missões ele aponta quatro estágios:

1. Define-se a necessidade de serviço aos diferentes clientes;
2. Identificam-se os fatores que causam variações nos custos dos serviços;
3. Identificam-se as fontes específicas utilizadas para apoiar segmentos de clientes;
4. Atribuem-se os custos da atividade por tipo ou por segmento de cliente.

Essa nova estrutura contábil proposta tem como principal ponto positivo o fornecimento de informações referentes aos custos logísticos muito mais confiáveis à gerência, proporcionando desta forma uma melhor alocação de recursos que diretamente reflete-se em aumento da vantagem competitiva da mesma.

Já o **enfoque em *benchmarking*** surge pela necessidade do autor em demonstrar que devido ao alto nível de competição no ambiente empresarial, a medição de desempenho em termos absolutos já não era suficiente, sendo importante medi-las também em termos relativos à concorrência.

São propostas por CHRISTOPHER (1997, p. 85) 3 dimensões para o problema da medição:

1. O cliente deve ser a referência básica para a medição;
2. Não é suficiente comparar o desempenho com o imediatamente melhor, sendo recomendável comparar-se com o melhor da classe e;
3. Não são apenas os produtos que devem ser medidos e comparados, mas também os processos que os produzem.

Estas três dimensões montam o cenário daquilo que caracteriza segundo o autor, o *benchmarking* competitivo, definido como “a medição contínua dos produtos, serviços, processos e práticas da companhia, em relação aos padrões dos melhores concorrentes e outras companhias que são consideradas como líderes” (CHRISTOPHER, 1997, p. 85). As medidas representadas pelos indicadores devem impactar direta ou indiretamente na avaliação que o cliente faz sobre seu desempenho. Além disso, no âmbito do serviço logístico, o procedimento do

*benchmarking* serve para medir o desempenho da empresa em relação a empresas concorrentes ou não. A comparação com as concorrentes faz com que se busquem oportunidades de ganhar vantagem competitiva através da liderança na prestação de serviços. Já a comparação aos não concorrentes serve para identificar oportunidades para adoção de estratégias de ponta na prestação de serviços fora do mercado em que se atua.

A abordagem do *benchmarking* na prestação de serviços é descrita em 5 diferentes passos:

1. **Definir a área competitiva**, ou seja, nosso cliente nos compara com quem e com quem seremos comparados;
2. **Identificar os componentes chave dos serviços aos clientes**, da forma como são percebidos pelo cliente;
3. **Estabelecer a importância relativa destes componentes de serviço aos clientes**, utilizando a análise de *trade-off* para identificar os fatores chave dos serviços;
4. **Identificar a posição da companhia no que refere-se aos seus componentes chaves**, através de um *benchmarking* com as concorrentes e/ou não concorrentes e;
5. **Analisar os dados**, verificando se o desempenho apurado está de acordo com as necessidades requeridas pelos clientes.

CHRISTOPHER (1997, p. 104) também propõe que se estenda essa perspectiva para um *benchmarking* dos fornecedores e dos distribuidores, principalmente para se ter um perfil claro da eficiência e eficácia deles e com base no desempenho apresentado, enfatizar a contribuição que eles proporcionam na redução do custo total e aumento do nível de serviço ao cliente.

À seguir é apresentado um esquema onde aparecem as áreas chaves para se realizar o *benchmarking* na cadeia de suprimentos, lembrando que devem ser monitorados além do desempenho do fornecedor e do distribuidor, todas as interfaces da empresa, sempre em comparação às “melhores da classe” do setor de atuação ou de fora dele.



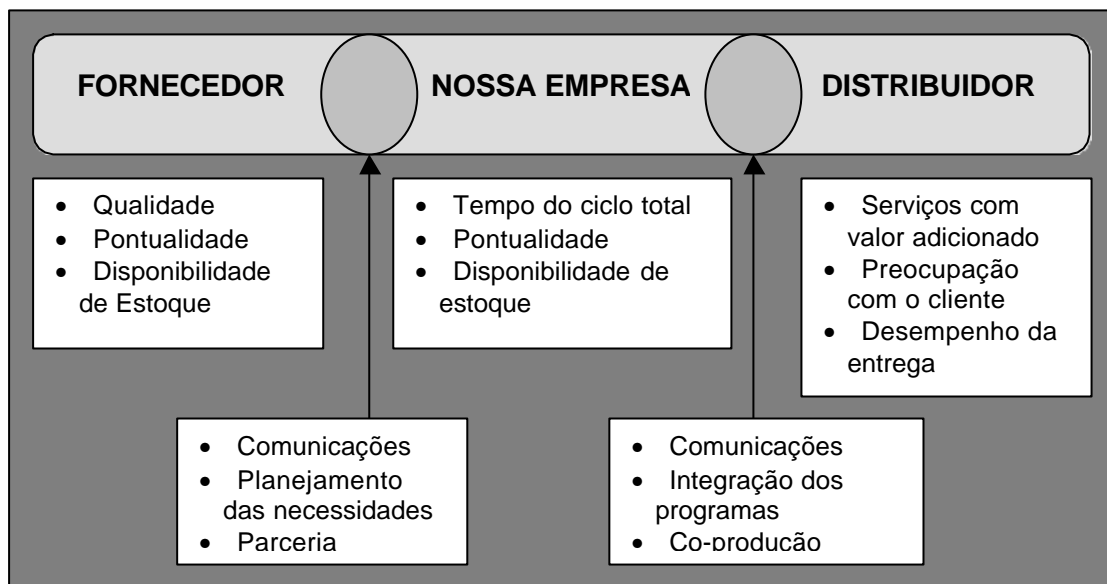


Figura 4 – *Benchmarking* do desempenho da cadeia de suprimentos – algumas medidas típicas (Fonte: CHRISTOPHER, 1997, p. 107).

Concluindo esse enfoque no *benchmarking*, o autor diz que o estabelecimento das prioridades deste sistema de medição e avaliação devem ser feitos considerando o reflexo que a atividade ou função exercem na vantagem competitiva. Segundo Walleck e colaboradores (*apud* CHRISTOPHER, 1997, p. 107), as prioridades devem ser determinadas pela identificação de quais processos e quais entidades da cadeia têm:

1. Importância estratégica;
2. Alto impacto no negócio;
3. Onde exista a opção entre “fazer” ou “comprar” e;
4. Onde exista uma disposição interna para mudar.

#### 2.7.2.4. A abordagem de Lambert, Stock e Vantine

Estudando a abordagem destes autores, têm-se muito claro que o foco da avaliação de desempenho logístico proposta é toda baseada no controle financeiro de organizações empresariais.

Os autores recordam (LAMBERT, STOCK e VANTINE, 1998, p. 584) que a busca pela redução dos custos logísticos, pela melhoria dos serviços prestados aos clientes e a diminuição de conflitos logísticos interdepartamentais foram as grandes metas do gerenciamento logístico nas últimas décadas. Aliados às mudanças nas

estratégias de transportes, nas técnicas de controle de inventário, nas políticas de armazenagem, nos sistemas de processamento de pedidos e na comunicação logística, esses gestores logísticos conseguiram alcançar grande parte destas metas desenhadas, porém, falhas na determinação dos custos logísticos envolvidos acabaram por acarretar o não cumprimento integral destes objetivos.

Sob essa perspectiva, os autores (LAMBERT, STOCK e VANTINE, 1998, p. 584) propõem que “a chave para administrar a função logística é a **análise do custo total**”, onde a partir de um dado nível de serviço ao cliente a administração deve minimizar o custo logístico total e não tentar minimizar o custo de atividades individuais. Porém a tentativa de redução de custos logísticos quando efetuada de forma separada, sem um enfoque integrado com as demais funções da empresa, pode não ser ótima para o sistema como um todo, inclusive levando a geração de custos totais mais elevados.

Desta forma, os dados contábeis são caracterizados como de vital importância para a gerência prospectar novos mercados, obter vantagens com inovações nos sistemas de transporte, decidir sobre seu sistema de distribuição e política de estoques, fazer mudanças no seu centro de distribuição, alterar embalagens e entre outras coisas, definir qual será o grau de automação do sistema de processamento de pedidos. Toda a organização dos dados contábeis em um sistema deve ser de tal forma estruturado que consiga fornecer as informações necessárias para auxiliar a gerência logística a responder perguntas como essas (LAMBERT, STOCK e VANTINE, 1998, p. 587):

- Como os custos logísticos afetam a contribuição por produto, por território, por cliente e por vendedor?
- Quais são os custos associados ao aumento dos níveis de serviço ao cliente? Quais são as trocas compensatórias necessárias e quais são os aumentos em benefícios e em perdas?
- Qual é a quantidade ótima de estoque? Qual é a sensibilidade do nível de estoque quanto às mudanças nos padrões de armazenagem ou às mudanças nos níveis de serviço aos clientes? Qual é o custo de manutenção de estoques?
- Qual é o conjunto de meios de transportes (modais/ transportadoras) que deve ser utilizado?
- Quantos armazéns/ depósitos devem ser utilizados e onde devem ser localizados?

- Quantas paradas de máquinas da produção serão necessárias? Quais fábricas serão utilizadas para produzir cada produto? Quais são as capacidades ideais das fábricas para compostos e volumes de produtos alternativos?
- Quais as alternativas de embalagem de produtos devem ser utilizadas?
- Até que ponto o sistema de processamento de pedido deve ser automatizado?
- Quais centros de distribuição devem ser utilizados?

Ainda sobre a análise do custo total e para a gerência poder responder as perguntas efetuadas, deve-se saber claramente quais são os custos e receitas logísticas envolvidos nos processos produtivos da empresa e como serão alterados caso haja mudanças no sistema logístico atual. Resumindo, deve-se determinar a contribuição de um produto no lucro da empresa com base no quanto a receita, despesas e lucratividade da organização serão alteradas se a linha de produtos deixar de existir (ou for desativada). Logicamente, a falta de dados contábeis ou a não confiabilidade nos mesmos tendem a prejudicar em grande parte a aplicação com sucesso desta abordagem.

Já no que tange ao **controle das atividades logísticas**, uma das preocupações da gerência da empresa em manter a fidelidade e o conhecimento dos custos logísticos, é poder monitorar o desempenho das mesmas. De acordo com a consultoria A. T. Kearney (*apud* LAMBERT, STOCK e VANTINE, 1998, p. 588),

Se nenhum programa de medida de desempenho existir, as forças 'naturais' inerentes ao comportamento de gerentes ocupados tendem a ser negativas. Os resultados só atraem a gerência se alguma coisa está 'errada'. Neste tipo de situação, geralmente há pouca ênfase em resultados positivos. Um programa de medida de desempenho formal auxilia a prestar mais atenção no lado positivo e melhorar o moral do funcionário... Uma vez que um plano é estabelecido, os resultados reais podem ser medidos e comparados com o plano, para identificarem-se as variações que necessitam da atenção da gerência.

A distorção acompanhada pelos autores na mensuração de custos logísticos nas organizações, são em grande parte causadas pelos fatores descritos a seguir:

1. **Efeito da Média dos Custos do Frete sobre a Lucratividade Cliente/Produto**, onde os custos dos fretes são as principais despesas logísticas em muitas empresas, porém poucas vezes são corretamente

acompanhados pelos sistemas contábeis. Normalmente esses custos são baseados em médias nacionais ou por dados estimados pelas associações de classe que se utilizam destes serviços, sendo que poucas empresas calculam esses custos com base na sua realidade.

2. **Inabilidade em distinguir entre custos fixos e variáveis**, sendo que muitas empresas utilizam uma análise de custos do tipo ABC – *Activity Based Costing* (Custeio Baseado em Atividade) para priorizar suas estratégias de redução de custos, porém muitas vezes alocam custos fixos e variáveis em uma mesma categoria. Porém, os custos fixos continuam os mesmos independentemente do nível de atividade, ou seja, não seria economizado recursos físicos ou financeiros com a eliminação de algum produto ou desativação de uma linha de fabricação.
3. **Falhas na alocação**, já que muitos sistemas de custos logísticos estão atrelados à idéia da alocação de materiais (ou estocagem de materiais) para determinar o desempenho de segmentos tais como produtos, clientes, territórios, divisões ou funções. A perspectiva de aproveitar todo o espaço ocioso de um depósito com produtos de diferentes custos de segurança e manutenção para armazenar produtos de diferentes margens de lucratividade pode ser em alguns casos uma tomada de decisão incorreta mesmo tendo como objetivo, a otimização do espaço e teoricamente, redução de custos de armazenagem.
4. **Controle de falhas de custeio**, sendo um forte exemplo disso, aquelas empresas que por uma devida característica do mercado consumidor, vendem mais em alguns meses do que em outros, muitas vezes caracterizando períodos sazonais muito definidos. Neste tipo de empresa não pode-se calcular a previsão de custos logísticos fixos e variáveis simplesmente dividindo o orçamento em 12 meses, já que o faturamento será diferente em cada mês fazendo com que a produção também seja. Esse tipo de falha ainda é constatada dentro do gerenciamento de atividades logísticas, afirmam os autores.

Uma das formas de buscar a solução para o problema da insuficiência de dados seria aplicar o método definido pelos autores como **apuração de custos com base em atividades**, fazendo o contraponto ao modelo popularmente utilizado de alocar despesas gerais da empresa com base na mão de obra direta. Os autores citam Cooper e Kaplan (*apud* LAMBERT, STOCK e VANTINE, 1998, p. 610) e o sistema baseado em atividades recomendado por eles para examinar as demandas de

determinados produtos (ou clientes) sobre os recursos indiretos, seguindo as três regras apontadas a seguir:

1. Focalizar os recursos caros;
2. Enfatizar os recursos cujo consumo varia significativamente por produto e tipo de produto e;
3. Focalizar os recursos cujas demandas não tem relação com os métodos tradicionais de alocação, tais como mão de obra direta ou custo de materiais.

Concluindo, esta abordagem tem forte enfoque no controle do desempenho financeiro das organizações, sendo que para efetuar esse controle, necessita de um grande aporte de informações contábeis confiáveis como requisito para estruturar o sistema de medidas de desempenho. Sendo assim, o sucesso na implementação desta abordagem está em grande parte no conhecimento por parte da gerência, dos custos logísticos envolvidos nas mais diversas atividades logísticas efetuadas dentro e fora da empresa.

#### **2.7.2.5. A abordagem de Lima**

De acordo com LIMA (2001, p. 127), o objetivo básico de um processo de medição de desempenho além do planejamento e controle organizacional deve ser conceber um sistema de indicadores que busque o balanceamento dos componentes do sistema aliado à capacidade desejada e às demandas do mercado, minimizando ociosidade e desperdícios.

Este autor apresenta uma abordagem de avaliação de desempenho voltado aos serviços de transporte de carga, sendo que cita Wild (*apud* LIMA, 2001, p. 116) para sugerir neste setor a existência de quatro funções principais:

1. **Manufatura**, onde a principal característica é a alteração física ou produção de algum bem;
2. **Transporte**, cuja principal característica é o deslocamento dos produtos sendo que a utilidade agregada é a de espaço;
3. **Suprimento**, associada aos processos nos quais a posse ou propriedade dos produtos é alterada, gerando a utilidade de posse e;

4. **Serviço**, onde a característica comum dos processos é o tratamento de algo sem envolver alteração das utilidades anteriores, gerando valor de estado.

Conhecendo essas quatro funções, este autor propõe que a avaliação do desempenho de um sistema logístico ou de transporte depende da ótica em que é analisado, podendo ter três abrangências distintas:

1. **Operação**, onde considera-se o foco na eficiência da produção do serviço em relação à utilização dos recursos;
2. **Mercado**, onde considera-se a eficácia do atendimento das necessidades dos clientes tanto individualmente quanto de forma coletiva;
3. **Ambiente**, considerando os impactos causados no meio, na sociedade e na economia causada pela operação do sistema em avaliação.

Ainda segundo ele, existem quatro passos básicos para a criação de um processo de medição de desempenho:

- Definição dos atributos ou tipos de fatores que são críticos para que o sistema atinja suas finalidades, como por exemplo o tempo, custo, nível de serviço, qualidade, etc;
- 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 e;
- Concepção de medidas que monitorem esses elementos e capacidades e respectivos padrões e metas.

Depois de apresentar estes quatro passos para a criação dos indicadores, o autor entra nos atributos básicos para a construção dos sistemas de indicadores.

O primeiro destes atributos é o **custo**, podendo ser estratificado em diversas categorias como de transporte, de inventário, de lotes de produção, de armazenagem, de processamento de pedido e informação, etc. Inclusive, podem ser classificados como variáveis ou fixos em relação aos fatores utilizados e diretos e indiretos de acordo com a produção.

O segundo atributo é a **capacidade de um sistema de transporte**, quantificado em volume de produção. Dentro deste atributo deve-se considerar outras

questões de grande importância relacionadas ao nível de serviço solicitado pelos clientes, como é o caso da velocidade, frequência, densidade, etc.

O próximo é referente ao **tempo de ciclo**, sendo que o autor chama de ciclo um conjunto de processos interrelacionados que forma uma atividade cíclica no tempo. O tempo de duração de um ciclo é determinante para definição da capacidade do processo, assim como para o desempenho desta capacidade. O ritmo desses ciclos é determinado pela frequência em que ocorrem ou pelo tempo de duração do próprio ciclo.

O quarto atributo é o **nível de serviço** reconhecido aqui como uma medida de qualidade. É formado por um conjunto de elementos quantitativos e representativos da qualidade do serviço prestado, passível de mensuração dentro de uma escala pré-determinada. O autor aponta que normalmente estes indicadores referem-se a elementos de pré-transição, de transição, de pós-transição, a variáveis logísticas, a percentagem de estoque, ao tempo de trânsito e a consistência de pedidos. A qualidade do serviço prestado é o resultado, segundo LIMA (2001, p. 139), “da junção de um conjunto de características técnicas resultantes do processo realizado e um conjunto de características funcionais associadas a realização do processo, ambos influenciados pela imagem dos serviços”.

Finalizando, o autor faz algumas considerações sobre os indicadores de desempenho reforçando a importância de que eles estejam inseridos em uma rede de relações causais que possibilitem a integração entre todos eles. Essa rede vai sendo desdobrada conforme vai se diminuindo o nível gerencial hierárquico, sendo que para cada nível devem ser estruturadas metas ou padrões a serem atingidos. Na continuação segue um roteiro para elaboração destes indicadores montada em forma de perguntas:

- Como será denominado e em que será aplicado estes indicadores?
- Como será calculado e em que unidade?
- Como será medido e quais serão as fontes de dados?
- Com que frequência será medido?
- Para que vai servir e quais as áreas envolvidas?
- Que tipos de causas ou efeitos poderá medir e quais serão os padrões adotados?
- Será utilizado como valor absoluto, valor relativo ou evolução histórica?

- Que nível de precisão será necessária?
- Os benefícios de sua utilização serão maiores do que os custos para produzi-lo e acompanhá-lo?

#### 2.7.2.6. A abordagem de Kaplan e Norton

Nesta abordagem, Kaplan e Norton desenvolvem uma estrutura de medição, avaliação e correlação de indicadores de desempenho, que tem como objetivo criar uma base muito sólida para gestão estratégica de organizações hoje atuantes em um novo ambiente designado por eles como “a Era da Informação” (KAPLAN e NORTON, 1997, p. 3). Esse ambiente exige novas capacidades competitivas, e segundo eles o investimento em ativos intangíveis ou invisíveis se mostra muito mais decisivo que os tradicionais investimentos em ativos. Alguns exemplos desses ativos intangíveis são:

- Desenvolvimento de relacionamentos que conservem a fidelidade dos clientes;
- Lançamento de produtos e serviços inovadores esperados/ desejados pelos clientes alvo;
- Produção de bens e serviços customizados de alta qualidade e baixos custos produtivos, com curtos ciclos de manufatura;
- Motivação e rotatividade das atividades dos funcionários visando a melhoria contínua de processos, qualidade e tempo de resposta e;
- Utilização das tecnologias disponíveis de gestão da informação.

Ainda contextualizando esse novo ambiente, os autores propõem algumas premissas operacionais que podem ser observadas como:

- Uso de **processos interfuncionais** buscando vantagem competitiva através da especialização das suas habilidades;
- **Integração de processos de suprimentos, produção e distribuição** entre as empresas/ elos da cadeia;
- Necessidade de se oferecer **produtos e serviços customizados** para atender aos diversos segmentos de clientes;
- **Atuação mundial**, já que as fronteiras nacionais deixaram de ser obstáculo para concorrência com empresas estrangeiras;



- Busca contínua por **inovação dos produtos e serviços**, considerando a forte tendência de diminuição de ciclos de vida e alta competição tecnológica e;
- Pelo alto grau de automação e diminuição do número de funcionários que desempenham funções meramente operacionais, desenvolveu-se a idéia do **trabalhador de conhecimento (*knowledge worker*)**, que é um funcionário que ainda está envolvido diretamente na produção porém que também desempenha funções analíticas de controle de qualidade, redução de custos e diminuição de ciclos dentro da empresa.

Neste ambiente, muitas foram as iniciativas de melhoria que puderam ser vistas (com casos de sucesso em algumas e de fracasso em outras) e que tiveram como motivação justamente a melhoria das condições internas e externas da organização visando alcançar melhor performance competitiva. Porém, conforme dito pelos autores, grande parte destas iniciativas monitoravam e controlavam apenas as medidas financeiras do desempenho passado, apresentando desta forma a medição do desempenho descontínuo (somente sob o olhar financeiro) da empresa baseado em dados históricos.

Como resultado deste foco no modelo tradicional de contabilidade financeira aliado à necessidade empresarial em construir novas capacidades competitivas, Kaplan e Norton criaram um novo sistema gerencial chamado *Balanced Scorecard* – BSC. Este sistema “traduz a missão e a estratégia das empresas, num conjunto abrangente de medidas de desempenho que serve de base para um sistema de medição e gestão estratégica”, “enfazando a busca dos objetivos financeiros, mas também inclui(ndo) os vetores de desempenho destes objetivos” (KAPLAN e NORTON, 1997, p. 8). Desta forma, o *Balanced Scorecard* se desenvolveu orientado à medição do desempenho organizacional sob quatro perspectivas diferentes: perspectiva financeira, do cliente, dos processos internos e do aprendizado e crescimento. Pretende-se que as empresas que implantam o BSC consigam acompanhar seu desempenho financeiro ao mesmo tempo em que controlam o progresso na construção de competências e na aquisição dos ativos intangíveis necessários para o crescimento contínuo.

As medidas referentes à **perspectiva financeira** de desempenho do BSC indicam se as estratégias implementadas e executadas pela empresa estão contribuindo para a melhoria dos resultados financeiros. Normalmente estão

relacionados à lucratividade, como por exemplo receita operacional, retorno sobre capital investido ou valor econômico agregado.

Já a **perspectiva do cliente** permite que se defina os segmentos de clientes e mercados em que se competirá e os melhores indicadores para acompanhar os resultados. Essas medidas referem-se à satisfação do cliente, retenção de clientes, lucratividade dos clientes e participação em contas dos clientes em mercados alvo.

Na **perspectiva dos processos internos**, busca-se identificar aqueles em que a empresa deve alcançar a excelência, considerando os que refletirão com maior impacto na satisfação do cliente e alcance dos objetivos financeiros da empresa. Esses processos permitem que a empresa ofereça as propostas de valor capaz de atrair e reter clientes em segmentos alvo de mercado e satisfazer as expectativas dos acionistas no que tange ao retorno financeiro.

A última perspectiva é a do **aprendizado e crescimento**, que identifica a infraestrutura que a empresa deve construir para gerar crescimento e melhoria a longo prazo. Essa perspectiva é derivada de três fontes principais, que são as pessoas, os sistemas e os procedimentos da organização. Essa perspectiva geralmente preenche uma lacuna deixada pelas perspectivas anteriores de mensurar as capacidades atuais dessas pessoas, sistemas e procedimentos, sendo que o resultado dessa avaliação poderá identificar onde melhor investir em reciclagem de pessoal, em aperfeiçoamento da tecnologia da informação e sistemas, e em alinhamento dos procedimentos e rotinas organizacionais.

Uma estrutura gráfica do BSC, tendo as quatro perspectivas descritas anteriormente trabalhando em função da visão e da estratégia da empresa é apresentada na figura 5.

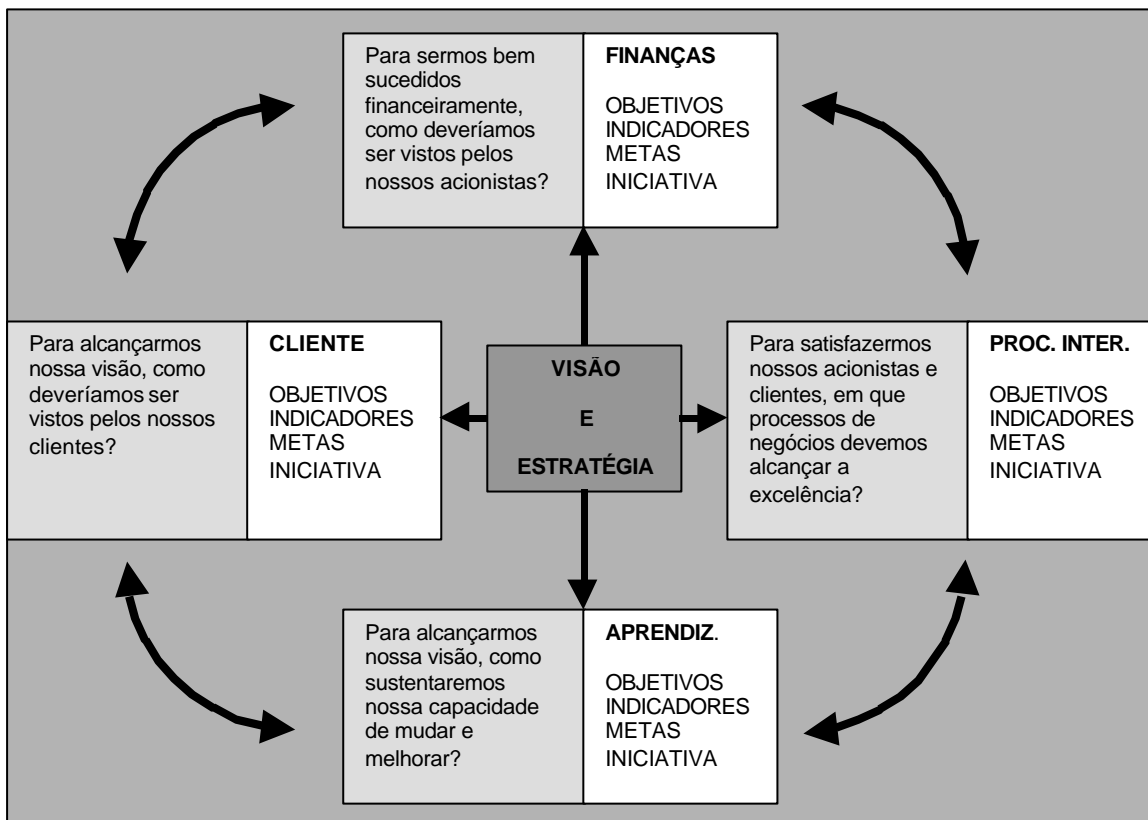


Figura 5 – O *Balanced Scorecard* fornece a estrutura necessária para a tradução da estratégia em termos operacionais (Fonte: KAPLAN e NORTON, 1997, p. 10).

De acordo com ÑAURI (1998, p. 37) o BSC fornece às organizações uma visão compreensível e abrangente do negócio, focalizando os esforços de gestão, controle e melhoria ao definir um grupo de medidas que controlam as atividades mais críticas dentro da organização. As perspectivas descritas anteriormente devem traduzir a missão da organização em fatores que levem ao sucesso e não simplesmente a um conjunto de medidas. Desta forma, estruturando apropriadamente um grupo de medidas que tem propósitos comuns, este BSC estará direcionado para a realização de uma estratégia unificada.

Um BSC adequado com propósitos comuns incorpora medidas de resultados (*inputs*) e medidas de saídas de processo (*outputs*) que indicam se os objetivos estão sendo atingidos e se as estratégias estão sendo implementadas com sucesso. Toda medida escolhida pelo BSC deve ser um elemento dentro de uma cadeia de relações causa-efeito que comunique o significado da estratégia para toda a organização.

Segundo os autores desta abordagem, uma das inovações deste modelo é o de destacar os processos críticos para alcançar o desempenho esperado pelos

clientes e acionistas, assim como através dos vetores críticos, esclarecer os objetivos estratégicos da organização.

Concluindo, a abordagem de avaliação de desempenho batizada de *Balanced Scorecard* busca determinar os fatores chave de sucesso, integrando a definição dos indicadores financeiros e não-financeiros e oferecendo à gerência da empresa uma ampla visão, compreensiva e fácil, do negócio e das fontes de vantagem competitiva que podem ser obtidas.

#### 2.7.2.7. A abordagem de Rey

Essa abordagem pode ser dividida em quatro diferentes etapas.

A primeira etapa consiste em determinar o **porque de se medir o desempenho logístico** nas organizações. Segunda a autora, as atividades logísticas dentro de uma empresa são altamente interdependentes, a ponto de que essas relações entre a política de serviço ao cliente, a política de estoques, materiais, transporte e distribuição e as políticas de armazenagem são tão intrínsecas que só podem ser explicadas através de indicadores de desempenho apropriados.

A única forma de justificar a implantação de uma nova estratégia logística é ter os resultados de um sistema de medição e avaliação de desempenho que demonstrem quantitativamente o impacto das iniciativas aplicadas e utilizadas na melhoria (ou não) dos resultados globais da empresa, fazendo desta forma com que se otimize a logística como um todo na organização.

A implantação deste sistema de medição de desempenho com indicadores interdependentes possibilita à gerência da empresa, a administração da estrutura organizacional da logística e possibilita uma visão confiável das interfaces entre os diferentes processos logísticos envolvidos.

A segunda etapa desta abordagem consiste em desenvolver um conjunto de indicadores que aporte o subsídio para a gerência ter claro **como será medido o desempenho da função logística**.

De acordo com a autora, os indicadores devem ser construídos com base nos elementos que contribuirão para melhorar a posição competitiva da empresa, sendo proposto quatro elementos básicos:

1. **Custo:** é a habilidade de produzir bens ou serviços ao menor custo possível;
2. **Produtividade:** é a habilidade de produzir os maiores resultados possíveis com a menor quantidade de recursos disponíveis;
3. **Qualidade:** é a habilidade de gerar bens e serviços que satisfaçam ou excedam as expectativas dos consumidores;
4. **Tempo:** é a capacidade da empresa de responder às mudanças no menor tempo possível.

Esses quatro elementos básicos (grupos de indicadores), são complementares e devem ser avaliados de forma simultânea, já que a dedicação ou esforço para melhorar os resultados de um dos grupos de indicadores pode afetar o desempenho de outro se não estiverem sendo avaliados de forma integrada. Uma empresa que avalia de forma integrada os quatro grupos tem a segurança de estar otimizando as operações em todas as frentes que podem proporcionar vantagem competitiva.

O conjunto ótimo de indicadores de desempenho pelo ponto de vista logístico, segundo a autora, incluiria indicadores que considerassem o desempenho de custo, produtividade, qualidade e tempo de cada um dos cinco processos básicos que compõe a logística e que são:

1. **Suprimentos e manufatura;**
2. **Serviço ao cliente e processamento de pedidos;**
3. **Planejamento e administração de materiais;**
4. **Transporte e distribuição e;**
5. **Armazenagem.**

Cruzando os dados dos quatro grupos de indicadores propostos e dos cinco processos básicos descritos, gera-se uma matriz que define todas as inter-relações dos processos e avalia a competitividade dos resultados sob as quatro perspectivas citadas nos elementos básicos. Esta matriz esta representada na figura 6.

<b>Processos vs. Indicadores</b>	<b>CUSTOS</b>	<b>PRODUTIVIDADE</b>	<b>QUALIDADE</b>	<b>TEMPO</b>
Serviço ao cliente e processamento de pedidos				
Planejamento e administração de materiais				
Suprimentos e manufatura				
Transporte e distribuição				
Armazenagem				
<b>LOGÍSTICA TOTAL</b>				

Figura 6 – Matriz de Indicadores de Desempenho (Fonte: REY, 1998, p. 89).

Na terceira etapa desta abordagem, o objetivo é o de preencher a tabela com os indicadores necessários, porém, **que indicadores devem ser usados?** Os critérios definidos pela autora para escolher esses indicadores foram:

- Devem satisfazer as necessidades de medir o desempenho individual de cada um dos processos;
- Devem medir as inter-relações de cada processo com os demais;
- Devem quantificar as contribuições de cada processo específico para a otimização da estratégia de logística em geral.

Podem também ser incluídos outros critérios como:

- Facilidade de medição e;
- Padronização para permitir posterior *benchmarking*.

Na última etapa desta abordagem proposta por Maria Rey, o foco é dado no ***benchmarking de indicadores de desempenho de logística***. Este *benchmarking* tem como objetivo permitir a empresa realizar uma comparação dos resultados de suas atividades logísticas com os melhores de sua área ou do mundo em geral. Para se alcançar esse objetivo, deve-se ter montado um conjunto de indicadores alinhado a alguns padrões já existentes (viabilizando o *benchmarking* com empresas de excelência), e deve-se ter o cuidado de desenvolver indicadores de fácil mensuração dos resultados e que possam ser medidos em espaços regulares de tempo.

### 3. AMBIENTE E OBJETO DE ESTUDO

#### 3.1. O *Agribusiness* Brasileiro

O setor agropecuário brasileiro contribui com cerca de 7,6% na formação do Produto Interno Bruto (PIB), o que corresponde a R\$ 86 bilhões em valores de 2000 segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) (CNA, 2002). Baseando-se no conceito de *agribusiness* que será apresentado a seguir e que considera desde o produto primário até sua industrialização e comercialização, incluindo os setores fornecedores de insumos, máquinas, implementos e distribuição -, a geração de renda do setor eleva-se para cerca de 27% do PIB, ou seja, perto de R\$ 306,86 bilhões. O desempenho de alguns produtos da agricultura brasileira, são reguladores da oferta mundial, principalmente as safras de alguns grãos como é o caso da soja, milho, arroz, feijão e trigo, com volumes da ordem de 80 milhões de toneladas/ano.

Nas atividades do setor agrícola primário segundo o Censo Agropecuário de 1995/1996 fruto do levantamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 24% de toda população economicamente ativa brasileira, ou seja, aproximadamente 18 milhões de pessoas, estão diretamente envolvidas com a agricultura e pecuária. Essa importante fatia da população encontra-se distribuída por praticamente todos os municípios do país, evidenciando desta forma a abrangência e importância do estudo de políticas e de modelos para o desenvolvimento rural focadas para as características individuais de cada região. Este mesmo censo revelou também a existência de cerca de 4,9 milhões de estabelecimentos rurais no Brasil que são grande geradores de empregos tanto direta como indiretamente, em atividades rurais ou associadas. Concluindo, o setor agropecuário é o que mais emprega mão de obra atualmente no país.

Buscando mensurar a representatividade econômica das atividades agrícolas no Brasil, é necessário delimitar quais delas serão consideradas dentro do que definimos como agronegócio nacional. Um dos conceitos clássicos de *agribusiness* (agronegócio) foi estabelecido em 1957 por David e Goldberg (*apud* ALVES, 2001, p. 207) e definido como:

A soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas; das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles.

Fica claro o intuito de David e Goldberg em abarcar todos os vínculos intersetoriais do setor agrícola, deslocando o centro de análise de dentro para fora da propriedade rural, substituindo a análise parcial dos estudos sobre economia agrícola pela análise sistêmica da agricultura.

Guilhoto, Furtoso e Barros (*apud* MARQUES, 2002), no estudo do agronegócio na economia brasileira no período de 1994 a 1999 buscaram quantificar o produto interno bruto do agronegócio nacional e fornecer subsídios para a estimação do crescimento mensal deste PIB. Com base na definição de David e Goldberg, propuseram quatro classificações do agronegócio brasileiro:

1. Insumos para a agricultura e pecuária;
2. Agricultura e Pecuária;
3. Indústrias de base agrícola e;
4. Distribuição Final (englobando os setores de Transporte, Comércio e segmentos de Serviços).

Os resultados estudados e tabulados obtidos por estes autores confirmam o posto de primeiro componente do PIB, mostrando a importância que o complexo do agronegócio brasileiro tem na estrutura produtiva da nação e no desempenho da economia nacional, respondendo por cerca de 27% do PIB do Brasil em 1999 como já citado no início deste item. Da mesma forma, a contribuição do agronegócio para a geração de divisas em moeda estrangeira foi de substancial importância para o equilíbrio da balança comercial brasileira, que segundo dados de 2000 da Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (*apud* MARQUES, 2002), foi de 40% do total das exportações em 1999.

### **3.2. O Agribusiness Paranaense**

O setor agrícola constitui a principal atividade econômica paranaense, que devido aos altos volumes produzidos e pelo alto grau de diversificação da agricultura e pecuária, é considerado o principal estado agrícola do país segundo a Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado da Paraná (SEAB, 2002). De acordo com o



Censo Agropecuário de 1995/1996 realizado pelo IBGE, dos mais de 9 milhões de habitantes do Paraná, cerca de 1,9 milhão deles, aproximadamente 20% da população, vive na zona rural sendo que 1.287.600 pessoas se encontram diretamente envolvidas em atividades agropecuárias. O estado possui 370.000 estabelecimentos rurais, ocupando 80% do território paranaense, ou seja, 159.466 km<sup>2</sup> (SEAB, 2002).

Apesar de contar com apenas 2,3% da área do país, o estado responde por 22,6% da produção nacional de grãos, sendo que nos últimos 5 anos a produção estadual de grãos cresceu 12% em contraponto aos 4,7% de incremento à produção brasileira. É importante destacar a supremacia do Paraná na produção de alguns produtos, como é o caso da soja, milho, feijão, trigo, aveia e casulo de seda, onde detêm o posto de maior produtor do país, além de se destacar como 2º produtor de mandioca, cevada, batata, carne de frango e suína. Considerando a agricultura de modo geral, incluindo grãos, fibras, hortaliças, cana-de-açúcar, mandioca, fumo, etc, a produção paranaense atingiu 50 milhões de toneladas em 99. Esse volume é importante para o adequado suprimento de alimentos para o País e para a continuidade da geração de divisas nas exportações (SEAB, 2002).

Ainda no que se refere às exportações e ao comércio exterior, o estado participa com 8,23% do volume global das exportações brasileiras. A receita total com exportações em 1999, foi de US\$ 4,0 bilhões, sendo que o setor primário participou com 70% do total (SEAB, 2002).

Outro fator marcante da agropecuária paranaense é a expressiva participação de cooperativas no setor. Cerca de 64 cooperativas agropecuárias se encontram atuantes tendo aproximadamente 110 mil agricultores associados, sendo responsáveis por 65% da soja, 33% do milho, 79% do trigo, 62% do leite, 71% do algodão, 18% do café, 24% dos suínos e 21% das aves comercializadas no estado (SEAB, 2002).

De acordo com Adelar Motter (IAPAR, 2000, p. 13) “a despeito da sobrevalorização cambial e outros impasses recentes, o agronegócio paranaense apresenta destacada performance”. Alguns produtos agrícolas paranaenses mantêm uma importante fatia do seu mercado no exterior, reflexo da inserção externa das cadeias produtivas, como é o caso da soja e milho, papel e celulose, suco de laranja, carnes de frango e suíno, açúcar, seda e café.

Ainda segundo Motter (IAPAR, 2000, p. 13), alguns fatores estão afetando profundamente o agronegócio paranaense, entre eles as novas tecnologias (química, biologia, informática, comunicações, etc.), novos arranjos e papéis do setor público, a abertura do setor público, a abertura econômica ao mercado externo, a multiplicidade de formas de participação da sociedade na formulação, a implementação de políticas públicas e o desenvolvimento dos elos de apoio da cadeia, entrando aqui de forma marcante a figura dos prestadores de serviços logísticos.

### 3.3. A Cadeia Produtiva do Agronegócio

Essas atividades que se relacionam direta ou indiretamente com a produção agrícola dos mais diversos produtos rurais, devem ser compreendidas de forma mais ampla, como peças de um tabuleiro ou como elos de uma cadeia, neste caso da cadeia de um determinado produto rural. Para melhor gerenciamento e controle das atividades direta e indiretamente relacionadas a cada produto agrícola, muitos foram os esforços por parte de pesquisadores e profissionais em identificar os elos das cadeias de cada um destes produtos. Com o objetivo de se comunizar as atividades correlatas entre as cadeias, foram identificadas aquelas que podem ser tratadas como básicas dentro das cadeias de produção agroindustrial. BATALHA e SILVA (2001, p. 28) enumeram três séries de elementos implicitamente ligados a estas cadeias de produção:

1. São uma sucessão de operações de transformação dissociáveis, capazes de ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico;
2. São um conjunto de relações comerciais e financeiras que estabelecem, entre todos os estados de transformação, um fluxo de troca, situado de montante a jusante, entre fornecedores e clientes;
3. São um conjunto de ações econômicas que presidem a valoração dos meios de produção e asseguram a articulação das operações.

Os mesmos autores definem também, que a cadeia de produção agroindustrial pode ser segmentada, de jusante a montante em três macrosegmentos:

1. **Produção de matérias-primas**, que reúne as empresas que fornecem as matérias-primas iniciais para que outras firmas possam avançar no processo de produção do produto final;
2. **Industrialização**, que reúne as empresas responsáveis pela transformação das matérias-primas em recursos finais destinados ao consumidor e;

3. **Comercialização**, onde se encontram as empresas que contatam com o cliente final da cadeia de produção e que viabilizam o consumo e comércio dos produtos finais, sendo representadas pelas empresas que viabilizam a *supply chain* deste produto.

De acordo com BATALHA e SILVA (2001, p. 32), a definição de Cadeia de Produção está sempre atrelada à identificação de um produto final. Já o conceito de Sistema Agroindustrial considera o conjunto de atividades que concorrem para a produção de produtos agroindustriais, desde a chegada do insumo até a saída do produto final, sem estar associado a nenhuma matéria-prima agropecuária ou produto final.

Em síntese, a evolução da composição do Complexo do Agronegócio afirma, segundo MARQUES (2002), que:

... as cadeias do agronegócio adicionam valor às matérias-primas agrícolas onde os setores de armazenamento, processamento e distribuição final constituem os vetores de maior propulsão no valor da produção vendida ao consumidor, consolidado na forte rede de interligação entre a agricultura e a indústria.

Desta forma, muitas vezes o estudo e posteriores propostas que surgem de inovações técnicas ou gerenciais em um determinado setor além de promover o desenvolvimento e ganho de valor nas atividades executadas pelas empresas envolvidas, geram também um importante ganho de competitividade para as cadeias produtivas que estão correlacionadas a esses setores. Pode-se afirmar com muita segurança que aumentando a competitividade dos operadores logísticos principalmente pela melhoria do nível de serviço oferecido ao cliente, a cadeia produtiva de produtos agrícolas como é o caso dos já citados anteriormente milho e soja (em grãos e farelo) são impactadas agregando valor indiretamente a essas cadeias. Resumindo, o aumento da competitividade logística pode ser uma eficiente ferramenta de desenvolvimento rural e das cadeias produtivas agrícolas.

#### **3.4. Prestação de serviços logísticos**

Um dos motivos que impulsionaram o surgimento e desenvolvimento dos prestadores de serviço logístico foi o movimento de terceirização (*outsourcing*) iniciado no final da década de 70 e início de 80 no país, resultado da tendência mundial de

desverticalização da cadeia de suprimentos, dando oportunidade a empresa em focar-se nas suas *core competences*, encarregando outros agentes da cadeia a suprirem essa demanda de serviços logísticos.

FLEURY (1999, p. 28-35) defende alguns argumentos a favor da verticalização, partindo do pressuposto de que fazendo internamente, a empresa reduz custos e aumenta o controle sobre a operação. A redução de custos seria obtida pela eliminação da margem do fornecedor e dos custos de transação, pela apropriação deste lucro. Também seria eliminado os custos de transação, tais como impostos, comunicações, deslocamento e coordenação seriam eliminados se a tarefa fosse executada internamente, assim como executando a operação com recursos próprios, a empresa teria maior controle sobre variáveis como qualidade, prazos, disponibilidade, flexibilidade, devido à proximidade, exclusividade e facilidade de coordenação. Porém, o autor aponta que essa economia nem sempre se materializa na prática, pois só seria possível obter menores custos se a empresa trabalhasse com uma eficiência operacional semelhante à do prestador de serviço logístico, situação que poucas vezes ocorre. Por ser capaz de explorar melhor as economias de escala, por ser especializado e focado, e muitas vezes por possuir menores custos de mão de obra, terceiros tendem a ter custos substancialmente inferiores aos de uma empresa não especializada.

Sabendo que, de acordo com as características da empresa, a desverticalização pode ser uma boa solução para a melhoria do atendimento ao cliente muitas vezes sem gerar aumento de custo ao mesmo, a demanda por este tipo de empresa especialista começou a crescer. A terceirização das operações logísticas foi criando forma e foi acompanhando a evolução dos seus clientes no que se refere à crescente globalização, a disseminação de produtos com ciclos de vida cada vez menores, a maior exigência dos níveis de serviços aos clientes, a segmentação da demanda, canais e nichos de mercado e a proliferação do varejo sem loja (FLEURY, 1999, p. 28-35).

Além das vantagens básicas de custos e qualidade de serviços, os prestadores de serviços logísticos tem o potencial de gerar vantagens competitivas para seus contratantes em pelo menos três dimensões adicionais: redução de investimentos em ativos, foco na atividade central do negócio, e maior flexibilidade operacional.

Neste contexto, foi necessário definir os diferentes tipos de prestadores de serviços de acordo com a complexidade logística do ambiente onde se encontram inseridos os clientes destes prestadores. Buscando na literatura disponível, fica-se claro a existência de duas figuras distintas quanto ao nível de serviço oferecido ao cliente:

### **3.4.1. Tipos de prestadores de serviços logísticos**

#### **3.4.1.1. Prestador de serviços logísticos**

Segundo NOVAES (2001, p. 324), os prestadores de serviços logísticos são:

... empresas que executam qualquer tipo de atividade logística isoladamente, não refletindo necessariamente em seus serviços os avanços tecnológicos e operacionais que dão sustentação ao moderno *Supply Chain Management*

Podem ser entendidas também como aquelas empresas que executam serviços logísticos não integrados à outros, como é o caso de uma empresa de transporte rodoviário, ou de uma empresa de armazenagem de produtos manufaturados que se encarrega somente dessa atividade.

#### **3.4.1.2. Operador Logístico**

Existe uma série de definições para este tipo de empresa, sendo que basicamente a diferença entre elas está na delimitação das fronteiras entre o operador logístico e um simples prestador de serviços.

A Associação Brasileira de Movimentação e Logística (ABML) com o intuito de evitar o uso indevido do termo publicou em fevereiro de 1999, um documento conceituando o operador logístico como sendo:

... fornecedor de serviços logísticos, especializado em gerenciar toda as atividades logísticas ou parte delas nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor aos produtos dos mesmos, e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades básicas consideradas básicas: controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes.

Essa definição propõe um ambiente muito restrito para a caracterização de um operador logístico.

Sob uma outra perspectiva claramente mais flexível, FLEURY (1999, p. 28-35) propõe que o operador logístico é:

... um fornecedor de serviços logísticos integrados, capaz de atender a todas ou quase todas necessidades logísticas de seus clientes, de forma personalizada.

A figura 7 busca confrontar as principais características de um operador logístico integrado frente as de um prestador de serviços especializados.

<b>Prestador de Serviços Tradicionais</b>	<b>Operador Logístico Integrado</b>
Oferece Serviços Genéricos – <b>Commodities</b>	Oferece Serviços Sob Medida – <b>Personalizados</b>
Tende a se concentrar numa <b>única atividade</b> logística; transporte, ou estoque, ou armazenagem	Oferece <b>múltiplas atividades</b> de forma integrada; transporte, estoque, armazenagem
O objetivo da empresa contratante do serviço é a <b>minimização do custo</b> específico da atividade contratada	Objetivo da contratante é reduzir os custos totais da logística, <b>melhorar os serviços, e aumentar a flexibilidade</b>
<b>Contratos</b> de Serviços tendem a ser de <b>curto/ médio prazo</b> (6 meses a 1 ano)	<b>Contratos</b> de Serviços tendem a ser de <b>longo prazo</b> (5 a 10 anos)
<b>Know-How</b> tende a ser limitado e especializado (transporte, armazenagem, etc)	Possui <b>ampla capacitação de análise e planejamento logístico</b> , assim como de operação
<b>Negociações para os contratos</b> tendem a ser <b>rápidas</b> (semanas) e em nível operacional	<b>Negociações para contrato</b> tendem a ser longas (meses) e em alto nível gerencial

Figura 7 – Comparação das características dos operadores logísticos com prestadores de serviços logísticos tradicionais (Fonte: FLEURY, 1999, p. 28).

Finalmente, a definição que foi usada como referência neste trabalho é o conceito apontado por NOVAES (2001, p. 324), como a síntese de vários conceitos estudados por ele e propostos por grandes autores do meio, e que teve como objetivo consensuar essa definições. Segundo este conceito,

O prestador de serviço logístico tem competência reconhecida em atividades logísticas, desempenhando funções que podem englobar todo o processo logístico de uma empresa-cliente, ou somente parte dele.

### 3.4.2. Classificação das Empresas Prestadoras de Serviços Logísticos

Essa classificação objetiva caracterizar a empresa provedora de serviços logísticos (tanto um Prestador Logístico como um Operador Logístico) com base na oferta dos serviços. Foi definida por Africk e Calkins (*apud* NOVAES, 2001, p. 328) e propõe a existência de dois grupos básicos de empresas prestadoras, que geram um terceiro grupo híbrido destes dois. Esses grupos são assim denominados:

- **Baseadas em ativos**, que detém ou alugam a terceiros ativos tangíveis e oferecem outros serviços logísticos como ampliação natural de sua atividade central. Normalmente se caracterizam pela baixa complexidade administrativa porém ativos altamente especializados. É o caso de uma companhia de armazéns, que fornece serviços de embalagem, etiquetagem ou montagem final, além dos serviços tradicionalmente ofertados aos clientes.
- **Baseadas em administração e no tratamento da informação**, sendo que operam na administração de atividades, e que não detém ou alugam ativos tangíveis, mas fornecem a seus clientes recursos humanos e sistemas para administrar toda ou parte de suas funções logísticas. Caracterizam-se pelo baixo nível de comprometimento de ativos, contraposto a uma maior complexidade na oferta de serviços, com base principalmente nos recursos humanos. Como exemplo, podem ser citadas as consultorias logísticas e assessorias aduaneiras.
- **Híbrido** ou **integrado**, pois oferecem serviços logísticos físicos e administrativos ao mesmo tempo. Normalmente aqui se incluem os grandes operadores logísticos, que administram o processo logístico de grandes empresas ao mesmo tempo em que oferecem serviços físicos com alto grau de customização.

### 3.4.3. Decidindo por um operador logístico

A partir da experiência acumulada por grandes empresas no processo de terceirização de suas atividades logísticas à operadores logísticos (principalmente), FLEURY (1999, p. 28-35) aponta para as vantagens de seguir um procedimento estruturado na análise da decisão, baseado na busca de respostas a quatro perguntas básicas:

### 1. Que se deseja ganhar com a contratação?

Repassar a um prestador de serviço a responsabilidade pelas atividades logísticas da empresa envolve custos e riscos significativos, que precisam ser compensados por ganhos advindos da decisão de terceirizar. Deste modo, deve-se definir o mais claramente possível quais os ganhos que pretende-se alcançar com a contratação de um terceiro. Este autor propõe pelo menos quatro dimensões de ganhos potenciais:

- **redução de custos**, através da diminuição das despesas administrativas, da redução de estoques, e da diminuição dos custos de transporte, armazenagem e movimentação.
- **melhoria da qualidade dos serviços**, pela melhoria da qualidade dos serviços acarretando, maior disponibilidade de estoques, menores tempos de ciclo, e maior pontualidade nas entregas, etc.
- **aumento da rentabilidade do negócio**, através de menores investimentos em ativos, economias de escala, e maior eficiência devido ao maior foco na competência central do negócio.
- **crescimento do *market share***, advindos da entrada em novos segmentos de mercado, ou expansão nos mercados já explorados, função da maior capilaridade e capacidade de distribuição do operador logístico contratado.

### 2. Que características deve ter o operador logístico?

Depois de definir os tipos de ganhos que se espera alcançar, deve-se identificar um prestador de serviços que apresente o conjunto de características necessárias para viabilizar esse fim. Dada a importância estratégica da decisão, o relacionamento entre o contratante e o operador externo tende a caminhar na direção da parceria, sendo que as características desse parceiro dependem das atitudes gerenciais, dos padrões de convivência, da filosofia empresarial e da estrutura e imagem das empresas envolvidas. As características desse parceiro podem ser identificadas no item 2.6.3. *Comakership*.

### 3. Que instrumentos gerenciais devem ser estabelecidos?

Pela complexidade do relacionamento e a dinâmica da operação, é de fundamental importância a criação de instrumentos gerenciais de planejamento e controle para monitorar a operação terceirizada. Estes instrumentos gerenciais devem cobrir as atividades de planejamento e controle operacionais conjuntos, procedimentos de comunicações interempresas, compartilhamento de custos e benefícios, características do contrato, e investimentos na operação e nas pessoas.



#### **4. Como avaliar os resultados?**

Baseando-se na expectativa do contratante e nas informações obtidas através das técnicas gerenciais de planejamento e controle implantadas pela terceirizada, torna-se possível avaliar os resultados da operação. A avaliação do desempenho logístico é um destes mecanismos, utilizados também para a retro-alimentação e para o aperfeiçoamento tanto das operações quanto do planejamento, e para controle por parte da gerência.

Respondendo a essas perguntas, além de auxiliar na decisão sobre a contratação ou não de um prestador de serviços logísticos, pode-se concluir baseado na pergunta número 2, referente às características do operador logístico, que para suprir toda a demanda empresarial (industrial ou não), deve existir no mercado uma gama muito grande de prestadores, que atuem em diferentes modais, com distintas capacidades, com diferentes ofertas de embalagem, estocagem, preços de serviços, distintos tempos de entrega, condições de armazenamento, etc. Por esse motivo, o mercado dos prestadores de serviço, ou mais objetivamente, o dos operadores logísticos já se encontra altamente segmentado.

#### **3.5. Perfil do Operador Logísticos que será avaliado no modelo proposto**

Considerando de forma resumida as principais características do ambiente definido pelo pesquisador e os principais produtos gerados nesse ambiente (de forma a caracterizar a sua representatividade), podemos objetivamente definir o espaço em que o operador logístico deve atuar.

Iniciando, a área geográfica onde o operador logístico deverá estar sediado será no Paraná, sendo que essa localização foi definida pelo pesquisador devido à grande estrutura rural existente, e pela importância e potencialidade deste estado no contexto agrícola nacional.

Analisando os dados já citados anteriormente referentes à produção de produtos agrícolas neste estado, evidencia-se a importância da produção de grãos, sendo a soja e o milho os principais representantes destas *commodities* agrícolas paranaenses.

Estes dois produtos agrícolas têm fluxos distintos, sendo que grande parte da soja produzida principalmente nas cidades de Londrina e Cascavel (região norte e oeste paranaense) segundo CAIXETA-FILHO *et. al.* (2000, p. 136) tem como destino os portos de exportação das cidades de Santos, Paranaguá e São Francisco do Sul. Já o milho é produzido de forma pulverizada em todas as regiões do estado entretanto tem um maior volume de produção na região Oeste, Norte e Sul se considerarmos a colheita da safra e da safrinha (SEAB, 2002), sendo que escoam para os mais diferentes destinos (principalmente domésticos), servindo tanto como matéria-prima para indústria alimentícia como para a indústria de rações animais.

Para atender a estes fluxos, é necessário explorar todas as alternativas modais disponíveis, sendo que segundo Roessing e Santos (*apud* CAIXETA-FILHO *et. al.*, 2000, p. 137) “no transporte do complexo soja no Brasil, em 1995, observa-se uma concentração maior na utilização da modalidade rodoviária, com 67%, seguida pela ferrovia, com 28%, e pela hidrovia, com apenas 5% do total”. O transporte do milho é também efetuado principalmente por modal rodoviário, sendo que os percentuais de utilização de cada tipo de modal são parecidos, porém com um incremento na importância rodoviária frente a uma diminuição da ferroviária.

Levando em conta que se estará trabalhando com duas *commodities* agrícolas transportadas basicamente através de dois modais diferentes, faz-se necessárias duas considerações: este operador logístico deve estar preparado para efetuar operações de transbordo rodoviário – ferroviário, assim como ferroviário – rodoviário, além de estar dotado de uma estrutura física suficiente para realizar a armazenagem destes produtos tanto em armazéns como em silos.

Por último, o operador para operacionalizar todo este transporte, deve ter uma estrutura de transporte rodoviário e ferroviário próprio ou contratado para transporte de cargas a granel, visando o atendimento dos fluxos diretos e reversos entre propriedades rurais e operador, agroindustriais e operador, e operador logístico e portos de exportação.

Resumindo todas essas características, pode-se montar um quadro com as características que determinam o perfil do operador que poderá ser utilizado no modelo proposto de avaliação do desempenho logístico.

<b>PERFIL DO OPERADOR LOGÍSTICO PRETENDIDO PARA AVALIAÇÃO NO MODELO QUE SERÁ PROPOSTO</b>
Localizado no Estado do Paraná, preferencialmente na Região Norte do estado
Atuar no setor agrícola como um <i>comaker</i> logístico na cadeia produtiva dos grãos paranaenses
Estar envolvido preferencialmente com as atividades logísticas das cadeias produtivas da soja e milho
Disponer de estrutura de transbordo rodo-ferro e ferro-rodo
Disponer de estrutura de armazenagem em armazéns ou silos
Interagir com o uso do transporte no fluxo direto e reverso

Figura 8 – Perfil do operador logístico pretendido para avaliação no modelo que será proposto. (Fonte: Criação pessoal).

#### 4. DEFINIÇÃO DO MODELO DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

Neste capítulo é apresentado o processo de adequação do modelo proposto por Maria Rey e que deu origem a um novo modelo, originalmente estruturado para a aplicação em operadores logísticos atuantes no setor agrícola. Também é mostrada de forma genérica as principais atividades básicas desenvolvidas por operadores logísticos e os indicadores que poderão servir para medir o desempenho destas atividades.

##### 4.1. Considerações referentes ao modelo de Maria Rey

O modelo sugerido pela Prof<sup>a</sup>. Maria Fernanda Rey já foi apresentado no item 2.7.2.7. sendo que baseado nesta estrutura, foram estudadas as possibilidades de aplicação deste modelo em ambientes diferentes aos inicialmente propostos pela autora.

O intuito do mesmo é a aplicação em empresas que tem como *core business* a fabricação de produtos industriais, ou seja, o conjunto de indicadores de desempenho logístico refere-se basicamente à avaliação das atividades logísticas no transcorrer da cadeia de suprimentos.

Como já mencionado anteriormente, o perfil dos operadores logísticos estudados nesta dissertação são empresas atuantes no setor agrícola de grãos. Sendo assim, passa-se de um ambiente industrial onde mede-se e avalia-se as atividades logísticas ao longo da cadeia para um outro, onde esta avaliação é dos próprios processos produtivos da empresa, neste caso, os serviços logísticos prestados.

Para viabilizar este novo modelo que surge, foram executadas três grandes mudanças e adequações no modelo de Rey que serão descritas de forma mais aprofundada nos itens que seguem: a primeira foi a troca dos processos básicos industriais por processos básicos dos operadores logísticos, a segunda foi a estruturação dos indicadores de desempenho para cada cruzamento entre linhas e colunas da nova matriz e por último, a descrição do processo de medição dos indicadores.

## 4.2. Processos logísticos efetuados pelos operadores logísticos (linhas)

De acordo com o observado anteriormente, sabe-se que o modelo de Maria Rey foi inicialmente estruturado para aplicações industriais. Igualmente, já foi discutida a adequação deste modelo para ambientes não industriais, definidos como de prestação de serviços. De forma objetiva, este novo modelo que está sendo proposto deverá abarcar as principais atividades desenvolvidas pelos operadores logísticos, preferencialmente para aqueles que atuam nas cadeias produtivas do agronegócio.

Para descrever o conjunto de atividades logísticas que compreendem os serviços prestados por esses operadores, Colin e Fabbe-Costes (*apud* NOVAES, 2001, p. 327) apontam a necessidade de se combinar três critérios:

- **Área geográfica** servida;
- Características de **circulação dos produtos**: canais de distribuição, restrições físicas (peso, volume, temperatura), e restrições de gestão (frequência, valor dos produtos, rotatividade de estoques) e;
- **Natureza das atividades**.

Este último critério seguramente é o mais representativo dos três, sendo que de acordo com os mesmos autores (*apud* NOVAES, 2001, p. 326), **a natureza das atividades** pode ser classificada como de:

- **Transporte**: envolve os diferentes modais e serviços auxiliares (no caso do transporte internacional);
- **Armazenagem**;
- **Manipulação de produtos**. incluem operações de embalagem, identificação, composição de *kits*, etc;
- **Operações Industriais**: referentes a intervenções no produto, como montagem final, testes de qualidade, etc;
- **Operações Comerciais**: incluem o recebimento e tratamento de pedidos, de pagamentos, publicidade, etc;
- **Serviços de Informações**: envolve a administração de estoques, rastreamento de veículos, etc e;
- **Consultoria** em engenharia e administração logística.

Os prestadores de serviços logísticos caracterizados como operadores logísticos, devido ao alto grau de envolvimento com seus clientes costumam trabalhar com uma carteira de clientes muito menor que a dos simples prestadores. Aproveitando a estrutura proposta por MERLI (1998, p. 52) e já apresentada no item 2.1.6.3. *Comakership*, pode-se considerar que grande parte destes operadores está no terceiro e quarto nível de relacionamento entre cliente-fornecedor, designados integração operacional e integração estratégica, e além disso, tem o perfil da parceria classificada como classe II ou classe III, ou também chamadas de fornecedor integrado e fornecedor *comaker*. Todas essas informações foram novamente expostas para justificar a retirada de uma das atividades básicas dos operadores logísticos descritas por Novaes do novo modelo que está sendo proposto. A atividade que foi afastada deste processo de avaliação de desempenho foi a de **consultoria**, devido ao fato do autor desta pesquisa acreditar que por existir um alto envolvimento e integração inclusive de forma estratégica entre cliente-fornecedor, essa atividade não caberia aqui como um dos processos básicos dessas empresas.

Ainda dentro das classificações referentes à natureza, parece importante mencionar as atividades de **transbordo**, muito utilizadas em operadores que prestam serviços de transporte através de mais de um tipo de modal.

Fazendo uma rápida comparação dos processos básicos definidos por Maria Rey e dos processos básicos dos operadores logísticos pesquisados, tem-se a figura apresentada a seguir:

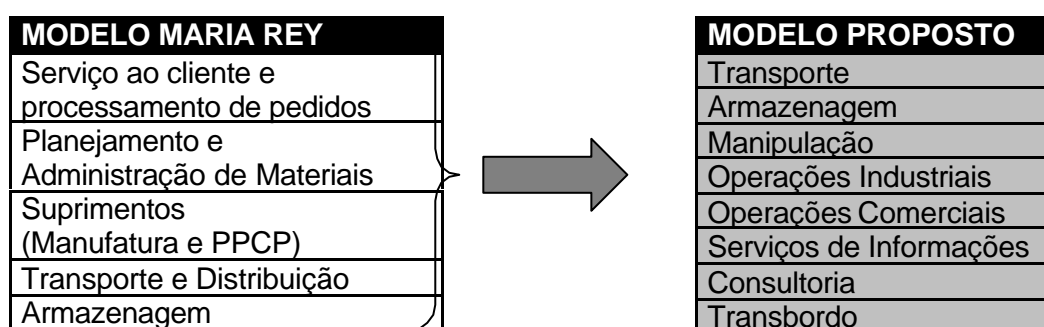


Figura 9 – Esquema comparativo entre os processos básicos no modelo de Maria Rey e no modelo proposto. (Fonte: Criação pessoal).

### 4.3. Grupos de indicadores de desempenho (colunas)

Os elementos da coluna da matriz do modelo de Maria Rey não serão alterados, sendo que continuam sendo os mesmos 4 grupos de indicadores definidos por esta autora:

<b>GRUPOS DE INDICADORES DE DESEMPENHO</b>
Custo
Produtividade
Qualidade
Tempo

Figura 10 – Lista dos grupos de indicadores de desempenho no modelo de Maria Rey e no modelo proposto. (Fonte: Criação pessoal).

### 4.4. Cruzamento dos processos e grupos de indicadores de desempenho (definição da matriz)

Visando correlacionar os processos básicos definidos com os grupos de indicadores de desempenho apontados por Maria Rey, criou-se uma nova estrutura matricial com as seguintes características:

<b>Processos vs. Indicadores</b>	<b>CUSTOS</b>	<b>PRODUTIVIDADE</b>	<b>QUALIDADE</b>	<b>TEMPO</b>
<b>Transporte</b>	C1	P1	Q1	T1
<b>Armazenagem</b>	C2	P2	Q2	T2
<b>Manipulação</b>	C3	P3	Q3	T3
<b>Operações Industriais</b>	C4	P4	Q4	T4
<b>Operações Comerciais</b>	C5	P5	Q5	T5
<b>Serviços de Informações</b>	C6	P6	Q6	T6
<b>Transbordo</b>	C7	P7	Q7	T7

Figura 11 – Estrutura matricial do modelo proposto. (Fonte: Criação pessoal).

Observando a estrutura matricial da figura 11, verifica-se o preenchimento das lacunas resultantes do cruzamento entre as linhas e as colunas com siglas compostas de letras e números. A letra refere-se ao conjunto de indicadores que se trabalhará (C – Custo, P – Produtividade, ...) e o número ao processo básico que se medirá. Cada sigla poderá ter mais de um indicador relacionado a ela, sendo que cabe à pessoa

responsável pela aplicação do modelo concluir quantos e quais serão os necessários ou mais indicados para refletir a representatividade de cada uma das siglas (lacunas).

#### 4.5. Proposição dos indicadores de desempenho por sigla (lacuna)

Neste item serão apresentados exemplos de indicadores que ilustram cada uma das lacunas da matriz inicialmente proposta. Vale a pena recordar que de acordo com o perfil de cada operador logístico, as linhas de atividades não executadas devem ser eliminadas para simplificar a definição dos indicadores.

Os indicadores serão listados a seguir de acordo com a sua posição na matriz inicialmente proposta:

##### 4.5.1. Indicadores Financeiros

Medem o custo do uso dos recursos nos diferentes processos logísticos, ou seja, o valor monetário de servir aos clientes, planejar, administrar, adquirir, distribuir e armazenar os produtos com destino aos clientes (REY, 2000, p. 155).

Esses indicadores são caracterizados por dois tipos diferentes de custos, os **custos operacionais** incluem a força de trabalho, locação de espaço físico, armazenagem e movimentação, aluguel de veículos, custos de sistemas de informação, manutenção de equipamentos e frota de transporte. Já os **custos de capital** calculado como o valor total dos ativos de logística (infra-estrutura física, frota de transporte, equipamentos de comunicação e movimentação de materiais, etc.) multiplicado pela taxa de capitalização destes ativos que a empresa definiu como de caráter geral para cada tipo de ativo logístico (REY, 1998, p. 89). Exemplos desses indicadores são:

##### C1 (Custos de Transporte)

- **CTTR** – Custo da tonelada transportada por modal rodoviário em \$/Ton.;
- **CTFF** – Custo da tonelada transportada por modal ferroviário em \$/Ton.;
- **CTTM** – Custo da tonelada transportada por modal marítimo em \$/Ton.;
- **CKPR** – Custo do quilômetro percorrido por modal rodoviário em \$/Km.;
- **CKPF** – Custo do quilômetro percorrido por modal ferroviário em \$/Km.;



- **CKPM** – Custo do quilômetro percorrido por modal marítimo em \$/Km.;
- **PTR** – Preço ao cliente da tonelada transportada por modal rodoviário em \$/Ton.;
- **PTF** – Preço ao cliente da tonelada transportada por modal ferroviário em \$/Ton.;
- **PTM** – Preço ao cliente da tonelada transportada por modal marítimo em \$/Ton.;
- **PKR** – Preço ao cliente do quilômetro percorrido por modal rodoviário em \$/Km.;
- **PKF** – Preço ao cliente do quilômetro percorrido por modal ferroviário em \$/Km.;
- **PKM** – Preço ao cliente do quilômetro percorrido por modal marítimo em \$/Km.;
- **LTR** – Lucratividade da tonelada transportada por modal rodoviário (PTR-CTTR) em \$/Ton.;
- **LTF** – Lucratividade da tonelada transportada por modal ferroviário (PTF-CTF) em \$/Ton.;
- **LTM** – Lucratividade da tonelada transportada por modal marítimo (PTM-CTM) em \$/Ton.;
- **LTR** – Lucratividade do quilômetro percorrido por modal rodoviário em \$/Km.;
- **LTF** – Lucratividade do quilômetro percorrido por modal ferroviário em \$/Km.;
- **LTM** – Lucratividade do quilômetro percorrido por modal marítimo em \$/Km.;
- **RPR** – Relação entre (valor do pedágio rodoviário pago/ CTTR);
- **RSR** – Relação entre (valor do seguro da carga transportada por modal rodoviário/ CTTR);
- **RSF** – Relação entre (valor do seguro da carga transportada por modal ferroviário/ CTF);
- **RSM** – Relação entre (valor do seguro da carga transportada por modal marítimo/ CTTM);
- **CPST** – Custo de *procurement* de locação de serviço de transporte em \$/ cotação;
- **CFTT** – Custo da força de trabalho envolvida nas operações de transporte em \$/operário;
- **CIAT** – Capital investido em ativos de transporte em \$/ período;
- **TRPCIAT** – Taxa de Retorno do CIAT por período.

### C2 (Custo de Armazenagem)

- **CTAm<sup>2</sup>** – Custo da tonelada armazenada por m<sup>2</sup> em \$/m<sup>2</sup>;
- **CTAm<sup>3</sup>** – Custo da tonelada armazenada por m<sup>3</sup> em \$/m<sup>3</sup>;
- **CLAm<sup>2</sup>** – Custo da locação do espaço físico para armazenagem por m<sup>2</sup> em \$/m<sup>2</sup>;
- **CLAm<sup>3</sup>** – Custo da locação do espaço físico para armazenagem por m<sup>3</sup> em \$/m<sup>3</sup>;

- **CPSA** – Custo de *procurement* de locação de serviço de armazenagem em \$/ cotação;
- **CFTA** – Custo da força de trabalho envolvida nas operações de armazenagem em \$/operário;
- **CIAA** – Capital investido em ativos de armazenagem em \$/ período;
- **TRPCIAA** – Taxa de Retorno do CIAA por período.

### C3 (Custo de Manipulação)

- **CMET** – Custo médio das operações de embalagem de carga por tonelada em \$/Ton.;
- **CMEU** – Custo médio das operações de embalagem de carga por tonelada em \$/Unid.;
- **CPCT** – Custo das operações de partição de carga em \$/ lote.;
- **CICEU** – Custo das operações de identificação de cargas embaladas em \$/ unidade.;
- **CICPL** – Custo das operações de identificação de cargas partidas em \$/ lote;
- **CFTM** – Custo da força de trabalho envolvida nas operações de manipulação em \$/ operário;
- **CPPSE** – Custo de *procurement* de prestação de serviços de embalagem em \$/ cotação;
- **CPPSP** – Custo de *procurement* de prestação de serviços de partição em \$/ cotação;
- **CPPSI** – Custo de *procurement* de prestação de serviços de identificação em \$/ cotação;
- **CIAM** – Capital investido em ativos de manipulação em \$/ período;
- **TRPCIAM** – Taxa de Retorno do CIAM por período

### C4 (Custo de Operações Industriais)

- **CMSC** – Custo médio das operações de secagem da carga por veículo em \$/Veículo;
- **CMST** – Custo médio das operações de secagem da carga por tonelada em \$/Ton.;
- **CMMV** – Custo médio das operações de moagem da carga por veículo em \$/Veículo;

- **CMMT** – Custo médio das operações de moagem de carga por tonelada em \$/Ton.;
- **CIAOI** – Capital investido em ativos para operações industriais em \$/ período;
- **TRPCIAOI** – Taxa de Retorno do CIAOI por período.

#### C5 (Custo de Operações Comerciais)

- **CMRV** – Custo médio das operações de recebimento de carga por veículo em \$/Veículo;
- **CMCV** – Custo médio das operações de conferência de carga por veículo em \$/Veículo;
- **CMAV** – Custo médio das operações de amostragem (para análise laboratorial) de carga por veículo em \$/Veículo;
- **CMAT** – Custo médio das operações de amostragem (para análise laboratorial) de carga por tonelada em \$/Ton.;
- **CMPCP** – Custo médio das atividades de publicidade por cliente em \$/ período.;
- **CMPPP** – Custo médio das atividades de publicidade por produto em \$/ período.;
- **CIAOC** – Capital investido em ativos para operações comerciais em \$/ período;
- **TRPCIAOC** – Taxa de Retorno do CIAOC por período.

#### C6 (Custo de Serviços de Informações)

- **CPP** – Custo do processamento do pedido em \$/ pedido;
- **CAEP** – Custo da administração do estoque em \$/ período;
- **CAEC** – Custo da administração do estoque em \$/ cliente;
- **CPII** – Custo de planejamento de inventários em \$/ inventário;
- **CPIP** – Custo de planejamento de inventários em \$/ período;
- **CRVV** – Custo do rastreamento de veículos em \$/ veículo;
- **CRVP** – Custo do rastreamento de veículos em \$/ período;
- **CFTSI** – Custo da força de trabalho envolvida nos serviços de informações em \$/ operário;
- **CIASI** – Capital investido em ativos para os serviços de informações em \$/ período;
- **TRPCIASI** – Taxa de Retorno do CIASI por período.

#### C7 (Custo de Transbordo)

- **CTbRF** – Custo da operação de transbordo entre modal rodoviário – ferroviário em \$/ Ton.;
- **CTbRM** – Custo da operação de transbordo entre modal rodoviário – marítimo em \$/ Ton.;
- **CTbFR** – Custo da operação de transbordo entre modal ferroviário – rodoviário em \$/ Ton.;
- **CTbFM** – Custo da operação de transbordo entre modal ferroviário – marítimo em \$/ Ton.;
- **CTbMR** – Custo da operação de transbordo entre modal marítimo – rodoviário em \$/ Ton.;
- **CTbMF** – Custo da operação de transbordo entre modal marítimo – ferroviário em \$/ Ton.;
- **CPPTb** – Custo de *procurement* de locação de serviços de transbordo em \$/cotação;
- **CFTTb** – Custo da força de trabalho envolvida nas operações de transbordo em \$/operário;
- **CSAT** – Custo de *setup* da adequação das instalações para uso de diferentes modais em \$/Ton.;
- **CSAP** – Custo de *setup* da adequação das instalações para uso de diferentes modais em \$/ período;
- **CIATb** – Capital investido em ativos de transbordo em \$/ período;
- **TRPCIATb** – Taxa de Retorno do CIATb por período.

#### 4.5.2. Indicadores de Produtividade

Refletem a capacidade de se utilizar de forma eficiente os recursos alocados em cada uma das funções logísticas existentes, ou seja, “a relação entre os *outputs* de um processo dividido sobre o consumo dos recursos deste processo” (REY, 2000, p. 115). Os principais recursos consumidos são mão de obra e capital (representado pelos investimentos em veículos, sistemas de informação e comunicação, espaço físico de armazenagem, etc.).

O objetivo geral destes recursos em logística é gerar vendas atendendo desta forma a demanda de mercado existente. Sendo assim, os indicadores de

produtividade em logística estão construídos baseados na relação entre a geração de resultados e o consumo de recursos na produção destes resultados (REY, 1998, p. 89). Exemplos desses indicadores são:

P1 (Produtividade de Transporte)

- **PFTRHM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de transporte rodoviário em horas transportadas/ mês;
- **PFTFHM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de transporte ferroviário em horas transportadas/ mês;
- **PFTMHM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de transporte marítimo em horas transportadas/ mês;
- **PFTRQM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de transporte rodoviário em quilômetros percorridos/ mês;
- **PFTFQM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de transporte ferroviário em quilômetros percorridos/ mês;
- **PFTMQM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de transporte marítimo em quilômetros percorridos/ mês;
- **PFTRTO** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de transporte rodoviário em toneladas mês/ operário;
- **PFTFTO** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de transporte ferroviário em toneladas mês/ operário;
- **PFTMTO** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de transporte marítimo em toneladas mês/ operário;
- **IOCR** – Índice de ocupação dos *containers* transportados por modal rodoviário em %;
- **IOCF** – Índice de ocupação dos *containers* transportados por modal ferroviário em %;
- **IOCM** – Índice de ocupação dos *containers* transportados por modal marítimo em %;
- **TUFR** – Taxa de utilização da frota rodoviária (em horas transportadas/ Capacidade máxima instalada em horas por mês);
- **TUEF** – Taxa de utilização da estrutura ferroviária disponível em (horas transportadas/ Capacidade máxima instalada em horas por mês);
- **TUFR** – Taxa de utilização da frota marítima (em horas transportadas/ Capacidade máxima instalada em horas por mês).

### P2 (Produtividade de Armazenagem)

- **PFTAHM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de armazenagem em horas/ mês;
- **PFTATO** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de armazenagem em toneladas mês/ operário;
- **IOA** – Índice de ocupação dos armazéns (capacidade atual em m<sup>3</sup>/ capacidade instalada em m<sup>3</sup>) em %;
- **IRPA** – Índice de renovação de produtos armazenados (*inputs/outputs*) em %;
- **IAFIFO** – Índice de cargas armazenadas em regime FIFO (volume em FIFO em m<sup>3</sup>/ capacidade instalada em m<sup>3</sup>) em %;
- **IALIFO** – Índice de cargas armazenadas em regime LIFO (volume em LIFO em m<sup>3</sup>/ capacidade instalada em m<sup>3</sup>) em %;
- **PEATm<sup>2</sup>** – Produtividade do espaço de armazenagem em toneladas/m<sup>2</sup>;
- **PEATm<sup>3</sup>** – Produtividade do espaço de armazenagem em toneladas/m<sup>3</sup>.

### P3 (Produtividade da Manipulação)

- **PFTEHM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de embalagem de carga em horas/ mês;
- **PFTEEM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de embalagem de carga em embalagens/ mês;
- **PFTPHM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de partição de cargas em horas/ mês;
- **PFTPPM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de partição de cargas em partições/ mês;
- **PFTIHM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de identificação de cargas em horas/ mês;
- **PFTIIM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de identificação de cargas em identificações/ mês.

### P4 (Produtividade das Operações Industriais)

- **PFTSHM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de secagem de carga em horas/ mês;

- **PFTSTM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de secagem de carga em toneladas/ mês;
- **PFTMHM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de moagem de cargas em horas/ mês;
- **PFTMTM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de moagem de cargas em toneladas/ mês;

#### P5 (Produtividade das Operações Comerciais)

- **PFORHM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de recebimento de cargas em horas/ mês;
- **PFORMM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de recebimento de cargas em recebimentos/ mês;
- **PFOCHM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de conferência de cargas em horas/ mês;
- **PFOCCM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de conferência de cargas em conferências/ mês;
- **PFOAHM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de amostragem de cargas em horas/ mês;
- **PFOAAM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de amostragem de cargas em amostragens/ mês;

#### P6 (Produtividade dos Serviços de Informações)

- **PFTAEM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de administração de estoque em verificações/ operário;
- **PFT** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de efetivação de pedidos em número de pedidos/ operário;
- **PFTCICO** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de compra de insumos em cotações/ ordens de compra efetuadas por operário;
- **IRC** – Índice de rastreamento de cargas (veículos) em ((número de cargas rastreadas – número de cargas perdidas)/ número de cargas transportadas) em %.

#### P7 (Produtividade do Transbordo)

- **PFTbHM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de transbordo em horas transportadas/ mês;
- **PFTbQM** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de transbordo em quilômetros percorridos/ mês;
- **PFTbTO** – Produtividade da força de trabalho envolvida nas operações de transbordo em toneladas mês/ operário;
- **IOEI** – Índice de ocupação da estrutura instalada (carga transbordadas em toneladas ao mês/ capacidade instalada em toneladas ao mês) em %.

#### 4.5.3. Indicadores de Qualidade

Buscam que os pedidos se otimizem tendendo ao “pedido perfeito”, através da mensuração dos acertos e dos erros nos processos logísticos escolhidos (REY, 2000, p. 115). São indicadores de probabilidade, pois calculam a probabilidade de que todos os elementos necessários para a construção de um pedido sejam perfeitos/ atendidos (REY, 1998, p. 90). Exemplos desses indicadores são:

##### Q1 (Qualidade do Transporte)

- **GSCTR** – Grau de satisfação dos clientes de serviços de transporte rodoviário em %;
- **GSCTF** – Grau de satisfação dos clientes de serviços de transporte ferroviário em %;
- **GSCTM** – Grau de satisfação dos clientes de serviços de transporte marítimo em %;
- **GCSTR** – Grau de confiabilidade na prestação de serviço de transporte rodoviário em %;
- **GCSTF** – Grau de confiabilidade na prestação de serviço de transporte ferroviário em %;
- **GCSTM** – Grau de confiabilidade na prestação de serviço de transporte marítimo em %;
- **NRCTR** – Número de reclamações dos clientes de serviços de transporte rodoviário/ período;
- **NRCTF** – Número de reclamações dos clientes de serviços de transporte ferroviário/ período;



- **NRCTM** – Número de reclamações dos clientes de serviços de transporte marítimo/ período;
- **NDTR** – Número de devoluções de cargas por inconformidade no transporte rodoviário/ período;
- **NDTF** – Número de devoluções de cargas por inconformidade no transporte ferroviário/ período;
- **NDTM** – Número de devoluções de cargas por inconformidade no transporte marítimo/ período;
- **VPDTR** – Valor das perdas geradas por devoluções em transporte rodoviário em \$/ período;
- **VPDTF** – Valor das perdas geradas por devoluções em transporte ferroviário em \$/ período;
- **VPDTM** – Valor das perdas geradas por devoluções em transporte marítimo em \$/ período;
- **GRCTR** – Grau de retenção de clientes de serviços de transporte rodoviário em %;
- **GRCTF** – Grau de retenção de clientes de serviços de transporte ferroviário em %;
- **GRCTM** – Grau de retenção de clientes de serviços de transporte marítimo em %.

#### Q2 (Qualidade da Armazenagem)

- **GSCA** – Grau de satisfação dos clientes de serviços de armazenagem em %;
- **GCSA** – Grau de confiabilidade na prestação de serviço de armazenagem em %;
- **NRCA** – Número de reclamações dos clientes de serviços de armazenagem/ período;
- **NDCA** – Número de devoluções de cargas por inconformidade na armazenagem/ período;
- **VPDA** – Valor das perdas geradas por devoluções devido à armazenagem em \$/ período;
- **GRCA** – Grau de retenção de clientes de serviços de armazenagem em %;

#### Q3 (Qualidade da Manipulação)

- **GSCEC** – Grau de satisfação dos clientes de serviços de embalagem de cargas em %;
- **GSCPC** – Grau de satisfação dos clientes de serviços de partição de cargas em %;

- **GSCIC** – Grau de satisfação dos clientes de serviços de identificação de cargas em %;
- **GCSEC** – Grau de confiabilidade na prestação de serviço de embalagem de cargas em %;
- **GCSPC** – Grau de confiabilidade na prestação de serviço de partição de cargas em %;
- **GCSIC** – Grau de confiabilidade na prestação de serviço de identificação de cargas em %;
- **NRCECP** – Número de reclamações dos clientes de serviços de embalagem de cargas/ período;
- **NRCPCP** – Número de reclamações dos clientes de serviços de partição de cargas/ período;
- **NRCICP** – Número de reclamações dos clientes de serviços de identificação de cargas/ período;
- **NDEP** – Número de devoluções de cargas por inconformidade devido à embalagem/ período;
- **NDPP** – Número de devoluções de cargas por inconformidade na partição/ período;
- **NDIP** – Número de devoluções de cargas por inconformidade na identificação/ período;
- **VPDEC** – Valor das perdas geradas por devoluções devido à embalagem de cargas em \$/ período;
- **VPDPC** – Valor das perdas geradas por devoluções devido à partição de cargas em \$/ período;
- **VPDIC** – Valor das perdas geradas por devoluções devido à identificação de cargas em \$/ período;
- **GRCEC** – Grau de retenção de clientes de serviços de embalagem de cargas em %;
- **GRCPC** – Grau de retenção de clientes de serviços de partição de cargas em %;
- **GRCIC** – Grau de retenção de clientes de serviços de identificação de cargas em %.

#### Q4 (Qualidade das Operações Industriais)

- **GSCSC** – Grau de satisfação dos clientes de serviços de secagem de cargas em %;

- **GSCMC** – Grau de satisfação dos clientes de serviços de moagem de cargas em %;
- **GCSSC** – Grau de confiabilidade na prestação de serviço de secagem de cargas em %;
- **GCSMC** – Grau de confiabilidade na prestação de serviço de moagem de cargas em %;
- **NRCSCP** – Número de reclamações dos clientes de serviços de secagem de cargas/ período;
- **NRCMCP** – Número de reclamações dos clientes de serviços de moagem de cargas/ período;
- **NDSP** – Número de devoluções de cargas por inconformidade devido à secagem/ período;
- **NDMP** – Número de devoluções de cargas por inconformidade na moagem/ período;
- **VPDSC** – Valor das perdas geradas por devoluções devido à secagem de cargas em \$/ período;
- **VPDMC** – Valor das perdas geradas por devoluções devido à moagem de cargas em \$/ período;
- **GRCSC** – Grau de retenção de clientes de serviços de secagem de cargas em %;
- **GRCMC** – Grau de retenção de clientes de serviços de moagem de cargas em %;

#### Q5 (Qualidade das Operações Comerciais)

- **GSCRC** – Grau de satisfação dos clientes de serviços de recebimento de cargas em %;
- **GSCCC** – Grau de satisfação dos clientes de serviços de conferência de cargas em %;
- **GSCAC** – Grau de satisfação dos clientes de serviços de amostragem de cargas em %;
- **GCSRC** – Grau de confiabilidade na prestação de serviço de recebimento de cargas em %;
- **GCSCC** – Grau de confiabilidade na prestação de serviço de conferência de cargas em %;
- **GCSAC** – Grau de confiabilidade na prestação de serviço de amostragem de cargas em %;

- **NRCRCP** – Número de reclamações dos clientes de serviços de recebimento de cargas/ período;
- **NRCCCP** – Número de reclamações dos clientes de serviços de conferência de cargas/ período;
- **NRCACP** – Número de reclamações dos clientes de serviços de amostragem de cargas/ período;
- **NDRP** – Número de devoluções de cargas por inconformidade devido ao recebimento/ período;
- **NDCP** – Número de devoluções de cargas por inconformidade na conferência/ período;
- **NDAP** – Número de devoluções de cargas por inconformidade na amostragem/ período;
- **VPDRC** – Valor das perdas geradas por devoluções devido ao recebimento de cargas em \$/ período;
- **VPDCC** – Valor das perdas geradas por devoluções devido à conferência de cargas em \$/ período;
- **VPDAC** – Valor das perdas geradas por devoluções devido à amostragem de cargas em \$/ período;
- **GRCRC** – Grau de retenção de clientes de serviços de recebimento de cargas em %;
- **GRCCC** – Grau de retenção de clientes de serviços de conferência de cargas em %;
- **GRCAC** – Grau de retenção de clientes de serviços de amostragem de cargas em %.

#### Q6 (Qualidade dos Serviços de Informações)

- **IPReC** – Índice de pedidos recebidos corretamente em %;
- **IPRaC** – Índice de pedidos rastreados corretamente em %;
- **IPPC** – Índice de pedidos processados corretamente em %;
- **IPQC** – Índice de pedidos com as quantidades corretas dos produtos corretos em %;
- **IPDC** – Índice de pedidos documentados corretamente em %;
- **IPAT** – Índice de pedidos atendidos a tempo, e no local certo em %;
- **IPFCC** – Índice de pedidos faturados e cobrados corretamente em %;
- **IPATP** – Índice de pedidos atendidos completamente da primeira vez em %;

- **ICI** – Índice de confiabilidade das informações armazenadas em %.

#### Q7 (Qualidade do Transbordo)

- **GSCTb** – Grau de satisfação dos clientes de serviços de transbordo em %;
- **GCSTb** – Grau de confiabilidade na prestação de serviço de transbordo em %;
- **NRCTb** – Número de reclamações dos clientes de serviços de transbordo/ período;
- **NDCTb** – Número de devoluções de cargas por inconformidade no transbordo/ período;
- **VPDTb** – Valor das perdas geradas por devoluções devido ao transbordo em \$/ período;
- **GRCTb** – Grau de retenção de clientes de serviços de transbordo em %.

#### 4.5.4. Indicadores de Tempo

Encarregam-se de garantir que as funções logísticas desempenhadas se mantenham nos níveis de tempo fixados pela empresa para a satisfação dos clientes e para o acesso rápido ao mercado. Essas necessidades de tempo se definem na estratégia de serviço ao cliente e são requisitos de serviços cujo cumprimento deve ser monitorado por parte do provedor do serviço (REY, 1998, p. 90). Exemplos desses indicadores são:

#### T1 (Tempo de Transporte)

- **TMCCH** – Tempo médio das operações de carregamento de caminhão graneleiro em horas;
- **TMCVH** – Tempo médio das operações de carregamento de vagão graneleiro em horas;
- **TMCCoH** – Tempo médio das operações de carregamento de *container* graneleiro em horas;
- **NCCD** – Número de caminhões carregados por dia;
- **NCCDO** – Taxa de carregamento de carga em caminhões ao dia por operário;
- **TOCIR** – Tempo ocioso da capacidade instalada de transporte rodoviário em horas por turno;

- **TOCIF** – Tempo ocioso da capacidade instalada de transporte ferroviário em horas por turno;
- **TOCIM** – Tempo ocioso da capacidade instalada de transporte marítimo em horas por turno;
- **TTRH** – Tempo em trânsito rodoviário entre cliente – operador (ou operador – cliente) em horas;
- **TTFH** – Tempo em trânsito ferroviário entre cliente – operador (ou operador – cliente) em horas;
- **TTMH** – Tempo em trânsito marítimo entre cliente – operador (ou operador – cliente) em horas.

#### T2 (Tempo de Armazenagem)

- **CMRE** – Ciclo médio de reposição de estoque;
- **TMPEd** – Tempo médio de permanência do produto no armazém em dias;
- **TMGED** – Tempo médio de giro de estoque em dias;
- **HPED** – Horizonte do prognóstico de estoque em dias;
- **HPEm<sup>3</sup>** – Horizonte do prognóstico de estoque em m<sup>3</sup>;
- **TPLH** – Tempo de preparação de lote pedido em horas.

#### T3 (Tempo de Manipulação)

- **TMEME** – Tempo médio das operações de embalagem de cargas em minutos/ embalagem;
- **TMPML** – Tempo médio das operações de partição de cargas em minutos/ lote;
- **TMCCH** – Tempo médio das operações de identificação de cargas em minutos/ identificação;
- **TOCIOM** – Tempo ocioso da capacidade instalada em operações de manipulação em horas/ turno;
- **PMIC** – Período médio entre inspeções de cargas em dias.

#### T4 (Tempo das Operações Industriais)

- **TMSML** – Tempo médio das operações de secagem de cargas em minutos/ lote;
- **TMMML** – Tempo médio das operações de moagem de cargas em minutos/ lote.

#### T5 (Tempo das Operações Comerciais)

- **TMRMV** – Tempo médio das operações de recebimento de cargas em minutos/veículo;
- **TMCMV** – Tempo médio das operações de conferência de cargas em minutos/veículo;
- **TMACV** – Tempo médio das operações de amostragem de cargas em minutos/veículo;

#### T6 (Tempo dos Serviços de Informações)

- **TRCD** – Tempo de reposta à solicitação do cliente em dias;
- **TCSOD** – Tempo de ciclo entre solicitação do cliente e orçamento de prestação de serviço e definição das bases do contrato em dias;
- **TCSPD** – Tempo de ciclo entre solicitação do cliente e prestação de serviço em dias;
- **TMRID** – Tempo médio de ressuprimento de insumos em dias.

#### T7 (Tempo do Transbordo)

- **TSAH** – Tempo de *setup* da adequação das instalações para uso de diferentes modais em horas/mês;
- **TMCCH** – Tempo médio das operações de descarregamento de caminhão graneleiro e transbordo à vagão graneleiro em horas;
- **TMTbCVH** – Tempo médio das operações de transbordo de caminhão graneleiro a vagão graneleiro em horas;
- **TMTbCCoH** – Tempo médio das operações de transbordo de caminhão graneleiro a *container* graneleiro em horas;
- **TMTbVCH** – Tempo médio das operações de transbordo de vagão graneleiro a caminhão graneleiro em horas;
- **TMTbVCoH** – Tempo médio das operações de transbordo de vagão graneleiro a *container* graneleiro em horas;
- **TMTbCoCH** – Tempo médio das operações de transbordo de *container* graneleiro a caminhão graneleiro em horas;
- **TMTbCoVH** – Tempo médio das operações de transbordo de container a vagão graneleiro em horas;

- **NCCD** – Número de transbordos rodoviários – ferroviários efetuados ao dia;
- **NCCDO** – Taxa de carregamento de carga em caminhões ao dia por operário;
- **TOCITbHT** – Tempo ocioso da capacidade instalada para transbordo em horas por turno.

#### **4.6. Princípio da racionalidade**

Observando nos itens anteriores onde se exemplifica alguns dos indicadores de desempenho mais popularmente utilizados e possíveis de serem mensurados, conclui-se que no intuito de cobrir todos os processos básicos dos operadores, o profissional envolvido nessa atividade tende a estruturar um sistema com um número elevado de indicadores.

Um número elevado de indicadores pode levar a inviabilização do gerenciamento do sistema, pois esses indicadores acabam obrigando o responsável pela coleta de dados, cumprir rigorosamente os períodos definidos para cada um deles para manter a credibilidade do sistema. Muitas vezes, os períodos definidos para parte destes indicadores são curtos, baseados em espaços de tempo medidos em dias, quinzenas ou meses, fazendo com que operacionalmente tornem-se de difícil acompanhamento devido ao elevado número de medidas em períodos temporais tão reduzidos.

Sendo assim, e inclusive já mencionado por diversos autores, um sistema para ser eficiente deve ter um número razoável de indicadores, sendo que esses devem refletir da forma mais objetiva possível, as expectativas da empresa na aplicação desse modelo. Ou seja, com base na definição por parte da gerência das prioridades de melhoria dos processos logísticos – maior flexibilidade, menor tempo, maior atuação de mercado, redução de custos operacionais, diminuição de níveis de estoque, etc. –, devem ser definidos os indicadores, sempre considerando a racionalização do sistema para melhor operacionalização do mesmo.

#### **4.7. Processo de medição de desempenho**

Depois de definir quais serão os indicadores escolhidos para medir o desempenho dos processos básicos do operador logístico, TABOADA (2002)



apresenta um fluxograma ordenando as atividades que devem ser seguidas desde a coleta de dados para alimentar o indicador até o tratamento dos resultados fora do desvio definido. Esse fluxograma aparece a seguir na figura 12.

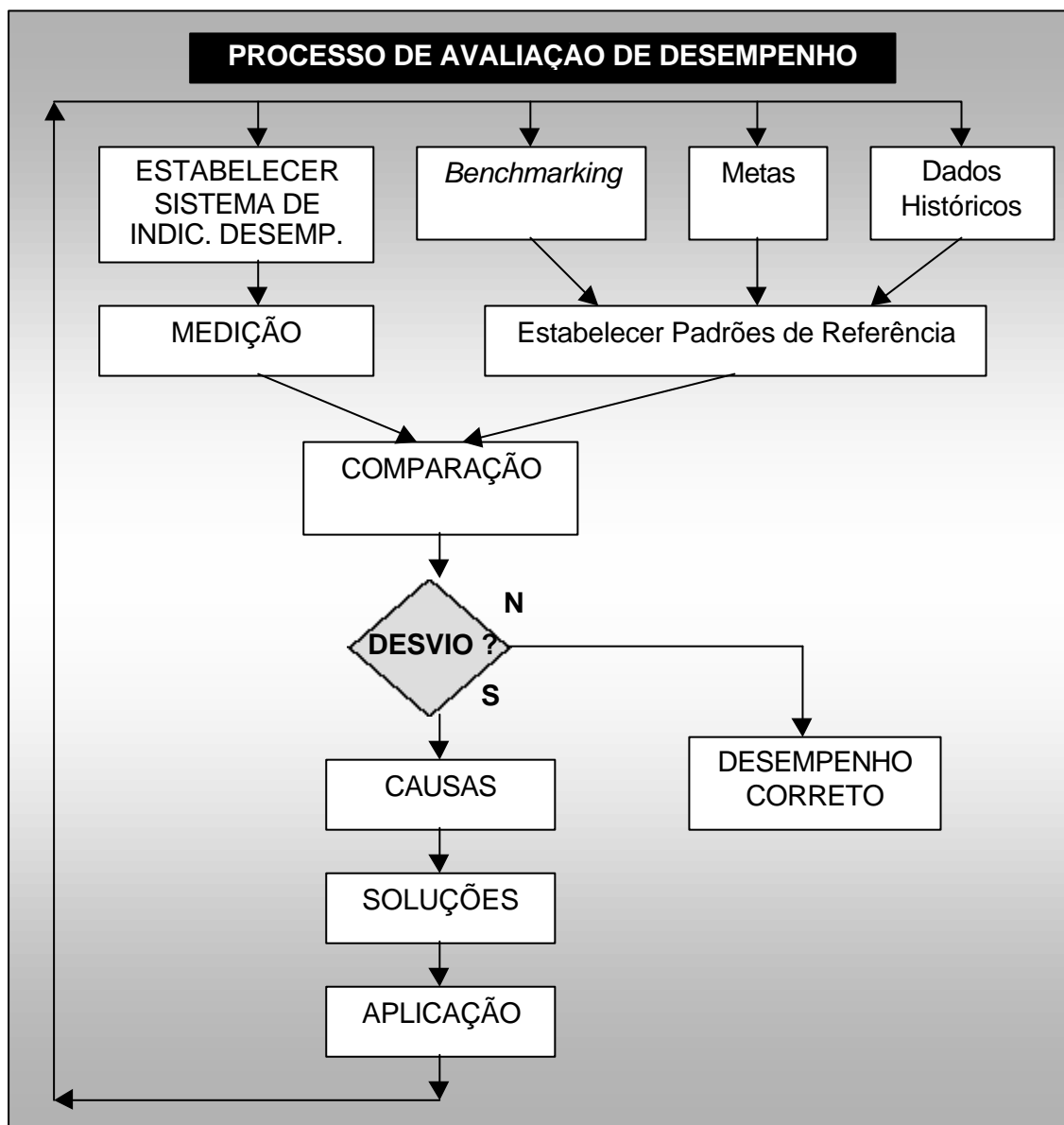


Figura 12 – Fluxograma do processo de avaliação de desempenho. (Fonte: TABOADA, 2002).

De acordo com o esquema apresentado, o primeiro passo é a **definição dos indicadores de desempenho**. Alguns destes indicadores já foram exemplificados neste capítulo, porém o número de possibilidades de conjunções de dados de custo, produtividade, tempo e qualidade ultrapassam os limites dos exemplos propostos. Cada indicador deve ter um procedimento de medição, onde além de deixar claro de que forma será medido, também defina a periodicidade das medidas.

Na continuação, deve efetuar a **medição** propriamente dita, de acordo com o procedimento definido para cada indicador.

Considerando que os indicadores medidos apresentam em seus resultados valores unitários, faz-se necessário buscar dados para a comparação destes resultados obtidos com padrões de referência. Estes padrões de referência podem ter três origens segundo Taboada: **Benchmarking**, onde busca-se os resultados das concorrentes, das empresas líderes no seu setor de atuação ou daquelas classificadas como *world class*; **Metas**, definidas pela gerência da organização de acordo com as expectativas em torno dos resultados de cada indicador e; **Dados Históricos**, ou seja, de acordo com a evolução dos resultados dos indicadores, faz-se uma previsão de acordo com a curva de tendência baseado em uma série histórica.

Tendo em mãos o resultado da medição e os valores dos padrões de referência, faz-se a **comparação** dos mesmos. A forma mais comum de representar essa comparação é através de um gráfico Y por X. Vale lembrar que não é necessário que todos os indicadores tenham sempre o mesmo número de padrões de referência, (ainda que isso fosse bem vindo), já que o acesso às informações que dão base a esses padrões nem sempre estão disponíveis ou são de fácil obtenção.

Com base na comparação entre o resultado encontrado na medição do indicador e os padrões de referência apontados, faz-se a avaliação se o resultado está dentro do valor máximo do **desvio** definido pela gerência. Esse desvio deve ser definido baseado em algum dos padrões de referência, sendo que normalmente é utilizada a meta do indicador ou a curva de tendência da série histórica. Os valores máximos de desvio devem também ser definidos em valores percentuais, como 5%, 10%, 20%, etc...

Se o resultado encontrado na medição estiver **dentro dos limites do desvio** previsto, considera-se que o **desempenho** está **correto**.

Se o resultado encontrado na medição estiver **fora dos limites do desvio** previsto, é necessário realizar o tratamento desse resultado. O tratamento dos resultados tem uma proposta parecida com o tratamento de não conformidades muito comum nos sistemas de gestão da qualidade.

Primeiramente faz-se necessário apontar as principais **causas** que levaram o resultado a figurar fora do desvio previsto. É muito comum a utilização de um gráfico do tipo espinha de peixe para a partir da causa aparentemente principal, auxiliar na conclusão das causas primárias.

Baseado nas causas primárias, define-se as **soluções** ou ações corretivas objetivando que essa não conformidade não volte a ocorrer.

Essas ações corretivas devem ser implementadas/ **aplicadas** antes da nova medição com o intuito que no próximo período os resultados apresentem o desempenho desejado ou correto, sendo que se isso não ocorrer, o ciclo reinicia-se auto alimentando-se até que o desempenho medido esteja dentro do desvio programado.

Como dito anteriormente, uma das formas de representar graficamente esses indicadores é através de um gráfico de linhas do tipo Y por X, onde além do valor medido podem ser agregados os valores históricos deste indicador, a meta definida atualmente e nos períodos passados além dos valores dos padrões de referência utilizados. Um exemplo de indicador com todas essas características pode ser observado na figura 13.

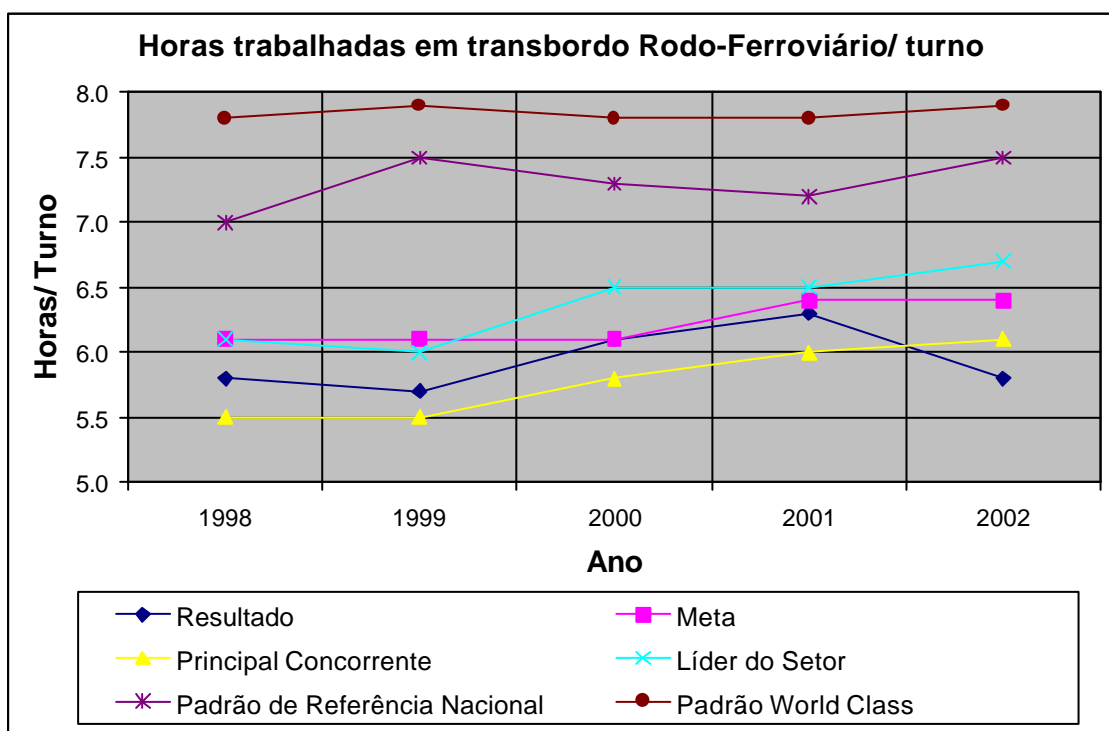


Figura 13 – Exemplo da representação gráfica de um indicador de desempenho (Fonte: Criação pessoal).

## 5. DEMONSTRAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Para validar o modelo proposto, buscou-se dentro do perfil desejado de operador logístico descrito no fim do capítulo 3, uma empresa que estivesse disposta a desenvolver um sistema de avaliação de desempenho e que para isso facilitasse o acesso às informações necessárias.

A empresa escolhida para efetuar esta validação foi a ATT – Armazenagem, Transporte e Transbordo Ltda., empresa integrante do Grupo ATT, sendo que o estudo foi desenvolvido no terminal logístico da cidade de Londrina, Paraná. Esta empresa tem como principal setor de atuação o agrícola de produtos a granel. Segundo dados da própria companhia, o Grupo ATT é a maior empresa do Brasil nas atividades de transbordo ferroviário – rodoviário e rodoviário – ferroviário. O Grupo administra 5 terminais de transbordo e armazenagem, sendo que estes terminais estão instalados nas cidades de Londrina/ PR (sede do grupo), Cambé/ PR, Maringá/ PR, Chapadão do Sul/ MS e Alto Taquari/ MT.

O terminal de Londrina tem capacidade diária de transbordo de carga e descarga de até 15.000 toneladas/ dia, assim como uma capacidade de armazenagem de cerca de 40.000 toneladas. Os principais produtos com os quais o terminal de Londrina trabalha em armazenagem, transbordo ou transporte, são a soja, farelo de soja, milho, adubo, trigo e calcário.

A empresa conta ainda com 69 funcionários que desenvolvem suas atividades em uma área de 40.000 m<sup>2</sup> sendo destas 11.500 m<sup>2</sup> de área construída, atendendo atualmente a um número aproximado de 19 clientes.

Os serviços logísticos ofertados aos clientes podem ser divididos em cinco grandes grupos:

1. **Transbordo Rodo-ferroviário:** Neste serviço estão incluídos a pesagem do caminhão, descarga para o silo ou descarga direto para o vagão, carga e pesagem do vagão, lacramento do vagão, limpeza externa do vagão e seu despacho. Caso solicitado, pode-se fazer a classificação dos produtos que chegam ao terminal. Também caso solicitado e previamente acordado com as ferrovias, o produto de cada cliente pode ser descarregado segregadamente evitando misturas com produtos de outros clientes.

2. **Transbordo Ferro-rodoviário:** Neste serviço está incluso o recebimento e pesagem do vagão, descarga do vagão, carregamento do caminhão, pesagem do caminhão e organização da documentação fiscal para o caminhão viajar. Havendo diferentes origens, diferentes destinos ou diferentes produtos, o controle e a operação serão completamente segregados.

3. **Armazenagem:** Referentes aos serviços de armazenagem de granéis.

4. **Transporte Rodoviário:** Serviço complementar à administração do terminal, oferecido em casos especiais principalmente para entrega na porta do cliente de produtos de baixa tonelagem advindos do fluxo reverso (porto – terminal).

5. **Serviço de Informações:** São referentes à gestão dos processos acima descritos e que normalmente estão disponíveis aos clientes em forma de relatórios enviados diariamente aos clientes, por fax ou correio eletrônico, para controle e rastreamento de cargas e veículos.

Considerando esses cinco diferentes serviços logísticos prestados pela ATT Ltda. e que foram apresentados acima, e considerando a necessidade de se propor a matriz base para a construção do sistema de indicadores de desempenho, é importante definir claramente quais serão os processos básicos medidos.

Acompanhando o histórico de serviços de transporte ferroviário prestados, conclui-se que esta operação é muito pontual, de tal forma que não existe mão de obra específica alocada somente para essa atividade. Sendo assim, o faturamento com este tipo de serviço é eventual, sendo que na maioria das vezes em que ocorre, já está negociado como parte do serviço de transbordo. Por esse motivo, essa atividade não será medida neste sistema.

Também foi decidido comunicar as atividades de transbordo em somente uma atividade básica, fazendo com que a estrutura matricial seja simplificada, porém sem perder o foco nos principais processos.

O resultado da proposição da matriz de onde será retirado os indicadores de desempenho para os processos da ATT Ltda. é o seguinte:

Processos vs. Indicadores	CUSTOS	PRODUTIVIDADE	QUALIDADE	TEMPO
Transbordo	C1	P1	Q1	T1
Armazenagem	C2	P2	Q2	T2
Serviços de Informações	C3	P3	Q3	T3

Figura 14 – Estrutura matricial aplicada na ATT Ltda. (Fonte: Criação pessoal).

Devido aos tipos de serviços prestados pela ATT no seu terminal de armazenagem e transbordo de Londrina onde são manipuladas cargas agrícolas granelizadas, alguns equipamentos específicos para a realização dos mesmos tiveram que ser desenvolvidos ou adquiridos, sendo que aqui serão descritos para facilitar a compreensão destes processos.

- **Balança Rodoviária (2):** Primeira estação operacional localizada na entrada do pátio da empresa. Calculam o peso bruto do caminhão (carregado) e a tara (descarregada). Uma de capacidade de 70 toneladas e outra de 80 toneladas. Depois de pesado o caminhão e de calculado o valor da carga, emite um tíquete comprovando o produto carregado ou descarregado.
- **Balança Ferroviária:** Localizada junto a um dos tombadores, tem capacidade de pesagem de até 120 toneladas. Pesa os vagões carregados e vazios que chegam, calculando sempre a carga carregada ou descarregada dentro da empresa. Emite também um tíquete comprovando o produto carregado ou descarregado.
- **Tombador (2):** Consiste de uma plataforma hidráulica onde os caminhões são alocados com o intuito de acelerar a descarga de caminhões carregados com produtos granelizados. Essa plataforma sofre elevação da parte dianteira até um ângulo máximo de 45°, sendo que o caminhão fica preso por uma corrente que prende-se ao pára-choque dianteiro e preso também por um sistema de encaixe que trava as rodas do veículo. Um tem a capacidade de tombamento de 60 toneladas e o outro de 80 toneladas, sendo que ambos escoam os produtos descarregados para moegas construídas no subsolo dos tombadores.
- **Secador:** É um equipamento que diminui o grau de umidade dos grãos, até o limite solicitado pelo cliente, através da circulação de ar quente em seu interior juntamente com o produto a ser secado. A capacidade do equipamento é de 150 toneladas/ hora.
- **Elevadores de Carga:** Tem como principal função o transporte dos granéis do armazém e dos tombadores para os secadores e diretamente para os

caminhões e vagões ferroviários. A capacidade de cada elevador é de aproximadamente 200 toneladas/ hora.

- **Armazéns (3):** São compostos de três armazéns, sendo que dois deles com a capacidade de 4.000 toneladas recebem produtos que são descarregados por caminhões basculantes e retirados por pás carregadeiras, além de um deles ter uma moega subterrânea. O terceiro armazém tem capacidade instalada de 25.000 toneladas divididas em cinco células, sendo que uma correia transportadora localizada próxima ao teto percorre todo o terceiro armazém descarregando na célula desejada.

Finalizando, vale aqui destacar que os indicadores propostos a seguir foram tabulados até o início do mês de setembro de 2002, sendo que os dados vinculados ao ano de 2002 referem-se somente até este mês.

### **5.1. Indicadores Financeiros ATT Ltda**

A mensuração dos indicadores financeiros da empresa foi de difícil realização, já que não existia anteriormente um controle mais apurado por parte da gerência em acompanhar a performance financeira operacional dos serviços prestados. Some-se a esse fator, que devido ao fato de não existir dedicação exclusiva ao transbordo e à armazenagem por parte dos funcionários de operação e controle/ apoio, o levantamento dos custos por operação tiveram que ser estimados com base no peso manipulado em cada operação.

Do custo total das operações, cerca de 70% segundo a gerência da ATT, provêm do pagamento de salários aos funcionários e pagamento da energia elétrica consumida. A parcela restante de aproximadamente 30% tem como principais componentes o pagamento do combustível consumido (gasolina), custos com manutenção corretiva dos equipamentos e manutenção/gerenciamento do sistema informático usado para monitorar as atividades da empresa. Como os componentes mais significativos são os referentes aos pagamentos de salários e energia elétrica, concluiu-se que o foco na medição deveriam ser estes.

Com o intuito de não distorcer a análise da medição em um período temporal mais longo (11 anos), a moeda nacional (R\$) não foi usada como indexador nestes indicadores, pois somente seria suscetível de comparação se fosse aplicada a correção de acordo com a inflação acumulada de cada período para se ter um

resultado atualizado, o que implicaria em um volume de trabalho não coerente com a racionalidade proposta neste sistema de indicadores. Como se está tratando de parâmetros como salários e eletricidade que também sofreram diferentes valorizações durante esses anos, todos os resultados ficaram em razão do consumo pela produtividade, como poderá ser visto a seguir.

### **C1 – C2**

**Indicador: Gasto de Eletricidade em Operações de Transbordo e Armazenagem/ Ano.**

**Justificativa:**

O uso deste indicador reflete o consumo de energia elétrica para realização das operações de transbordo e armazenagem, podendo ser usado para dimensionar o impacto na redução do consumo no serviço prestado, além de acompanhar os resultados desta representativa parcela dos custos totais da empresa.

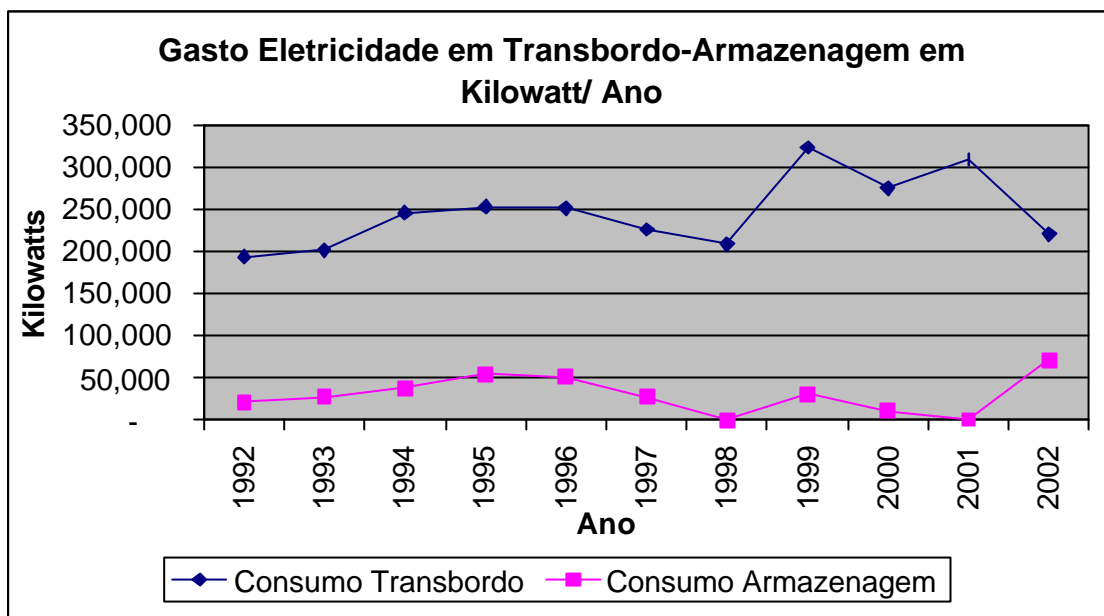
**Parâmetros:**

Foi calculado o consumo anual para cada uma das operações utilizando o valor de referência (variável cada ano) do consumo energético por tonelada, multiplicado pela total de cargas manipuladas em cada operação durante um ano.

Os resultados foram apresentados em função de KiloWatts consumidos por ano, sendo que para transformá-lo em unidades monetárias basta multiplicar o número de KiloWatts consumidos no ano escolhido pelo preço do KiloWatt praticado pela empresa concessionária de energia elétrica na atualidade.

**Unidade de medida: KiloWatt/ Ano.**





Quadro 1: Gasto de Eletricidade em Operações de Transbordo e Armazenagem/ Ano. (Fonte: Pesquisa de Campo).

### **C1 – C2**

**Indicador: Gasto de Recursos Humanos em Operações de Transbordo-Armazenagem ao Mês/ Ano**

**Justificativa:**

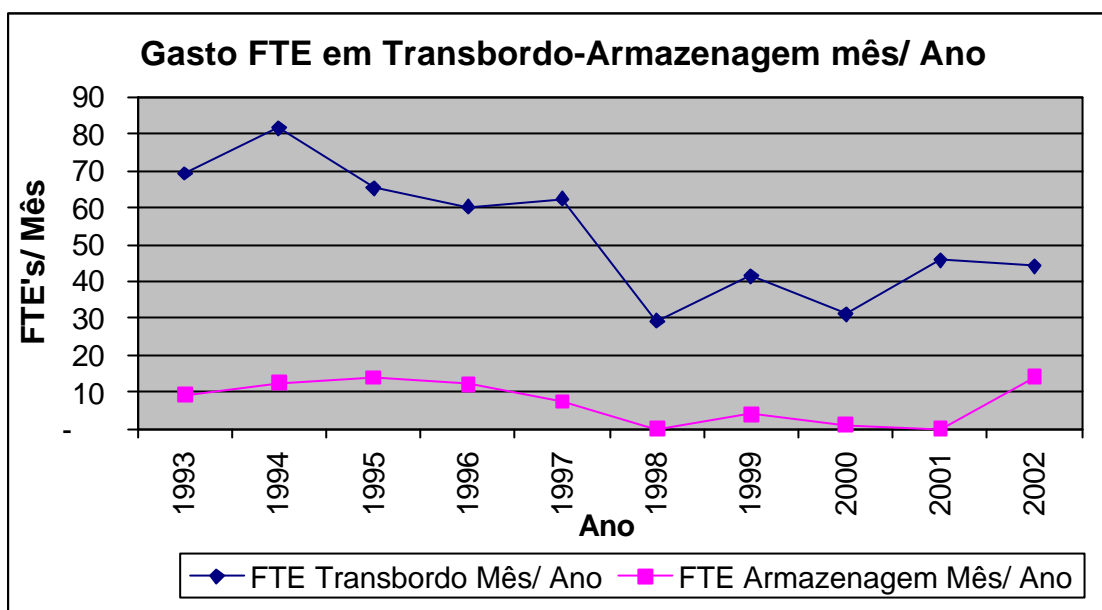
O uso deste indicador reflete o consumo de recursos humanos para a realização das operações de transbordo e armazenagem, podendo ser usado para prever o impacto da contratação/demissão/relocação de pessoal na produtividade da prestação de serviço, além de acompanhar os resultados desta parcela representativa dos custos totais da empresa.

**Parâmetros:**

Tendo os dados totais de cargas manipuladas em todos os anos e sabendo o percentual correspondente a cada uma das operações, multiplicou-se esses percentuais referentes ao Transbordo e a Armazenagem aos valores de FTE's – Força de Trabalho Envolvida – consumidos durante cada ano.

O FTE equivale a 1 operário em jornada de 220 horas por mês trabalhando em turno único, sendo que para transformar essa medida em unidades financeiras basta multiplicar o número de FTE's empregadas no ano escolhido pelo valor médio pago por jornada completa a um funcionário da ATT na atualidade.

**Unidade de medida: FTE's/ Ano.**



Quadro 2: Gasto de Recursos Humanos em Operações de Transbordo-Armazenagem ao mês/ Ano. (Fonte: Pesquisa de Campo).

### **C3**

**Indicador: Gasto de Recursos Físicos no Monitoramento das Operações ao Mês/ Ano**

**Justificativa:**

O gasto de recursos financeiros na manutenção do sistema informático corresponde a uma importante fatia dos custos secundários da empresa. Este sistema é responsável pelo fornecimento das informações de acompanhamento de pedido, rastreamento de veículos, identificação de cargas no armazém, acompanhamento das cargas transbordadas por veículo, etc... Os acompanhamentos deste indicador e dos dois indicadores anteriores apresentam um panorama muito representativo dos gastos de recursos que podem ser analisados de forma conjunta à evolução da produtividade da empresa.

**Parâmetros:**

Basicamente se dá em torno da quantidade de horas de suporte técnico consumidas. Devem ser calculadas as horas gastas com suporte remoto, assistência técnica física de hardware, desenvolvimento de relatórios e operações de *back-up* remoto.

Esse indicador não chegou a ser medido pois os dados históricos que dariam base ao cálculo não estavam disponíveis. A obtenção destes custos obrigará o departamento financeiro a alimentar no banco de dados da empresa, o número de horas de manutenção e assistência técnica prestadas pela empresa licenciada

contratada, já que estaremos medindo futuramente o indicador em função das horas consumidas. O resultado será em função do somatório de horas consumidas por ano.

Unidade de medida: Horas de suporte técnico/ Ano.

## **5.2. Indicadores de Produtividade ATT Ltda**

Algumas considerações referentes a este grupo de indicadores são necessárias para melhor compreensão das medidas escolhidas para análise do desempenho.

A empresa tem na sua área operacional atualmente 48 funcionários que se dedicam exclusivamente às operações de armazenagem, transbordo e transporte. Porém estes funcionários não estão alocados a nenhum posto de trabalho ou atividade em particular como já explicado anteriormente, sendo que conforme a necessidade momentânea, podem se dedicar a qualquer uma das duas, além de revisar os equipamentos e limpar os terminais. Desta forma, propor indicadores de produtividade baseados na força de trabalho envolvida, seria neste caso imprudente, já que os operários desenvolvem distintas tarefas sem controle de alocação de horas para cada uma delas.

Considerando os fortes picos de sazonalidade verificados em meses como fevereiro ou julho, foi adotada a mensuração dos indicadores em períodos anuais, sendo que assim poderá ser analisada a tendência dos resultados históricos sem os desvios que seriam encontrados se a análise fosse mensal.

Como última consideração, vale apontar que os dados que deram base aos indicadores de armazenagem e transbordo foram retirados de bases de dados de controle diário de produção, sendo que não haviam recebido nenhum tratamento anterior. Já o indicador de serviços de informações teve que ser somente proposto devido à falta de tempo para acompanhamento por um período de um ano.

**P1**

**Indicador: Veículos Rodo-Ferro Movimentados em Transbordo/ Ano**

**Justificativa:**

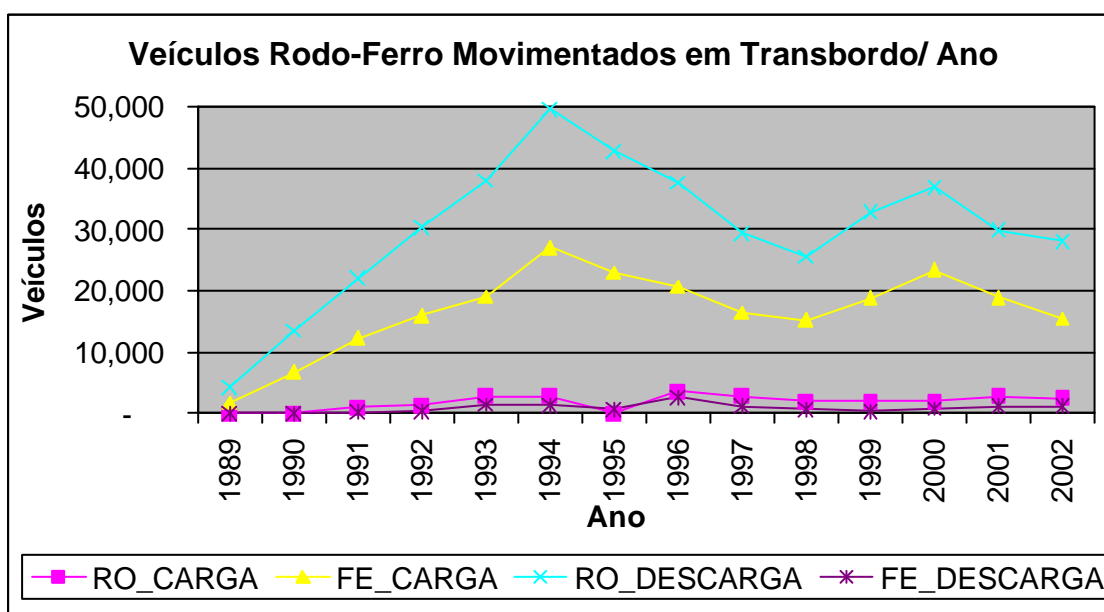
Com base na quantidade de veículos envolvidos nas operações de carregamento e descarregamento de cargas, a empresa poderá prever a necessidade de manutenção preventiva da estrutura física construída e dimensionar os pátios para estacionamento de caminhões e a área requerida para manobra dos vagões.

**Parâmetros:**

A medição do número de veículos descarregados é efetuado no modal rodoviário através da contagem de caminhões descarregados nos terminais de transbordo no prazo de um ano. No modal ferroviário, é efetuado através da contagem dos vagões descarregados nos terminais de transbordo no prazo de um ano.

A medição do número de veículos carregados é efetuado no modal rodoviário através da contagem de caminhões carregados nos terminais de transbordo no prazo de um ano. No modal ferroviário, é efetuado através da contagem dos vagões carregados nos terminais de transbordo no prazo de um ano.

**Unidade de medida:** Veículos/ Ano



Quadro 3: Veículos Rodo-Ferro Movimentados/ Ano. (Fonte: Pesquisa de Campo).

**Indicador: Utilização da Capacidade Instalada de Transbordo****% Aproveitamento Capacidade Instalada em Transbordo****Justificativa:**

Com base no peso descarregado durante um ano, a empresa poderá prever a quantidade de veículos necessários para atender toda a demanda anual, prever a taxa de utilização das moegas, do elevador de carga, do secador, das correias transportadoras, e prever planos de manutenção para os tombadores.

Com base no peso carregado durante um ano, a empresa poderá prever a quantidade de veículos necessários para atender toda a demanda anual, prever a taxa de utilização das correias transportadoras e do elevador de carga, e prever planos de manutenção para as pás carregadeiras.

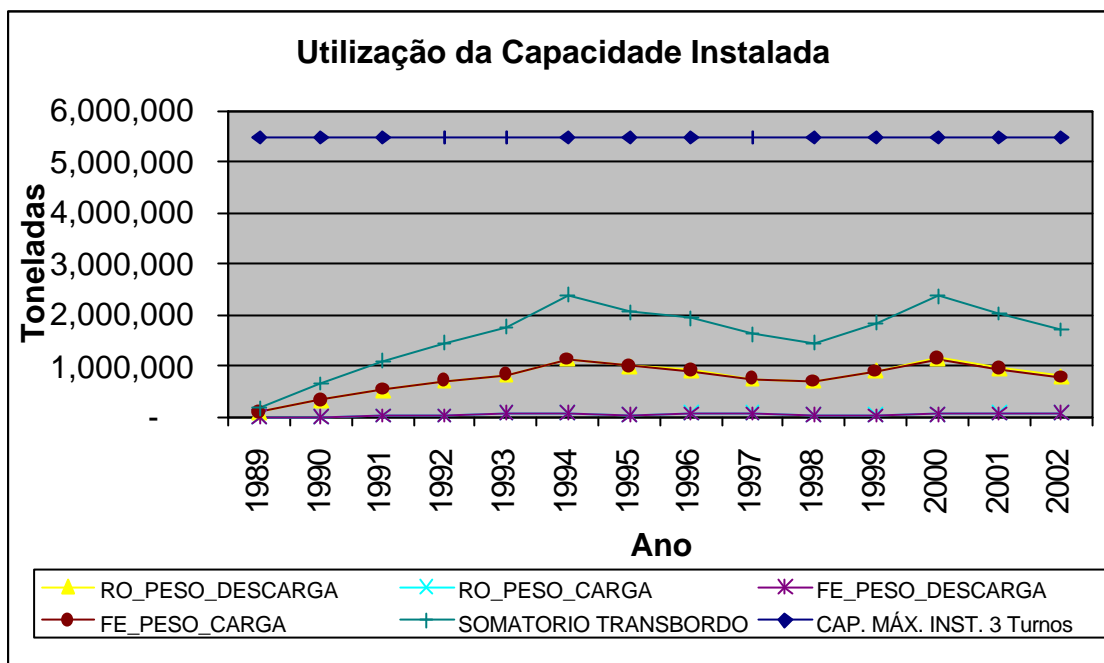
**Parâmetros:**

A medição do peso descarregado é realizada através da diferença entre o peso de entrada do veículo na empresa e o peso do veículo vazio (tara) na saída. O descarregamento é efetuado no modal rodoviário através da colocação do caminhão no tombador, sendo que a carga é tombada pela parte traseira do mesmo sobre uma moega. No modal ferroviário, é efetuado através da abertura das laterais do vagão ou pela abertura das válvulas da mesma sobre a moega.

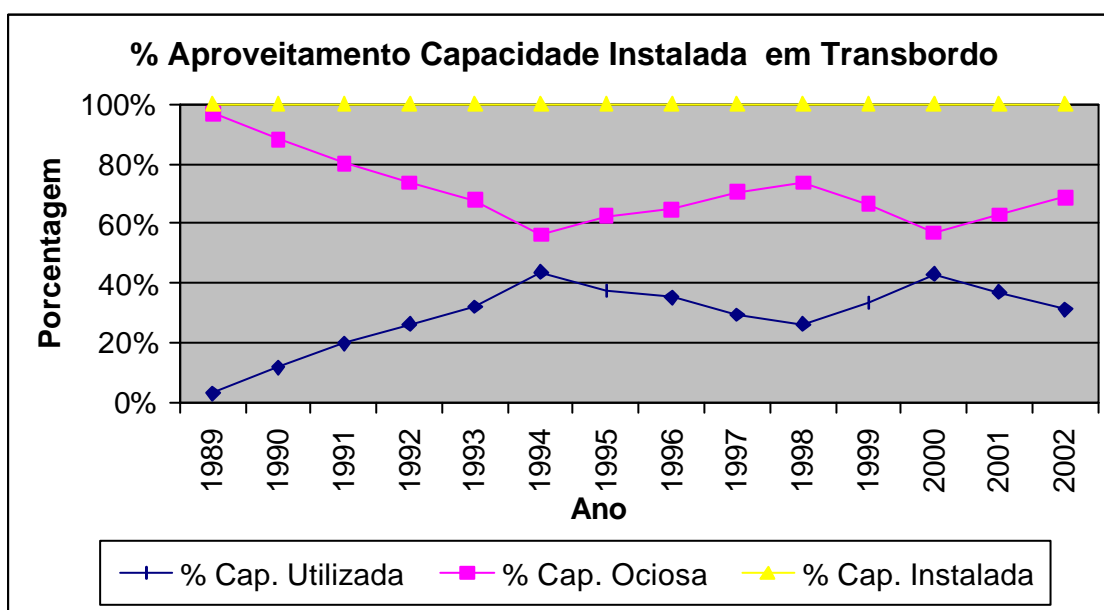
A medição do peso carregado é realizada através da diferença entre o peso vazio (tara) na entrada do veículo na empresa e o peso do veículo na saída. O carregamento é efetuado no modal rodoviário através da colocação do caminhão na plataforma do tombador (sem uso do tombador), sendo que a carga é mandada até a caçamba por intermédio dos elevadores de carga e das correias de transporte. No modal ferroviário, é efetuado através do carregamento dos vagões também por intermédio dos elevadores de carga e das correias transportadoras.

**Unidade de medida: Toneladas/ Ano e %/ Ano**

**Observações:** Este indicador está representado graficamente de duas formas, sendo a primeira de utilização da capacidade instalada em toneladas por atividade, e a segunda, em função do aproveitamento da capacidade instalada em %.



Quadro 4: Utilização da Capacidade Instalada de Tranbordo. (Fonte: Pesquisa de Campo).



Quadro 5: % Aproveitamento da Capacidade Instalada em Transbordo. (Fonte: Pesquisa de Campo).

## P2

**Indicador:** Veículos Rodo-Ferro Movimentados em Armazenagem/ Ano

**Justificativa:**

Com base na quantidade de veículos envolvidos nas operações de armazenagem de cargas, a empresa poderá prever a necessidade de manutenção

preventiva da estrutura física construída e dimensionar os pátios para estacionamento de caminhões e a área requerida para manobra dos vagões.

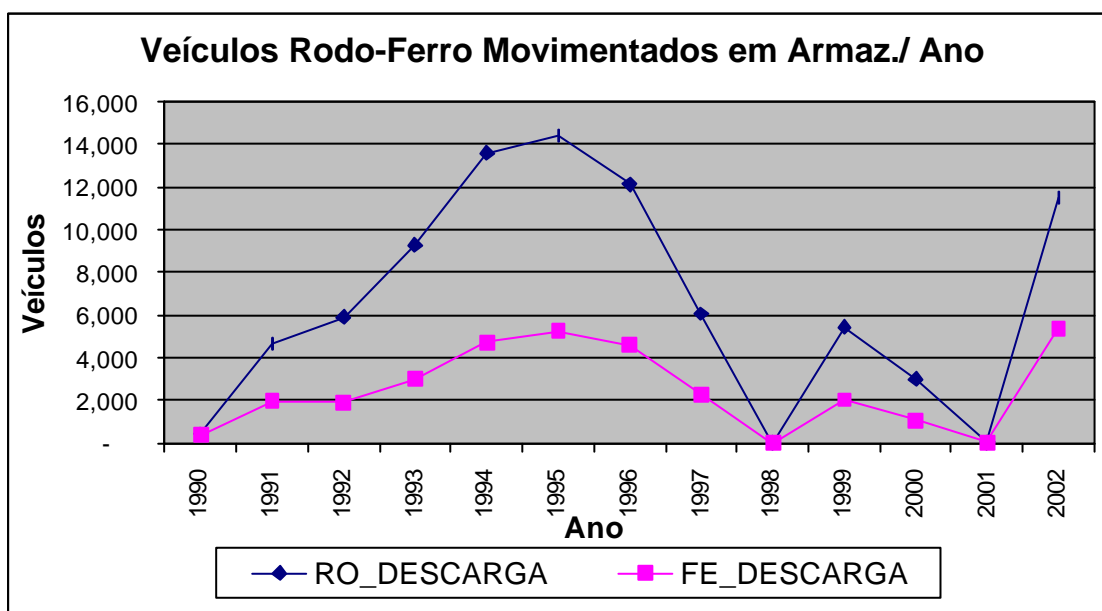
Parâmetros:

A medição do número de veículos ferroviários é efetuado através da contagem dos vagões carregados nos terminais de transbordo no prazo de um ano.

A medição do número de veículos rodoviários é efetuado através da contagem de caminhões descarregados nos terminais de transbordo no prazo de um ano.

Unidade de medida: Veículos/ Ano

Observações: Só estão sendo calculados neste indicador os vagões carregados e os caminhões descarregados, pois a armazenagem ocorre na totalidade de cargas provenientes do fluxo ATT – porto, sendo que nada do que é armazenado é proveniente do fluxo reverso. Somente são considerados como armazenados os granéis que permanecem por um período mínimo de 15 dias nos armazéns, sendo que para períodos inferiores a isso, considera-se como estoque em trânsito de transbordo.



Quadro 6: Veículos Rodo-Ferro Movimentados em Armazenagem/ Ano. (Fonte: Pesquisa de Campo).

Indicador: % **Aproveitamento Capacidade Instalada em Armazenagem**

Justificativa:

Com base no peso armazenado durante um ano, a empresa poderá prever a utilização da estrutura construída, a demanda pelas correias transportadoras e pelos elevadores de carga, além do levantamento da capacidade ociosa que servirá como base para o departamento comercial buscar novos clientes e novos contratos.

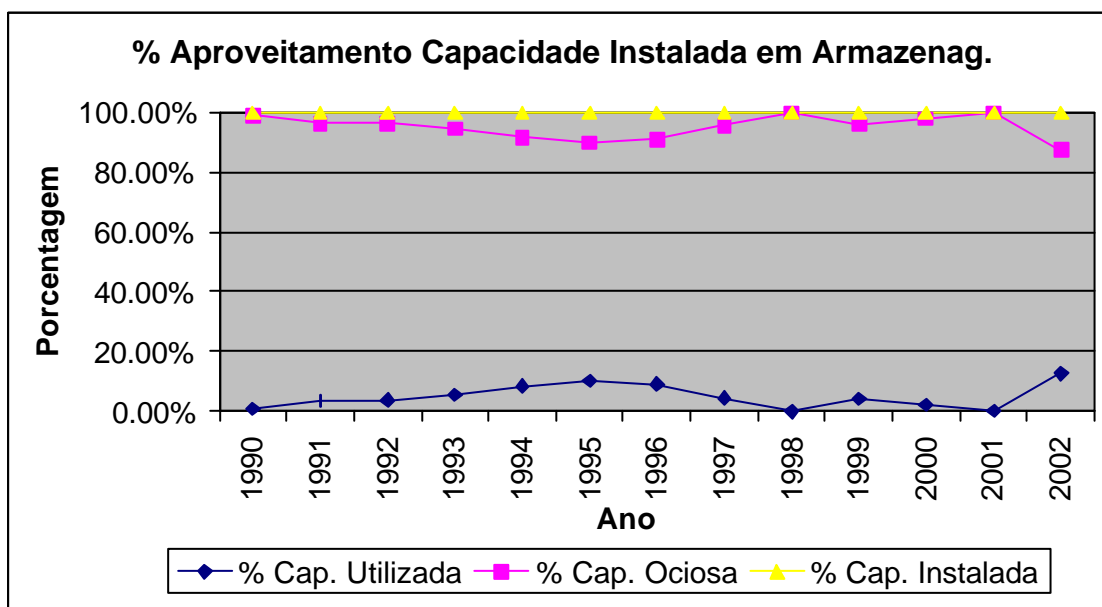
Parâmetros:

Como já dito no início deste capítulo 5, a empresa estudada tem uma capacidade instalada de armazenagem de aproximadamente 33.000 Toneladas/ Dia. Segundo a direção da empresa, a armazenagem é considerada um “produto” da empresa (com contrato a parte) quando as cargas ali depositadas ficam estocadas por um período mínimo de 15 dias. Para períodos menores que isso, a empresa costuma considerá-las como estoque em trânsito sendo que os custos desta atividade são atrelados aos contratos de transbordo.

Desta forma, das 33.000 Toneladas/ Dia de capacidade total dos armazéns, 27.000 Toneladas/ Dia estão destinadas à operações de transbordo (estoque em trânsito) e 6.000 Toneladas/ Dia para atividades puramente de armazenagem. A média de carga em trânsito nos armazéns gira em torno das 12.000 Toneladas/ Dia (aproximadamente 45% da capacidade instalada de armazenagem de estoque em trânsito).

A medição da carga armazenada em um período mínimo de 15 dias e com um número de contrato específico para essa atividade é calculado através do peso descarregado no modal rodoviário através da colocação do caminhão no tombador, sendo que a carga é tombada pela parte traseira do mesmo sobre uma moega, ou através do descarregamento manual efetuado com rodos de madeira diretamente dentro dos armazéns.

Unidade de medida: %/ Ano



Quadro 7: % Aproveitamento Capacidade Instalada em Armazenagem. (Fonte: Pesquisa de Campo).



**P3**

Indicador: **Produtividade da FTE em contratos ao mês/ ano**

Justificativa:

O uso desta medida se justifica para se acompanhar a produtividade da força de trabalho envolvida – FTE – no que se refere ao número de contratos gerados. Esses contratos podem ser tanto de prestação de serviços de transbordo como de armazenagem. Este indicador deverá ser utilizado como uma das variáveis no cálculo do futuro Plano de Participação nos Resultados por parte dos funcionários, sendo que a meta para o atendimento ainda não foi escolhida já que a série histórica levantada não oferece uma boa linha de tendência.

Parâmetros:

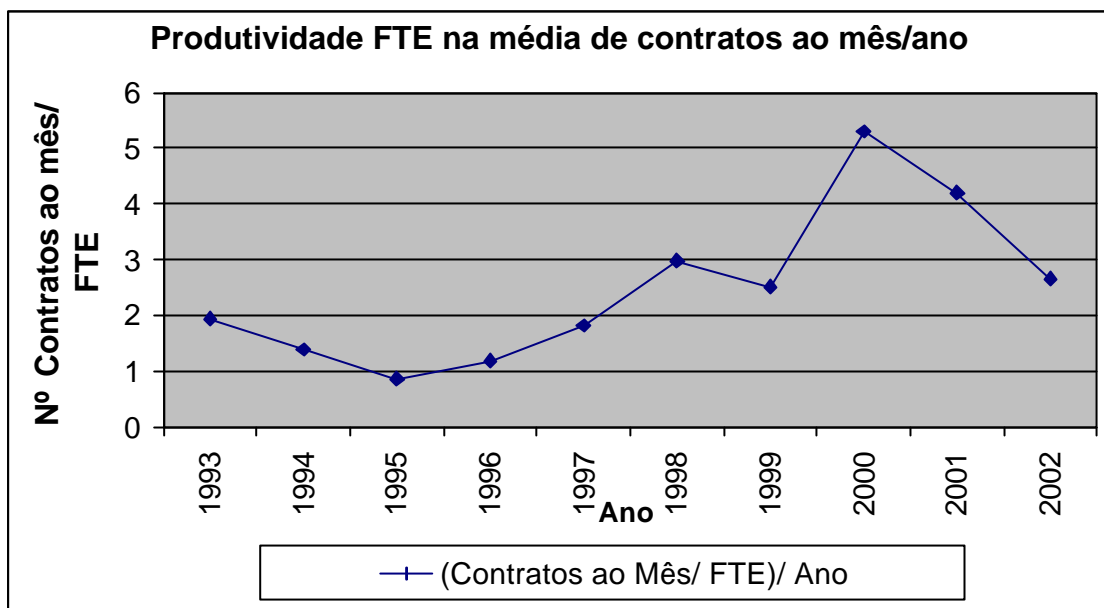
Para o cálculo deste indicador foram utilizados dois parâmetros:

1) Número de contratos: Refere-se ao número de contratos abertos por mês.

2) Número de FTE: 1 FTE é equivalente a 220 horas trabalhadas, ou seja, a jornada mensal de trabalho de um funcionário da ATT. O cálculo das FTE é composto pelo soma das horas trabalhadas em jornada normal com as horas extras realizadas por todos funcionários, sendo que deste montante devem ser descontadas as horas não trabalhadas por atrasos, baixas e férias. Deve-se dividir o total encontrado por 220 horas, para saber de forma objetiva quantas FTE's foram realmente consumidos por mês.

A forma de cálculo foi a seguinte: Foi calculado mês a mês a quantidade de FTE's consumidos. Foi feito o somatório das quantidades dos meses de um mesmo ano, e dividido pela quantidade de meses correspondentes, obtendo desta forma a média mensal por ano. Tendo em mãos o número médio de contratos abertos ao mês por ano, dividiu-se essa quantidade pelas médias mensais anuais de FTE's, sendo que os valores encontrados referem-se à produtividade média mensal ano a ano.

Unidade de medida: (Nº contratos ao mês/FTE)/ Ano



Quadro 8: Produtividade da FTE em contratos ao mês/ ano. (Fonte: Pesquisa de Campo).

### 5.3. Indicadores de Qualidade ATT Ltda

Os indicadores de qualidade na prestação de serviço estão baseados em dois pilares: atendimento do pedido e satisfação dos clientes.

No que se refere ao atendimento do pedido, como se está tratando de *commodities* que não sofrem grandes variações de produto de cliente a cliente e que não sofrem avarias por mal manuseio, o principal termômetro do serviço prestado é o índice de quebras por processo. O índice de quebra refere-se ao percentual de perdas no manuseio do granel por operação, sendo que para cada uma, conforme contrato, tem-se definido um valor máximo aceitável pelo contratante.

Para satisfação dos clientes, um índice mesclando a confiabilidade do mesmo e o grau de atendimento da expectativa quanto aos serviços prestados busca medir de uma forma objetiva o nível de atendimento ao cliente. Também foi proposto um indicador do índice de pedido perfeito explicado a seguir mais detalhadamente.

#### Q1

Indicador: **Quebra Transbordo %**

Justificativa:

Os valores referentes às quebras são um forte sinalizador da efetividade das operações de transbordo, além de servir como um indicador da necessidade de treinamento dos funcionários de operação e de manutenção do maquinário envolvido. Quando os resultados saem das metas estabelecidas (e que seguem as exigências de contrato) de um máximo de 1,2% da produção, deve-se agir com uma ação corretiva de acordo com o sugerido no item 4.7. Processo de Medição de Desempenho e esperar a próxima medição para analisar os resultados desta ação.

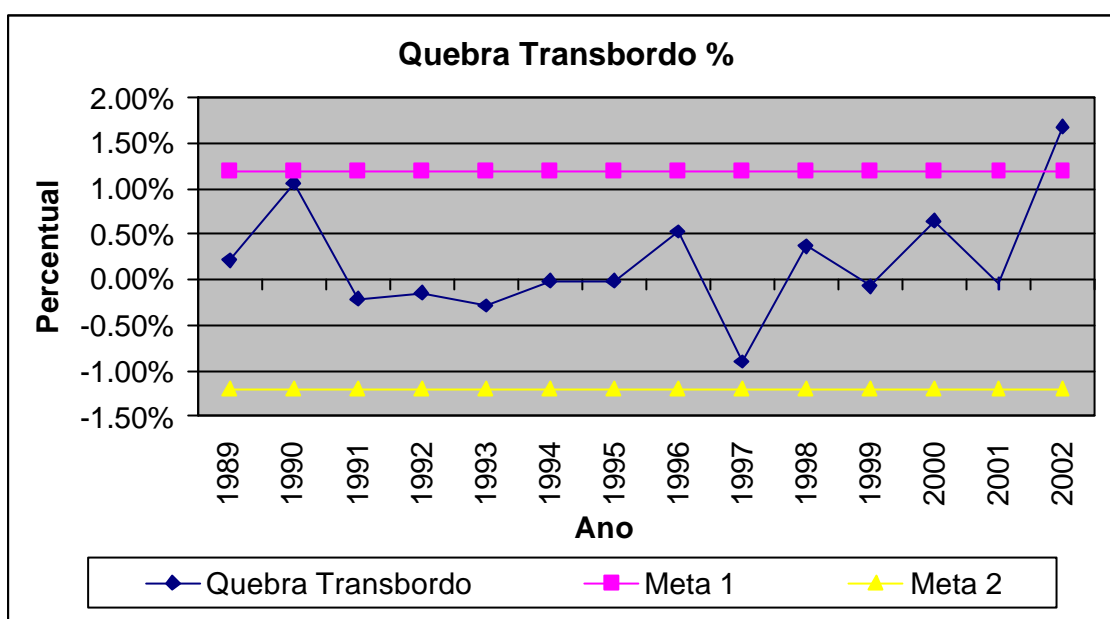
Parâmetros:

O resultado apresentado é o fruto da diferença entre a carga descarregada tanto no modal ferroviário como no rodoviário sobre as moegas e o peso carregado nestes mesmos dois modais.

As metas definidas pela gerência em acordo com seus clientes é de uma variação máxima de 1,2% do peso inicialmente descarregado – carregado.

Eventualmente a diferença pode ser negativa, ou seja, ser carregado um peso maior que o descarregado quando no momento do descarregamento encontra-se sobras de grãos no fundo das moegas que não foram recolhidas pelo elevador de carga ou pelas correias transportadoras.

Unidade de medida: %/ Ano



Quadro 9: Quebra Transbordo %. (Fonte: Pesquisa de Campo).

## Q2

### Indicador: Quebra Armazenagem %

#### Justificativa:

Os valores referentes às quebras são um forte sinalizador da efetividade das operações de armazenagem, além de servir como um indicador da necessidade de treinamento dos funcionários de operação e de manutenção do maquinário envolvido. Quando os resultados saem das metas estabelecidas (e que seguem as exigências de contrato) de um máximo de 1,5% da produção, deve-se agir com uma ação corretiva de acordo com o sugerido no item 4.7. Processo de Medição de Desempenho e esperar a próxima medição para analisar os resultados desta ação.

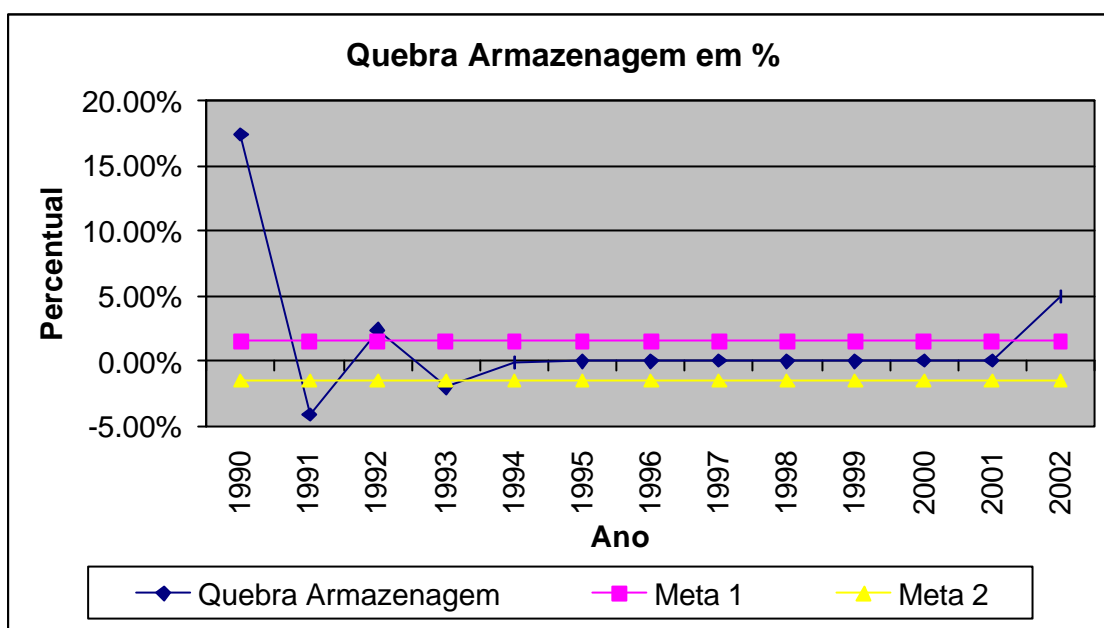
#### Parâmetros:

O resultado apresentado é o fruto da diferença entre a carga descarregada tanto no modal ferroviário como no rodoviário sobre as moegas e o peso carregado nestes mesmos dois modais.

As metas definidas pela gerência em acordo com seus clientes são de uma variação máxima de 1,5% do peso inicialmente descarregado – carregado.

Eventualmente a diferença pode ser negativa, ou seja, ser carregado um peso maior que o descarregado quando no momento do descarregamento encontra-se sobras de grãos no fundo das moegas que não foram recolhidas pelo elevador de carga ou pelas correias transportadoras.

Unidade de medida: %/ Ano



Quadro 10: Quebra Armazenagem %. (Fonte: Pesquisa de Campo).

### Q3

Indicador: **Índice da Satisfação Percebida pelos Clientes %**

Justificativa:

A percepção da satisfação do cliente é de grande valia para que a organização tenha um *feedback* se suas operações e ações estão alinhadas à expectativa e necessidade de seus clientes.

Parâmetros:

Os parâmetros usados neste indicador provêm de duas origens:

1) Atendimento da expectativa do serviço: medido diretamente pelo cliente fazendo uso de uma ficha de pesquisa de satisfação, onde em uma escala de 0 a 10 deve escolher um número inteiro que reflita da forma mais clara qual o grau de atendimento da sua expectativa frente ao serviço prestado.

2) Confiabilidade na documentação do pedido: medido diretamente pelo cliente fazendo uso de uma ficha de pesquisa de satisfação, onde em uma escala de 0 a 10 deve escolher um número inteiro que reflita da forma mais clara qual o grau de confiabilidade na documentação do pedido.

Os resultados destas duas medidas devem ser multiplicados por (1/2) para que o somatório dos dois, alcance um máximo de 1. Esse resultado deve ser tabulado de forma percentual, sendo que o resultado máximo igual a 1 equivale a 100% da satisfação percebida pelo cliente.

A medição desse indicador não chegou a ser efetuado pois a melhor época para se medir a satisfação são os meses de dezembro – janeiro, já que o período de escoamento da safra e safrinha praticamente terminou, dando tempo para o cliente formar uma opinião mais concreta a respeito dos serviços prestados pela ATT. O indicador proposto será medido na próxima entressafra e servirá como base para a definição das metas. Por último, deverá ser respeitada sempre a periodicidade de um ano entre medições.

Unidade de medida: (%/Cliente)/ Ano

Indicador: **Índice de Pedido Perfeito %**

Justificativa:

Esse indicador tem como foco medir a efetividade do processamento de pedidos por parte do departamento comercial, e desta forma, propor um forma de vincular o atendimento das metas (que serão futuramente propostas) à um programa de participação nos lucros da empresa para o pessoal deste departamento.

Parâmetros:

Os parâmetros usados neste indicador têm três diferentes origens:

1) Pedidos documentados corretamente: medido pelo departamento comercial, é a razão entre o número de pedidos (contratos) que tiveram toda a documentação corretamente preenchida e embarcada junto ao motorista do caminhão ou maquinista do trem pelo número total de pedidos (total de contratos) no período de um ano.

2) Pedidos faturados e cobrados corretamente: medido pelo departamento comercial, é a razão entre o número de pedidos (contratos) que foram faturados corretamente ao cliente certo, dentro do prazo estipulado em contrato e com um valor correto referente ao serviço prestado pelo número total de pedidos (total de contratos) no período de um ano.

3) Pedidos entregues com as quantidades corretas: medido pelo departamento comercial, é a razão entre os pedidos recebidos pelo cliente com as quebras de carga dentro dos percentuais estipulados em contrato pelo número total de pedidos (total de contratos) no período de um ano.

Os resultados destas três medidas devem ser multiplicados por (1/3) para que o somatório dos três, alcance um máximo de 1. Esse resultado deve ser tabulado de forma porcentual, sendo que o resultado máximo igual a 1 equivale a 100% da satisfação percebida pelo cliente.

A medição desse indicador não chegou a ser efetuado pois a melhor época para se medir o % de pedidos perfeitos são os meses de dezembro – janeiro, já que o

período de efetuação de pedidos ocorre durante e logo depois da safra e safrinha, sendo que nestes meses os pedidos estão praticamente encerrados. O indicador proposto será medido na próxima entressafra e servirá como base para a definição das metas. Por último, deverá ser respeitada sempre a periodicidade de um ano entre medições.

Unidade de medida: (%/Cliente)/ Ano

#### **5.4. Indicadores de Tempo ATT Ltda**

Os indicadores referentes a esse grupo, giram em torno dos tempos de espera dos veículos e da duração dos contatos de armazenagem. A busca pela mensuração dos tempos de espera está na preocupação em diminuir a incidência de pagamento de estadias aos condutores dos veículos (quando um veículo ultrapassa as 24 horas de espera máxima estipulada por contrato) por responsabilidade da ATT. Já a mensuração dos tempos de duração dos contratos de armazenagem possibilitam a programação de vendas (novos contratos) para o futuro.

Devido ao fato dos caminhões e vagões carregados e descarregados na ATT terem um grande número de características diferentes (capacidade, número de eixos, ...), a mensuração do tempo absoluto das operações por modal não refletiriam de forma coerente a média dos tempos empregados.

#### **T1**

Indicador: **Tempo de Fila em Horas/ Veículo**

Justificativa:

Com base no tempo médio de fila por veículo em horas por ano, a empresa poderá medir a necessidade de aumentar ou diminuir a estrutura física construída, aumentar ou diminuir a força de trabalho envolvida e calcular as previsões de custos com pagamento de estadias.

Parâmetros:

A medição do tempo de descarregamento é efetuado no modal rodoviário a partir do momento que o caminhão registra sua chegada no pátio da ATT até o momento que passa pela balança de entrada registrando o peso bruto do caminhão carregado. No modal ferroviário, é o tempo considerado desde o momento que o

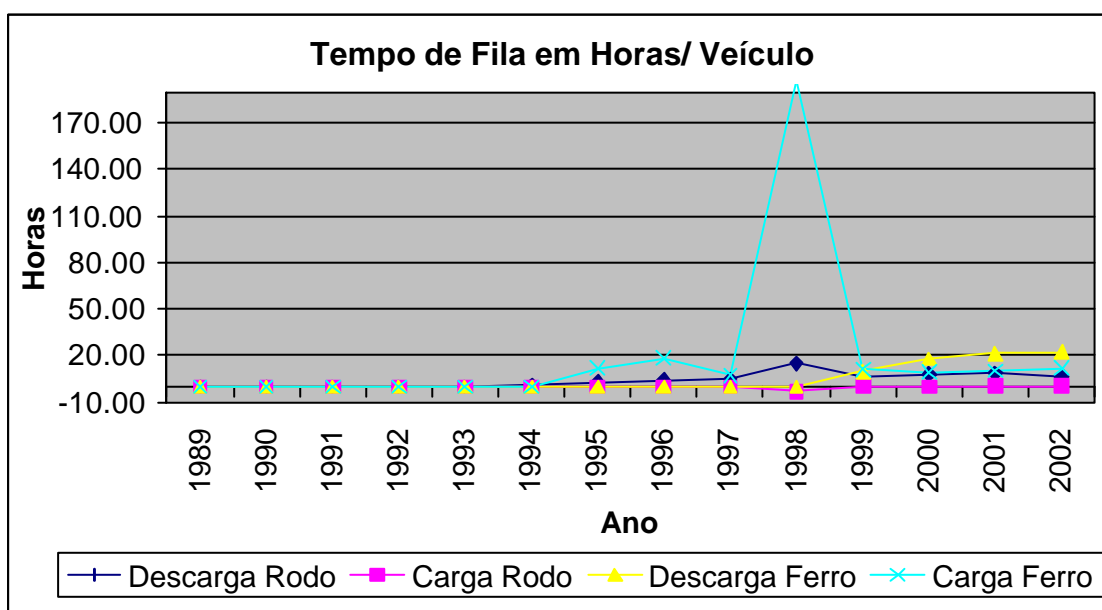
vagão estaciona na área de manobra da ATT até o momento que entra nos trilhos internos da companhia.

A medição de tempo de carregamento é efetuado no modal rodoviário a partir do momento que o caminhão registra sua chegada no pátio da ATT até o momento que passa pela balança de entrada registrando a tara do caminhão vazio. No modal ferroviário, é o tempo considerado desde o momento que o vagão estaciona área de manobra da ATT até o momento que entra nos trilhos internos da companhia.

As horas negativas são consideradas neste indicador como aquelas em que por problema mecânico ou por problema com a carga (de responsabilidade do cliente), o veículo que estava na vez para entrar na empresa não entrou e gerou atraso nos demais, “segurando” a fila.

A meta para este indicador é que o tempo de fila oscile dentro da faixa de 0 a 24 horas por veículo, pois acima deste tempo de saída a empresa é responsável pelo pagamento da diária do caminhão ou do vagão se o motivo do atraso for de sua responsabilidade.

Unidade de medida: Horas/ Veículo



Quadro 11: Tempo de Fila em Horas/ Veículo. (Fonte: Pesquisa de Campo).

Indicador: **Tempo de Saída em Horas/ Veículo**

Justificativa:

Com base no tempo médio de saída por veículo em horas por ano, a empresa poderá medir a necessidade de aumentar ou diminuir a estrutura física construída, aumentar ou diminuir a força de trabalho envolvida e calcular as previsões de custos com pagamento de estadias.



### Parâmetros:

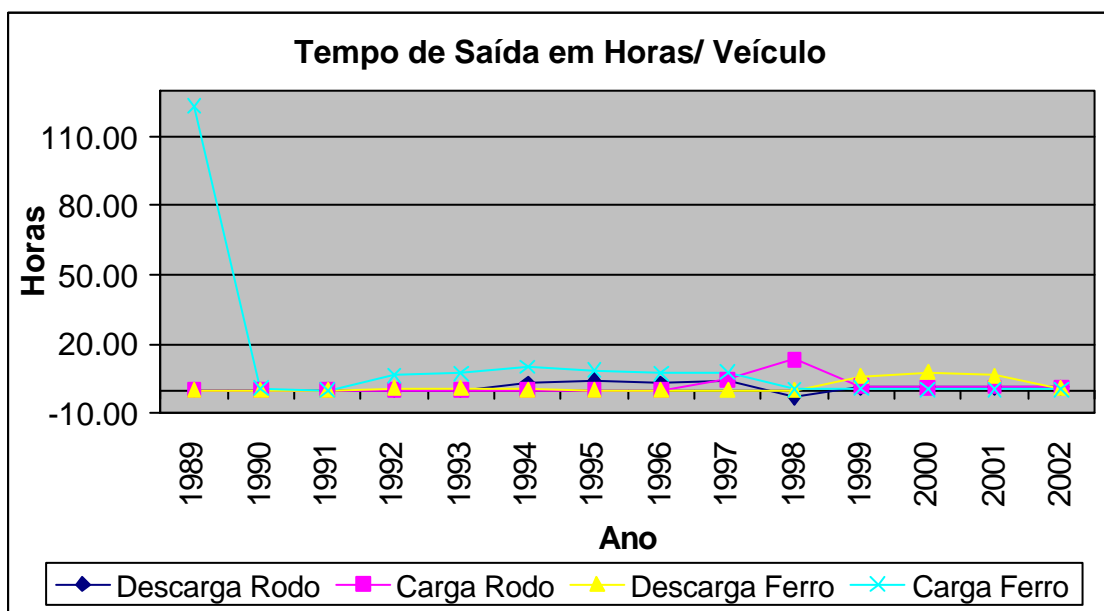
A medição do tempo de descarregamento é efetuada no modal rodoviário a partir do momento que o caminhão passa pela balança de entrada registrando seu peso bruto até o momento que passa pela balança de saída registrando a tara do caminhão vazio. No modal ferroviário, desde o momento que o vagão entra nos trilhos internos da companhia até o momento que sai dos trilhos internos da companhia.

A medição do tempo de carregamento é efetuada no modal rodoviário a partir do momento que o caminhão passa pela balança de entrada registrando sua tara até o momento que passa pela balança de saída registrando o peso bruto do caminhão carregado. No modal ferroviário, desde o momento que o vagão entra nos trilhos internos da companhia até o momento que sai dos trilhos internos da companhia.

As horas negativas são consideradas neste indicador como aquelas em que por problema mecânico ou por problema com a carga (de responsabilidade do cliente), o veículo que estava na vez para sair da empresa não saiu e gerou atraso nos demais, bloqueando o fluxo.

A meta para este indicador é que o tempo de saída oscile dentro da faixa de 0 a 24 horas por veículo, pois acima deste tempo de saída a empresa é responsável pelo pagamento da diária do caminhão ou do vagão se o motivo do atraso for de sua responsabilidade.

Unidade de medida: Horas/ Veículo



Quadro 12: Tempo de Saída em Horas/ Veículo. (Fonte: Pesquisa de Campo).

## **T2**

**Indicador: Tempo de Médio de Duração dos Contratos de Armazenagem/Ano.**

**Justificativa:**

Conhecendo o tempo médio da duração dos contratos de armazenagem e o comportamento da tendência desse tempo, o departamento comercial terá como negociar a longo prazo contratos de armazenagem com um alto nível de confiança que poderá atender as quantidades negociadas com os clientes. Esse indicador tem como objetivo apresentar graficamente este resultado, auxiliando na rápida tomada de decisão por parte do funcionário deste departamento.

**Parâmetros:**

O único parâmetro utilizado neste indicador é o próprio tempo de armazenagem por contrato, sendo que todos os tempos devem ser agrupados por ano e divididos pelo número de contratos neste período de tempo, dando um resultado em função de dias/ contrato.

Este indicador foi somente proposto, sendo que a medição baseada nos resultados históricos não foi possível já que estes dados não estavam disponíveis. A partir de agora, para possibilitar a armazenagem destes dados, foi realizada uma alteração no banco de dados, fazendo com que as informações referentes à data de entrega e saída da carga continuassem guardadas para alimentar este indicador.

**Unidade de medida: (Dias/ Contrato)/ Ano**

## **T3**

**Indicador: Tempo Médio de Processamento de Pedido em Dias/ Ano**

**Justificativa:**

Medir e acompanhar o tempo de processamento de pedido possibilitará ao departamento comercial avaliar o seu nível de atendimento, considerando que o cliente tem sempre a expectativa de ser atendido no menor prazo possível.

**Parâmetros:**

A mensuração do tempo proposto engloba desde o momento em que o cliente efetuou o contato telefônico ou por fax a ATT até o momento em que se concretizou a abertura de um novo contrato. Durante esse tempo a empresa fica responsável de verificar as possibilidades de atendimento do serviço encomendado, elaborar orçamento da prestação de serviço, receber a aprovação e abrir um novo número de contrato. Até a realização deste estudo, essas informações não eram armazenadas.

Este indicador foi somente proposto, sendo que a medição baseada nos resultados históricos não foi possível já que estes dados não estavam disponíveis no sistema informático da empresa. A partir de agora, para possibilitar a armazenagem destes dados, foi realizada uma alteração no banco de dados, fazendo com que fossem incluídas as datas da solicitação do cliente e data de abertura de contrato e que desta forma, alimentem as informações requeridas nestes indicadores.

Unidade de medida: (Dias/ Contrato)/ Ano

## 5.5. Resumo da Aplicação do Modelo

Concluindo a aplicação do modelo proposto, um breve resumo quantitativo do sistema usado na ATT é apresentado a seguir:

- Número de indicadores utilizados: 16 indicadores.
- Número de indicadores medidos: 11 indicadores.
- Número de indicadores somente propostos (não medidos): 05 indicadores.
- Distribuição dos indicadores por lacuna da matriz:

<b>Processos vs. Indicadores</b>	<b>CUSTOS</b>	<b>PRODUTIVIDADE</b>	<b>QUALIDADE</b>	<b>TEMPO</b>
<b>Transbordo</b>	1*	2	1	2
<b>Armazenagem</b>	1*	2	1	1
<b>Serviços de Informações</b>	1	1	2	1

Figura 15 – Distribuição dos Indicadores de Desempenho da ATT Ltda. por Lacuna da Matriz. (Fonte: Criação pessoal).

## 6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste último capítulo, serão apresentadas as conclusões obtidas ao final deste trabalho. Considerando que no primeiro capítulo foram definidos os objetivos e a hipótese em torno da realização desta pesquisa, neste sexto capítulo serão apresentadas as conclusões alinhadas a cada uma delas, buscando desta forma saber se os objetivos foram atendidos e se a hipótese foi confirmada ou não. Da mesma forma, serão apresentados as recomendações para estudos futuros baseadas nas limitações encontradas.

### 6.1. Conclusões Alinhadas aos Objetivos

#### 6.1.1. Quanto ao Objetivo Geral

**OBJETIVO GERAL:** “Elaborar um modelo de avaliação de desempenho dos processos básicos para os operadores logísticos atuantes no setor agrícola de cargas a granel”.

O modelo proposto surgiu da adequação de um já existente (Modelo de Maria Rey), sendo que esse era originalmente utilizado na avaliação de desempenho das atividades logísticas de empresas industriais. A adaptação teve como intuito sair do ambiente industrial e migrar para o de prestação de serviços, de forma mais específica para o de prestação de serviços logísticos no setor agrícola de cargas a granel.

Foi sugerido um novo modelo baseado em uma estrutura matricial simples e objetiva para a identificação das variáveis (lacunas), resultantes do cruzamento entre as atividades básicas destes prestadores de serviços logísticos (linhas) e as quatro diferentes perspectivas de medição (colunas).

Considerando o aspecto metodológico do estudo, para facilitar a utilização deste modelo proposto em futuras pesquisas foi sugerido um conjunto de indicadores de desempenho para cada variável da matriz. Considerou-se que os indicadores propostos são de simples adaptação para os perfis das diferentes empresas atuantes no setor agrícola de graneis, podendo uma parte destes indicadores, ser usada inclusive para operadores de outros setores. Ademais, foi definido o processo de medição destes indicadores, além de ser exemplificado graficamente a forma visual de apresentação dos resultados.

Sendo assim, e levando em conta a facilidade de entendimento e de aplicação do modelo, considera-se como atendido o objetivo geral da pesquisa, pois ela abrange de forma satisfatória os aspectos que permitirão medir e avaliar o desempenho dos processos básicos dos operadores logísticos atuantes no agronegócio graneleiro.

### **6.1.2. Quanto aos Objetivos Específicos**

**OBJETIVO ESPECÍFICO 1:** “Apresentar o panorama e principais considerações sobre a medição e avaliação de desempenho logístico segundo a literatura acadêmica disponível”.

No item 2.1.7.1., foram apresentados os conceitos e modelos relativos à medição e relativos à avaliação de desempenho de sistemas logísticos. Para se chegar aos conceitos e modelos apresentados, foi feita uma vasta pesquisa nas publicações acadêmicas de cunho logístico disponíveis, sendo que essas são constituídas por um universo ainda pequeno de autores, e no local onde esta pesquisa foi realizada existe um acesso restrito às publicações estrangeiras, porém acesso quase total às publicações disponíveis no mercado nacional no idioma português. Foram consultados também materiais disponíveis na Internet, sendo que esses estão devidamente apontados nas referências bibliográficas desta dissertação.

Por esses motivos, entende-se que o objetivo de apresentar o panorama e principais considerações sobre a medição e avaliação de desempenho logístico segundo a literatura acadêmica disponível foi atendido.

**OBJETIVO ESPECÍFICO 2:** “Demonstrar a aplicação deste modelo em um operador logístico do setor agroindustrial”.

O modelo proposto foi aplicado em um operador logístico sediado na cidade de Londrina, sendo que este possui uma marcante atuação no setor agrícola paranaense, tendo como principais produtos manipulados a soja (grãos e farelo) e o milho (grãos). Levando em conta esse perfil, o modelo proposto foi direcionado para os processos básicos desenvolvidos pela empresa, sendo que a partir daí, foram criados 16 indicadores de desempenho que mensuraram a performance de acordo com as 4 perspectivas apontadas na matriz do modelo.

Por esses motivos, conclui-se que o objetivo específico de aplicar o modelo criado em um operador do setor agrícola graneleiro foi atendido.

**OBJETIVO ESPECÍFICO 3:** “Definir valores de referência para os indicadores medidos na aplicação do modelo, para desta forma viabilizar a realização de *benchmarking* futuramente por parte de outros pesquisadores e profissionais envolvidos na prestação de serviços logísticos”.

Dos 16 indicadores de desempenho criados para a ATT Ltda., 11 puderam ser medidos devido à existência de alguma forma de recuperação de dados históricos, sendo que os 5 restantes foram somente sugeridos devido à impossibilidade da mensuração baseada em dados passados. Esses 11 indicadores de desempenho mensurados tiveram seus parâmetros de cálculo descritos para que outros profissionais/pesquisadores possam usar os resultados encontrados nesta dissertação como padrão de referência sempre que considerarem as mesmas bases de cálculo.

Sendo assim, o objetivo foi atendido pois todos os indicadores medidos na ATT Ltda. foram capazes de gerar padrões de referência para estudos posteriores que sigam os mesmos parâmetros.

## **6.2. Conclusões Alinhadas à Hipótese**

**HIPÓTESE:** “É possível elaborar e aplicar um conjunto de indicadores de desempenho que permita estabelecer um ponto de partida para planos de ações que visam o aumento da competitividade nas organizações”.

A empresa onde se efetuou a aplicação do modelo proposto nunca havia desenvolvido nenhum tipo de estudo ou planejamento estratégico anterior que tivesse como objetivo buscar formas de alavancamento da competitividade dentro do seu setor de atuação.

Mesmo possuindo uma fatia considerável do mercado onde atua, atualmente a empresa sente que necessita tornar-se mais efetiva nos seus processos (que nunca foram medidos) para crescer dentro do seu segmento, caracterizado pela grande competição entre prestadores de serviços logísticos de transporte rodoviário.

Sendo assim, uma das razões pela qual a direção da ATT Ltda. aceitou a aplicação do modelo em suas instalações foi justamente a de ter em mãos, no final do estudo, um conjunto de informações que desse suporte à realização do planejamento estratégico e aos planos de ações que serão definidos depois da análise dos resultados dos indicadores e que estão planejados para o início de 2003.

Considerando a situação descrita na ATT, e levando em conta que os indicadores do sistema aplicado foram avaliados pela direção da empresa como informação de base para a confecção do planejamento estratégico que norteará as atividades nos próximos anos, a hipótese geral foi confirmada.

### **6.3. Recomendações Alinhadas às Limitações Encontradas**

De acordo com as limitações descritas no item 1.5. e em decorrência das dificuldades encontradas no desenvolvimento desta pesquisa, algumas recomendações são apresentadas como forma de contribuir para realização de estudos baseados na metodologia proposta ou que se utilizem de forma parcial do levantamento realizado neste trabalho.

Inicialmente recomenda-se à ATT Ltda. que efetue a medição dos cinco indicadores criados que não foram medidos no transcorrer deste estudo, para que se complete o sistema proposto e desta forma, possa ser realizado pela direção a análise completa dos resultados nas quatro perspectivas do modelo.

Para a realização de trabalhos futuros utilizando o mesmo modelo, o profissional/pesquisador deve considerar como de fundamental importância, antes da criação dos indicadores, evidenciar à direção da empresa estudada quais serão os processos medidos, e qual a necessidade de acesso às informações já existentes sobre o desempenho desta atividades. Esse cuidado inicial pode evitar a inviabilização da medição dos indicadores por conta da não permissão de acesso às informações, sendo que, em grande parte, essa preocupação está voltada à obtenção de dados financeiros.

Deve-se considerar também que o período proposto para a medição dos indicadores na empresa escolhida foi anual, o que não permitiu devido ao tempo

disponível, o acompanhamento de duas medições e a posterior avaliação do comportamento dos resultados. Uma sugestão para trabalhos homólogos é a de propor indicadores com períodos mais curtos de medição (sempre que possível), ou seguir com a mesma periodicidade desde que o tempo para confecção da dissertação de mestrado permita o acompanhamento de duas medições.

Outra recomendação é a de se buscar aplicar este novo modelo em outros setores de prestação de serviço, fazendo com que os trabalhos de adequação de um setor a outro demonstrem a possibilidade de generalização do modelo.

Por último, a sugestão é que, mesmo que os indicadores criados para aplicação do modelo na empresa ATT Ltda. não sejam prioritários em posteriores estudos, que na medida do possível sejam medidos, pois se estará desta forma criando um conjunto de referenciais medidos sobre os mesmos parâmetros e que oferecerão valiosas informações para um *benchmarking* confiável.



## BIBLIOGRAFIA

ALVES, Eduardo Sampaio. **Sistemas logísticos integrados: um quadro de referência**. 2000. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ALVES, Maria Rita Assumpção. Logística agroindustrial. In: GEPAI – Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, v. 1, 2001. cap. 4, p. 162-240.

BATALHA, Mario Otávio, SILVA, Andréa Lago. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: GEPAI – Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, v. 1, 2001. cap. 1, p. 23-63.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 532 p.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993. 388 p.

BOWERSOX, Donald J. CLOSS, David. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001. 594 p.

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

CAIXETA-FILHO, José Vicente. GAMEIRO, Augusto Hauber (org.). **Transporte e logística em sistemas agroindustriais**. São Paulo: Atlas, 2000. 218 p.

CAIXETA-FILHO, José Vicente. MARTINS, Ricardo Silveira (org.). **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2001. 296 p.

CAIXETA-FILHO, José Vicente. *et. al.* Movimentação rodoviária de produtos agrícolas selecionados - soja. In: CAIXETA-FILHO, José Vicente. GAMEIRO, Augusto Hauber (org.). **Transporte e logística em sistemas agroindustriais**. São Paulo: Atlas, 2000. cap. 4, p. 136-140.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para redução de custos e melhoria de serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997. 240 p.

CLM – Council of Logistics Management. Disponível em <http://clm1org/Mission/Logistics.asp>. Acesso em: 06 de julho de 2002.

CNA. A agropecuária brasileira. **Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil**. São Paulo. Disponível em <http://www.cna.org.br>. Acesso em: 31 jul. 2002.

COLLI, Paulo. **Um modelo de avaliação de desempenho da distribuição física**. . 2001. 129 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CSILLAG, João Mario. **Análise do valor: engenharia do valor, gerenciamento do valor, redução de custos, racionalização administrativa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1995.

DERAL – Departamento de Economia Rural. **Valor Bruto da Produção Agropecuária**. Curitiba: Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná, ago. 2001.

DORNIER, Philippe-Pierre, *et al.* **Logística e operações globais: textos e casos**. Philippe-Pierre Dornier, Ricardo Ernst, Michael Fender e Panos Kouvelis. São Paulo: Atlas, 2000. 721 p.

DRUCKER, Peter F. **Introdução à administração**. 3ª ed. São Paulo: Pioneira, 1998. 714 p.

FERRAES NETO, Francisco. **A logística em sistemas produtivos complexos – um Estudo de Caso no Pólo Automotivo de Curitiba**. 2000. 126 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

FIGUEIREDO, Kleber. ARKADER, Rebecca. Da distribuição física ao supply chain management. In: FLEURY, Paulo F. WANKE, Peter. FIGUEIREDO, Kleber F. (org.). **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000. cap. 2, p. 49-55.

FLEURY, Paulo F. Vantagens competitivas e estratégias no uso de operadores logísticos. **Revista Tecnológica**. São Paulo, ano V, n. 46, p. 28-35, set. 1999.

FLEURY, Paulo F. WANKE, Peter. FIGUEIREDO, Kleber F. (org.). **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000. 372 p.

GEPAL – Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, v. 1, 2001. 690 p.

IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. **Agronegócio do Paraná – perfil e caracterização das demandas das cadeias produtivas**. Londrina: IAPAR, 2000. 277 p.

KAIBARA, Marly Mizue. **A evolução do relacionamento entre clientes e fornecedores – um estudo de suas principais características e contribuições para a implantação da filosofia JIT**. 1998. 157 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

KAPLAN, Robert S. NORTON, David P. **A estratégia em ação: balanced scorecard**. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 334 p.

LACERDA, Leonardo. Logística Reversa - uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. **Revista Tecnológica**. São Paulo, ano VII, n. 74, p. 46-50, jan. 2002.

LAMBERT, Douglas M. STOCK, James R. VANTINE, José G. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: VantineConsultoria, 1998. 912 p.

LEITE, Paulo Roberto. Logística reversa: nova área da logística empresarial – parte 1. **Revista Tecnológica**. São Paulo, ano VII, n. 78, p. 102-109, maio 2002.

LIMA, Orlando Fontes Jr. Análise e avaliação do desempenho dos serviços de transporte de carga. In: CAIXETA-FILHO, José Vicente. MARTINS, Ricardo Silveira (org.). **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2001. cap. 5, p. 108-147.

MAGEE, John Francis. **Logística industrial: análise e administração dos sistemas de suprimento e distribuição**. São Paulo: Pioneira, 1977. 351 p.

MARQUES, Samira Aoun. Análise comparativa do agronegócio brasileiro no período recente. **Instituto de Economia Agrícola**, São Paulo, 2002. Disponível em <http://www.iea.sp.gov.br/pol-agro0302.htm>. Acesso em: 01 ago. 2002.

MERLI, Giorgio. **Comakership, a nova estratégia para os suprimentos**. Rio de Janeiro: Qualitymark. 1998. 248 p.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 5ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 619 p.

ÑAURI, Miguel H. Caro. **As medidas de desempenho como base para a melhoria contínua de processos: o caso da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (FAPEU)**. 1998. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 409 p.

NUNES, Fernando Ribeiro de Melo. **A influência dos fluxos logísticos sobre o tamanho e a idade das empresas fabricantes de jeans femininos para adolescentes e jovens.** 2001. 336 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência.** 7ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991. 362 p.

RAZZOLINI F<sup>o</sup>, Edelvino. **Avaliação do desempenho logístico de fornecedores de medicamentos: um estudo de caso nos hospitais paranaenses.** 2000. 202 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

REY, Maria Fernanda. Indicadores de desempenho logístico. **Revista Logmam.** São Paulo, ( ): 88 - 90. maio-jun. 1998.

REY, Maria Fernanda. Medición de desempeño en logística y operaciones. **Revista Énfasis Logística.** Buenos Aires, ano I, n. 7, p. 114-118, jul. 2000.

SEAB – Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná. **Aspectos da agropecuária paranaense – aspectos socioeconômicos.** Curitiba. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/seab/aspectos/index.html>. Acesso em: 04 ago. 2002.

SILVA, Edna Lúcia da. MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da Universidade Federal de Santa Catarina, 2000. 118 p.

SLACK, Nigel *et. al.* **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 1997. 726 p.

TABOADA RODRÍGUEZ, Carlos Manuel. **Fluxograma do processo de avaliação de desempenho** (anotações de aula). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

ZINN, Walter. O retardamento da montagem final de produtos como estratégia de marketing e distribuição. **Revista de Administração de Empresas.** São Paulo. p. 53-59, out. – dez. 1990.

## GLOSSÁRIO

**ACTIVITY BASED COSTING:** Custeio Baseado em Atividades.

**AGRIBUSINESS:** Agronegócio.

**BACK-UP:** Substituto ou alternativo. Cópia de segurança de um arquivo (*comp.*)

**BALANCED SCORECARD:** Sistema de Balanceamento de Indicadores.

**BENCHMARKING:** Verificação do que as empresas líderes no seu segmento de mercado estão utilizando de processos e adaptar o modelo à suas próprias características. Verificar os resultados (qualitativos e quantitativos) de desempenho destas empresas e utilizar-los como padrão de referência.

**CALL CENTER:** Central de Atendimento.

**CHECK-OUT:** Ponto de Venda (PDV), Saída de Caixa.

**COMAKER:** Parceria, a evolução da relação entre cliente-fornecedor.

**COMMODITIES:** Produtos com um padrão de classificação aceito internacionalmente, não apresentando diferenciação; larga escala de produção e consumo, sendo que o produtor não tem poder de definição de preço.

**CONTAINER:** Equipamento de formato paralelepípedo em metal usado para o transporte de diversos materiais e cargas. Tem como objetivo a unitização de cargas, sendo que além disso auxilia no acondicionamento das mesmas fazendo com que não sofram danos durante o transporte e transbordo para outros modais. É reutilizável e possui quatro tamanhos padrão.

**CORE BUSINESS:** Relativo ao próprio negócio ou especialidade no negócio que faz.

**CORE COMPETENCES:** Competências essenciais que devem ser adquiridas pela organização para enfrentar os desafios do mercado competitivo.

**ELETRONIC DATA INTERCHANGE:** Intercâmbio Eletrônico de Dados.

**FEEDBACK:** Retro-alimentação.

**FIRST IN – FIRST OUT:** Primeiro que entra – Primeiro que sai, normalmente utilizado na armazenagem de produtos com determinado prazo de validade.

**FLEXIBLE MANUFACTURING SYSTEMS:** Sistema de Manufaturamento Flexível.

**FREE PASS:** Passagem livre.

**HELP DESK:** Serviço de Atendimento ao Cliente/ Usuário.

**INPUTS:** Entradas do processo.

**JUST IN TIME:** Atendimento ao cliente no momento exato de sua necessidade nas quantidades necessárias para a operação/produção.

**LAST IN – LAST OUT:** Último que entra – Primeiro que sai, normalmente utilizado na armazenagem de produtos sem data de validade.

**MARKET SHARE:** Participação de Mercado. Trata-se do quociente de vendas (físicas ou financeiras) de uma categoria ou produto específico de determinada empresa ou marca em relação ao total das vendas de todas as empresas da categoria ou produto em determinada área geográfica, durante determinado período de tempo.

**ON LINE:** Em tempo real.

**OUTLET CENTERS:** Lojas de Descontos.

**OUTPUTS:** Saídas do processo.

**OUTSOURCING:** Terceirização.

**POSTPONEMENT:** Postergação, Retardamento.

**PROCUREMENT:** Processo de cotação de preços, compra e venda.

**QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT:** Desdobramento da Função Qualidade.

**SETUP:** Tempo compreendido entre a paralisação da produção de uma máquina, a troca do seu ferramental e a volta à produção.

**SUPPLY CHAIN:** Cadeia de Suprimentos.

**SUPPLY CHAIN MANAGEMENT:** Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.

**TRADE-OFF:** Compensação ou geração de custos em determinada área com intuito de obter grande vantagem competitiva em relação as outras.

**TOTAL QUALITY CONTROL:** Controle da Qualidade Total.

**WORLD CLASS:** Classe Mundial.