

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**FACULDADE DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE**  
**PRODUÇÃO**

**JOSÉ CARLOS ALVES ROBERTO**

**APLICAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICOS NA**  
**GESTÃO DA ARMAZENAGEM DAS EMPRESAS DO PÓLO DE**  
**INJEÇÃO DE GARRAFAS PET DO PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS**

**MANAUS**

**2008**

**JOSE CARLOS ALVES ROBERTO**

**APLICAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICOS NA  
GESTÃO DA ARMAZENAGEM DAS EMPRESAS DO PÓLO DE  
INJEÇÃO DE GARRAFAS PET DO PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS**

Dissertação apresentada ao programa  
graduação em engenharia Administração  
da disciplina Administração da Produção,  
como parte do requisito para obtenção de  
notas.

**MANAUS**

**2008**

**JOSÉ CARLOS ALVES ROBERTO**

**APLICAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICOS NA  
GESTÃO DA ARMAZENAGEM DAS EMPRESAS DO PÓLO DE  
INJEÇÃO DE GARRAFAS PET DO PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS**

Esta dissertação apresentada ao programa graduação em engenharia Administração da disciplina Administração da Produção, como parte do requisito para obtenção de notas.

Aprovada em: \_\_/\_\_/\_\_

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Nilson Rodrigues Barreiros. Dr. - Presidente  
Universidade Federal do Amazonas

---

Prof. Tristão Sócrates Baptista Cavalcante, Dr. Engenheiro

A minha família pela imensa paciência durante a realização deste.

A todos aqueles que buscam tirar um fardo dos ombros e construir uma sociedade onde o sol brilhe para todos.

**Dedico.**

A Deus,  
A minha família pela imensa compreensão.  
Aos meus professores e colegas que  
motivaram e contribuíram para minha  
formação. Ao Professor Nilson Rodrigues  
Barreiros, meu orientador por suas  
contribuições, incentivo e apoio.  
Agradeço.

“Aventurar-se causa ansiedade, mas deixar de arriscar-se é perder a si mesmo... e aventurar-se no sentido mais elevado é precisamente tomar mais consciência de si próprio”.

**KIERKGAARD**

## RESUMO

Cada vez mais as empresas percebem a necessidade de interagir com o ambiente externo. Esta tendência está exigindo das empresas novos posicionamentos, com implementação de modernas metodologias ou práticas de gestão. O efeito, gerado pela implementação de melhorias ou a falta delas, faz com que os reflexos apareçam em toda a cadeia produtiva onde as empresas encontram-se inseridas. Para que as melhorias ou ações implementadas na cadeia produtiva não falhem é necessário que os resultados sejam constantemente mensurados, avaliados e as medidas corretivas adequadamente implementadas. Assim, este trabalho busca interagir com os desafios que enfrentam as grandes empresas e apresentar um modelo de indicadores quantitativos que apoie o controle de desempenho e a tomada de decisão na armazenagem, principalmente na contribuição à cadeia logística, ou seja, tornar cada vez mais, os produtos, competitivos. A competição global, os altos custos do desenvolvimento dos produtos, as expectativas de alta qualidade, as expectativas de baixos custos, os ciclos de vida mais curtos dos produtos e as exigências individuais dos clientes estão acelerando a mudança para parcerias controladas. Com maior frequência, o trabalho é passado a fornecedores. Assim, muitas empresas formam redes formais ou informais de financiamento, engenharia, de fabricação e de fornecedores. Estes relacionamentos são caracterizados por uma aproximação no desenvolvimento dos produtos e dos negócios. O presente trabalho apresenta um estudo sobre os indicadores logísticos como foco fundamental no sistema empresarial. Faz-se uma incursão sobre o histórico e principais características do setor, mostrando suas relações com segurança da informação, suas implicações e como esse tema foi abordado até o presente. Com o objetivo de subsidiar o gerenciamento dos sistemas logísticos, uma pesquisa foi realizada para verificar como uma organização está administrando seus programas operacionais com relação aos indicadores logísticos. Com base na fundamentação teórico-empírica e nos resultados da pesquisa, foi estruturada uma metodologia baseada em modelos de indicadores de desempenho em logística para garantir a confiabilidade das informações. Os resultados obtidos por meio da aplicação da metodologia proposta como um instrumento efetivo para o gerenciamento da cadeia logística e suas informações.

**Palavras-chave:** Compras, planejamento, indicadores.

## ABSTRACT

Even more, the enterprise are becoming aware of the necessity to interact with the external environment. This tendency demands new standpoints with the implementation of modern methodologies or management tools. The effect caused by the implementation of improvement measures, or by the lack of these, has side effects in all the production chain where enterprise are inserted. For improvement measures or complimentary actions in the productive chain not to fail, results have to be constantly measured, evaluated and corrective actions adequately implemented. So, this work walks together with the challenges that the companies are facing, mainly in the area of the logistics, that is, to turn more and more the products competitive. The global competition, the high costs, of the development of products, the expects of high quality, them low costs expectations, the shorter life cycles of the products and the customer's individual demands are accelerating the change for controlled partnerships. With larger frequency, the work is passed to vendors. Thus, a lot of companies, from formal nets or you inform of financing, of engineering, of production and of vendors. These relationships are characterized by an approach in the development of the products and of the business. The present wok shows a study on the purchase indicators as fundamental focus in logistics systems. They make an incursion on the historical and main characteristics of the purchases, showing the relationships with safety information, the implications and as that subject were approached until the present. With objective of subsidizing the management of the systems logistics, a research was accomplished to verify as an organization he/she is administering its programs of purchase with relationship to the indicators of purchase. With base in the theoretical-empiric fundament and in the results of the research, a methodology based on models of acting indicators in purchases to guarantee the information structured successfully. The obtained results, by means of the application model in a real situation, they allowed to validate the methodology application proposal as an effective instrument for the management of the applicability information.

**Keywords:** Purchases, planning, indicators.



## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1: Fases da Cadeia Logística .....	20
---	----

## LISTAS DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Ocupação do armazém interno.....	38
Gráfico 2: Ocupação do Armazém Externo.....	38
Gráfico 3: Utilização média do armazém externo.....	46
Gráfico 4: Utilização do armazém- estocagem.....	47
Gráfico 5: Evolução do giro de estoque .....	48
Gráfico 6: Acuracidade de estoque .....	49
Gráfico 7: Tempo de processamento do pedido de compras.....	50
Gráfico 8: Compras totais x compra emergenciais.....	51
Gráfico 9: Custo de transferência por milheiro .....	53
Gráfico 10: Paradas por faltas de insumos .....	55
Gráfico 11: Índice de obsolescência.....	56
Gráfico 12: Quadro funcional equipe logística.....	57
Gráfico 13: Quantidade de horas extras realizadas .....	58
Gráfico 14: Tempo de carregamento container .....	59
Gráfico 15: Tempo de separação de carga .....	60

## LISTAS DE QUADROS

Quadro 1: Sistema de indicadores para logística .....	26
Quadro 2: Modelo básico para avaliação do desempenho .....	29
Quadro 3: Classificação dos indicadores quanto ao âmbito.....	32
Quadro 4: Desempenho no atendimento ao cliente .....	33
Quadro 5: Desempenho na gestão de estoques .....	33
Quadro 6: Desempenho do fornecedor .....	34
Quadro 7: Comparativo Evolutivo dos resultados operacionais .....	44
Quadro 8: Comparativo evolutivo dos resultados operacionais.....	61

## LISTAS DE SIGLAS

**ABC** – Metodologia de classificação de estoques.

**BSC**- *Balanced Score Cards*.

**D**- Demanda

**EDI** – *Electronic Data Interchange* ou Intercâmbio Eletrônico de Dados. do ERC.

**EM** – Estoque Médio

**ERP** – *Enterprise Resource Planning* ou Planejamento dos Recursos Empresariais, ou ainda Planejamento dos Recursos do Negócio.

**ES**- Estoque de Segurança

**IR**- Intervalo de ressuprimento

**JIT**- Just in time

**LEC**- Lote Econômico de Compras

**MPS**- *Master Program Schedule*. Programa Mestre de Produção

**MPT**- Manutenção Produtiva Total

**MRP**- *Material Requirements Planning* ou Planejamento das necessidades de materiais.

**MRP II** – *Manufacturing Resources Planning* ou Planejamento dos Recursos da Manufatura.

**NR**- Nível de ressuprimento

**PCE**- Denominação de um fornecedor de embalagem

**PCM**- Planejamento e Controle de Materiais

**PCP**- Planejamento e Controle de Produção

**PEPS**- Primeiro que entra, primeiro que sai. O mesmo que FIFO.

**PET**- Resina plástica, utilizada na fabricação de garrafas plásticas injetadas antes do sopro, sendo também a denominação utilizada no mercado para garrafas pré-formas.

**PPCP**- Planejamento, Programação e Controle de Produção

**PR ou PP** – Ponto de pedido do ressuprimento

**Q** – Quantidade de reposição

**SCM**- *Supply Chain Management* ou Administração da cadeia de abastecimento.

**VMI**- *Vendor Managed Inventory* ou Estoque gerenciado por fornecedor.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 1 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>19</b>
1.1 IMPORTÂNCIA DO CONTEXTO LOGÍSTICO NAS ORGANIZAÇÕES .....	19
<b>1.1.1 Fundamentos de Logística Empresarial</b> .....	<b>19</b>
<b>1.1.2 Cadeia de Suprimentos</b> .....	<b>22</b>
<b>1.1.3 Indicadores de desempenho</b> .....	<b>24</b>
1.1.3.1 Avaliação de desempenho empresarial.....	24
1.1.3.2 Indicadores financeiros.....	27
1.1.3.3 Indicadores não financeiros.....	27
1.1.3.4 Característica dos indicadores .....	28
1.1.3.5 Sistema de Medição de desempenho .....	29
1.1.3.6 Balanced Scorecard - BSC.....	30
1.1.3.7 Classificação dos indicadores da cadeia logística.....	32
1.1.3.8 Indicadores de Compras .....	34
<b>CAPÍTULO 2 - CONTEXTO ESTUDADO</b> .....	<b>36</b>
2.1 CARACTERÍSTICAS E ANÁLISE DA EMPRESA .....	36
2.2 SITUAÇÃO ENCONTRADA.....	37
<b>CAPÍTULO 3 - ASPECTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>40</b>
3.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	40
3.2 QUESTÕES DA PESQUISA .....	40
<b>CAPÍTULO 4 - ESTUDO DE CASO</b> .....	<b>43</b>
4.1 A APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO À GESTÃO DE ARMAZENAGEM .....	43
<b>4.1.1 Análise logística de abastecimento</b> .....	<b>43</b>
<b>CAPÍTULO 5 - EVOLUÇÃO DOS RESULTADOS NA GESTÃO DE ARMAZENAGEM</b> .....	<b>45</b>
5.1 ANÁLISE DA DISPONIBILIDADE DE SKU PARA ARMAZENAGEM .....	45
<b>5.1.1 Análise da disponibilidade armazenagem</b> .....	<b>45</b>

5.1.2 Giro de estoque de insumos.....	47
5.1.3 Acuracidade do estoque de insumos .....	48
5.1.4 Tempo de processamento de pedidos de compra.....	49
5.1.5 Compras emergenciais .....	50
5.1.6 Qualidade dos insumos recebidos.....	52
5.1.7 Pontualidade dos insumos recebidos .....	52
5.1.8 Custo de transferência por milheiro. ....	53
5.1.9 Parada por falta de insumos.....	54
5.1.10 Índice de Obsolescência.....	55
5.1.11 Quadro funcional da equipe de logística.....	56
5.1.12 Custo de horas extra .....	57
5.1.13 Tempo de médio de carregamento de container .....	58
5.1.14 Tempo médio de separação de carga.....	59
5.2 EVOLUÇÃO DOS RESULTADOS OPERACIONAIS .....	61
<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>63</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>66</b>

## INTRODUÇÃO

A ampliação da concorrência entre os mercados, proporcionada pela globalização, e somada a mudanças sociais e culturais contemporânea, tornou obsoletos vários sistemas tradicionais de desempenho (CAMPOS, 2001).

De acordo com Moura (2002) o processo de medição objetiva alavancar vantagens internas e externas para que as organizações possam alcançar a excelência empresarial. Assim, insistir num processo de melhoria contínua e no aperfeiçoamento dos processos empresariais é ponto fundamental para diferenciação e conquista de qualidade e competitividade.

Na década de 80, a economia Brasileira encontrava-se assolada pela inflação galopante e, com isso dava-se pouco valor a atividades consideradas suporte dentro de uma empresa, como é o caso daquelas desempenhadas pelo departamento logístico.

Atualmente as mudanças organizacionais se fazem presentes em todos os lugares. Estruturas forma enxugadas, paradigmas foram rompidos, exigissem mais e mais por parte dos colaboradores que além de se especializarem precisam também ter visão de todo o conjunto de atividades abrangido pela empresa. Portanto, não se pode imaginar um departamento logístico exclusivamente preocupado com a conclusão de processos sem avaliar o impacto dessa operação em relação aos demais processos integrados à cadeia de suprimento e distribuição.

Atualmente, a acirrada competitividade em todos os segmentos de mercado, a abertura das importações de vários produtos, o alto grau de exigência determinado pelos clientes e as rígidas normas para obtenção de certificado de qualidade são as principais razões para o aprimoramento deste processo. Avaliação contínua de desempenho do departamento logístico tornou-se um fator determinante na elaboração de planos de metas a serem alcançadas, visando obter maior competitividade há organização. Este estudo visa melhor entender estas variáveis e identificar um método de auxílio aos profissionais da área na elaboração de indicadores de desempenho mensuráveis e que possam contribuir para melhoria dos processos e redução de custos financeiros e logísticos.

Este trabalho problematiza a pratica de utilização dos indicadores de desempenho na consecução e mensuração das metas relativas à gestão de rede

logística das organizações, buscando a criação de novos mecanismos de cooperação, reduzir conflitos processuais e, fundamentalmente demonstrar a necessidade da comparação e avaliação constante dos processos com objetivo de realizar mudanças necessárias, em tempo real, tornando as organizações mais competitivas, eliminando as falhas que ocultadas por variáveis econômicas, financeiras ou de gestão. Portanto, limitou-se com o problema de pesquisa: Quais são os indicadores de desempenho logístico aplicáveis na gestão de armazenagem nas indústrias de fabricação de garrafas PET?

Diante desta incógnita, o estabelecimento de indicadores de desempenho factíveis de serem atingidos poderá ajudar as empresas a serem mais competitivas no âmbito das suas equipes de trabalho interfuncionais e a flexibilização da “unidade de comando”, predominante na hierarquia, poderá ocorrer pela inserção de uma nova prática na cultura organizacional do órgão: o *empowerment* (*delegação de poder*).

Este trabalho tem como objetivo geral identificar os sistemas de Avaliação de Desempenho de Logística aplicadas na Gestão da armazenagem nas empresas de injeção de garrafas PET (Pré-formas) do polo industrial da Zona Franca de Manaus. Que possam contribuir na avaliação do desempenho logístico que possibilitem melhorias competitivas na organização:

Como objetivo específico irá:

- Elaborar um estudo sobre estratégia de armazenagem
- Identificar as vantagens que os indicadores de desempenho das operações logísticas podem trazer as organizações empresariais na redução de custos operacionais e de manutenção de estoques, bem como a maximização de utilização de endereços de armazenagem de matéria prima.
- Verificar os aspectos mais relevantes no estudo, que possam intervir nas metodologias utilizadas no processo de logística.

Este estudo se justifica pela necessidade de gerar modelos inovadores que constituam elementos para controlar um fenômeno que tende a generalizar-se em todas as organizações como uma consequência natural da competitividade de todas as organizações como uma consequência natural da competitividade do momento. A criação de indicadores de desempenho conforta-se com a exigência de atender as necessidades das organizações proeminentes do mercado e a dedicar cada vez mais, pressupostos para criar mecanismos diferenciais de ação no mercado.



Desta forma, discutir a importância de cada item mensurado no contexto geral da organização desde os pontos de vista de seus propósitos, antecedentes, metodologias, execução e avaliação dos resultados, permitindo, através da adoção destas categorias a consolidação de aspectos que caracterizam as contribuições mais importantes das investigações mencionadas. Nesta pesquisa será avaliada a Empresa X de forma exclusiva. Devida alta competitividade do setor e impossível acesso às informações de empresas concorrentes visto que o autor faz parte do corpo de colaboradores da organização, quanto aos fins à pesquisa será descritiva e quanto aos meios de investigação será estudo de caso. Com isso não se utilizou nenhuma técnica de amostragem em função do universo da pesquisa ser único (estudo de caso), facilitando, com isso o acesso às informações necessárias como um todo.

O trabalho está estruturado em cinco capítulos, além desta parte introdutória que apresenta todo o processo de desenvolvimento do mesmo. No primeiro capítulo trabalha-se todo o referencial teórico. No segundo capítulo apresenta-se o contexto estudado. No terceiro capítulo são apresentados os aspectos metodológicos que fundamentaram a pesquisa. No quarto capítulo apresenta-se o contexto estudado. No quinto capítulo são apresentados os resultados de um estudo de caso sobre a identificação dos indicadores de desempenho na gestão da armazenagem. Por fim, enveredam conclusões, recomendações e referenciais que proporcionaram o embasamento para elaboração deste trabalho.

## **CAPÍTULO 1 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Este capítulo trata-se de toda fundamentação teórica deste trabalho com base em autores renomados que escrevem a respeito do tema referente à questão dos indicadores de desempenho.

### **1.1 IMPORTÂNCIA DO CONTEXTO LOGÍSTICO NAS ORGANIZAÇÕES**

#### **1.1.1 Fundamentos de Logística Empresarial**

A integração da cadeia de abastecimento, resposta rápida, gerenciamento de estoque com filosofia just-in-time revolucionaram não somente a forma pela qual as empresas gerenciam suas atividades logísticas, mas também como gerenciam todo o negócio.

As estratégias logísticas influenciam no produto, nas parcerias, nas alianças e na seleção de fornecedores e outros processos vitais ao negócio. A logística está posicionada para tornar à nova inteligência da empresa, coordenando e integrando todas as atividades ao longo da cadeia de abastecimento.

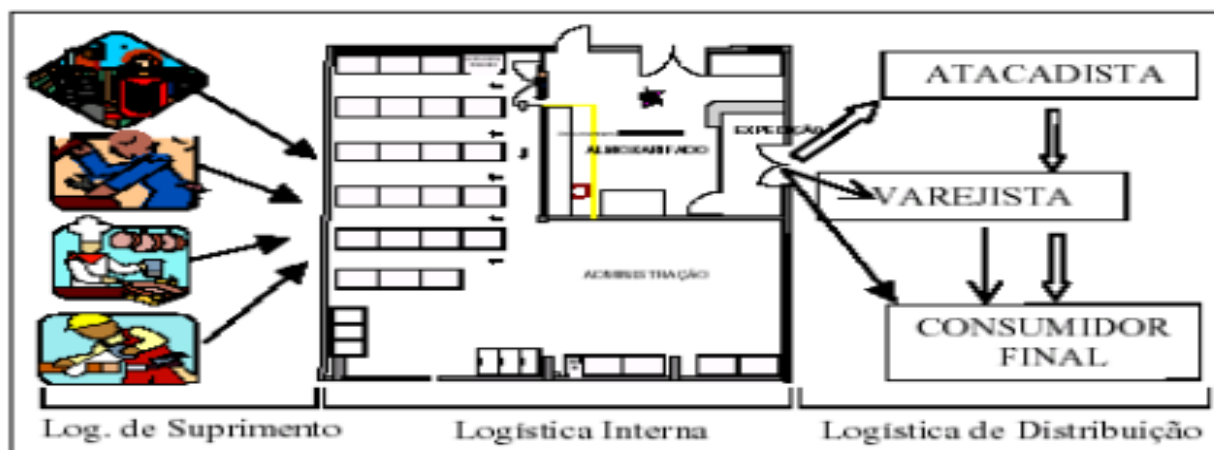
Este novo papel da logística a coloca numa posição única, capaz de criar valor ao cliente e resultando em uma nova oportunidade para diferenciar produtos no mercado.

Finalmente a habilidade da logística em satisfazer ao seu novo papel, à medida que a nova inteligência da empresa exigira o desenvolvimento de novas infraestruturas logísticas e adoção de novas práticas que tenham o objetivo do sistema estratégico voltado para o cliente.

A cadeia logística pode ser dividida em três partes: logística de distribuição, logística de produção e logística de suprimentos sendo esta enfatizada no contexto estudado, onde é responsável por gerenciar as aquisições de matéria-prima e componentes compreendendo desde o pedido ao fornecedor, negociando estratégias de transporte e armazenamento dos produtos, estratégias de produção e disponibilizar o produto final da organização visando atender necessidades do consumidor final ao

menor custo logístico possível e no menor tempo de atendimento. Na figura 1, pode-se visualizar as fases cadeia logística de acordo com Dornier, et al. (2000).

Figura 1: Fases da Cadeia Logística



Fonte: Dornier, et al. (2000)

Dias (2000) ao abordar o processo de integração da cadeia de suprimentos, considera que a logística empresarial inclui todas as atividades de movimentação de produtos e a transferência de informações de, para e entre participantes de uma cadeia de suprimentos.

Essa cadeia constitui uma estrutura lógica para que as empresas e seus fornecedores trabalhem em conjunto a fim de levar produtos, serviços e informações, de maneira eficiente, aos consumidores finais.

De acordo com autor, a logística empresarial abrange a missão, os métodos e as estratégias necessárias para conduzir o processo integrado de uma cadeia de suprimentos, utilizando práticas logísticas para obter vantagens competitivas e integrar a atividade como competência central na estratégia empresarial. Portanto, consideram que a logística participa de todas as atividades da cadeia de suprimentos, desde a obtenção do insumo até a distribuição do produto final ao cliente.

Entre os pontos em destaque dessa abordagem logística empresarial, estão: a preocupação com o serviço ao cliente, à adequada administração dos transportes, a armazenagem estratégica e localização de instalações, a gestão de estoques integrada à previsão de vendas, o uso de tecnologia de informação na gestão da atividade e o desenvolvimento de parcerias com prestador de serviço logística consolidada na década de 1990, pelo *Council of Logistics Management* (CLM), assim explicitada:

Logística é o processo de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo e armazenagem de mercadorias, serviços e informações relacionadas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender as necessidades do cliente (p.56).

Assim, percebe-se que a área da administração de materiais vem ganhando importância com o decorrer do tempo. Trata-se de um departamento relativamente recente na administração das empresas. É indiscutível a importância de uma boa gestão financeira para qualquer empresa, seja ela qual for. No entanto, o controle de caixa já não é mais suficiente para garantir o sucesso empresarial, principalmente a partir da estabilização econômica promovida pelo plano real. O controle de estoques tornou-se mais importante, e as empresas estão tendo que se adaptar à nova realidade.

Uma importante proposição na área da administração vem sendo a ascensão da logística como atividade integradora e estratégica, abrangendo toda a cadeia de suprimentos, desde a obtenção da matéria prima até o ponto de consumo do produto final, visando alcançar o objetivo da vantagem competitiva sustentável através da redução de custos e da melhoria de serviços, o que caracteriza o papel estratégico da logística no gerenciamento empresarial.

Considera-se que o gerenciamento logístico pode proporcionar uma fonte de vantagem competitiva para a conquista de uma posição de superioridade duradoura sobre os concorrentes em termos de preferência do cliente. Avalia-se, ainda, que as organizações líderes de mercado no futuro serão ágeas que procurarão atingir a excelência competitiva quanto à vantagem em produtividade ou à vantagem em valor, ou à combinação de ambas; desta forma, consegue-se tanto a liderança de custos como a liderança de serviços. Apresenta o desafio para a logística: procurar estratégias que desloquem o negócio da extremidade do mercado de *commodity*, para uma posição mais segura de poder competitivo, baseado na vantagem obtida com produtos diferenciados em valor e em produtividade.

Os processos de fabricação devem ser constantemente atualizados devido às constantes mudanças tecnológicas, exigindo melhorias de métodos e processos, *layout*, *interface* com projetos, aplicação de novas técnicas de manutenção preventiva e TPM, identificação e remoção dos gargalos e agilização do fluxo.

Altos níveis de estoque e insumos devem ser evitados por se tratar de desperdício, uma vez que acarretam custo de capital, armazenagem, manuseio, controles, perdas, obsolescência, furtos e roubos. Baixos níveis de estoque são arriscados, pois qualquer falha acaba prejudicando ou parando a produção, portanto, a tarefa de se manter o inventário em seu nível ideal deve se apoiar em medidas como: redução dos prazos de re-provisionamento por parte dos fornecedores (*JIT/kanban/Milk-run*); aumento da produtividade de todos os setores; eliminação das atividades que não agregam valores; estabelecimento de estoques de segurança mínimos e realistas; introdução do gerenciamento por atividade (*ABC*); mantendo o local de trabalho limpo e organizado (*housekeeping*) e com uso de células de manufatura e teorias de restrição.

Gurgel (1996) afirma que para a crescente influência da logística existe uma série de razões em estratégias empresariais. Entre elas estão incluídas as seguintes: um crescente número de alternativas para atender a padrões de custo e serviços – “containerização”, minicomputadores, frete aéreo e sistema de comunicações via satélite.

### **1.1.2 Cadeia de Suprimentos**

Dentro do conceito de suprimento de materiais existem várias abordagens e formas disponíveis no mercado para planejar, abastecer e controlar estoque de matéria-prima nas empresas, como por exemplo: classificação *ABC*, sistema de duas gavetas, lote econômico, ponto de pedido ou de reposição, *Just in time*, *Kanban* de movimentação e *MRP*.

Tendências observadas no mercado mostram que existem uma grande preocupação em atender as necessidades dos clientes, sendo necessário adaptarem a cadeia de abastecimento a demanda, redirecionando as formas de suprir as organizações. Os administradores de empresa tem dado maior atenção para o assunto movimentação e logística de materiais, tentando com isso reduzir os desperdícios, preparando assim o caminho para o sucesso do gerenciamento da cadeia de abastecimento, entendendo a realidade da diferenciação competitiva e, quanto o tema torna-se relevante para sua posição de liderança em longo prazo, dedicando a devida importância, reconhecendo seu impacto sobre os custos dos

produtos e ou serviços da companhia e, conseqüentemente, sua influencia sobre os resultados organizacionais.

Pela abrangência do tema discutido por este trabalho, torna-se necessário analisar várias abordagens referentes ao assunto. Para Campos (2001) a combinação de duas ou mais ferramentas pode proporcionar melhores resultados para o planejamento das compras organizacionais.

Esta concatenação tornada possível pelas tecnologias da informação, por si só não fariam com que as empresas iniciassem processos de colaboração e, assim se procurará evidenciar as mudanças na filosofia de gestão corporativa que permitiram a quebra de barreira de confiança existente entre as empresas para que o SCM (Supply Chain Management) pudesse prosperar e se universalizar. Identificar todos os processos de negocio em que existe oportunidade de relacionamento entre compradores e fornecedores ao longo da cadeia de suprimentos e, nestes pontos, identificar os instrumentos da tecnologia de informação aplicáveis.

O raciocínio do simples fluxo físico percorrido pelos insumos e produtos ao longo de uma rede de comercialização para uma visão mais abrangente de cadeia de valor, percebe-se que temos de considerar os relacionamentos que tornam este processo mais competitivo e com menores custos para cada um dos elementos do mesmo.

A complexidade destes relacionamentos e a necessidade de que os mesmos se façam e intervalos de tempo dia mais curto e muitos deles em tempo real, fomentou o aparecimento de muitas tecnologias de informação nos últimos anos.

Na pratica, além de necessidade de se acompanhar todo o fluxo físico entre os elementos da cadeia de suprimentos necessita-se gerenciar outras informações que devem ser compartilhadas como demandas previstas e reais negociações e ordens de fornecimento, dados técnicos e garantias, programas de produção e ordens de fornecimento, dos dados técnicos e garantias, programas de produção e ordens de coleta de transportadoras, documentos fiscais e suas respectivas conferencias, etc. Por esta relação de processos e fatos geradores de dados, é fácil perceber a necessidade imperiosa de se ter a máxima produtividade no processamento das informações e atividades.

### 1.1.3 Indicadores de desempenho

Indicadores de desempenho são medidas quantitativas e qualitativas evidenciadas nos processos organizacionais, que medem a materialização dos objetivos refletidos nos de resultados como Marketing, Recursos Humanos, Finanças, Produção e Logística.

Segundo o que postula Horneec (1994), as medidas de desempenho são sinais vitais da organização e elas qualificam e quantificam o modo como às atividades ou outputs de um processo atingem suas metas.

A chegada da era da informação ampliou a visão das empresas e provocou uma mudança no paradigma da era industrial em que somente se buscavam a otimização de recursos e a maior eficiência operacional. Com o desenvolvimento da era da informação, as empresas passaram a valorizar os ativos intangíveis; como relacionamento com clientes, potencial de inovação, capacidade dos funcionários, entre outros visando à obtenção de sucesso empresarial, (RUSSOMANO, 2000)

De acordo com Rey (1999) o sistema de avaliação de desempenho deve ser elaborado em consonância com o planejamento estratégico empresarial. Ressalta ainda que “os indicadores genéricos de desempenho para a logística são a somatória do desempenho de custo, produtividade, qualidade e tempo para cada um dos cinco processos que compõem a logística” (REY, 1999). Os cinco processos são: o processamento de pedido, os inventários, o suprimento e fabricação, o transporte e a armazenagem.

#### 1.1.3.1 Avaliação de desempenho empresarial

A evolução da tecnologia e dos processos de gestão empresarial tem provocado importantes mudanças no ambiente organizacional. A globalização e os avanços da tecnologia da informação aumentaram significativamente a competitividade no mercado, fazendo com que as empresas necessitem cada vez mais de ferramentas que permitam avaliar seu desempenho frente aos concorrentes.

Nesse contexto, os indicadores de desempenho tornam-se indispensáveis do ponto de vista estratégico de gestão empresarial. Esses medidores são uteis no

processo decisório e na criação de valor econômico, tanto presente quanto futuro. A chegada da era da informação ampliou a visão das empresas e provocou uma mudança no paradigma da era industrial que somente se buscavam a otimização de recursos e a maior eficiência operacional. Com o desenvolvimento da era da informação, as empresas passaram a valorizar os ativos intangíveis; como relacionamento com clientes, potencial de inovação, capacidade dos funcionários, entre outros, visando à obtenção do sucesso empresarial, (RUSSOMANO, 1995).

Na sociedade atual, pode-se dizer que já não basta possuir a informação, pois a vantagem competitiva será da empresa capaz de transformar essa informação em conhecimento e utilizá-la para aumentar o valor de seus produtos e serviços. Conforme Hronec (1994), a gestão do conhecimento tem crescido em importância nos últimos cinco anos, consolidando-se hoje como forte tendência na área de gestão empresarial.

Um problema comumente encontrado nas organizações é a falta de estratégia empresarial, ou seja, a falta de definição da missão da empresa, o que se torna crítico em ambientes competitivos. Além disso, é preciso que esta missão esteja disseminada entre vários níveis da organização e possa ser desdobrada em objetivos e metas específicos a fim de serem buscados nos níveis tático e operacional. O alcance dos objetivos representa desempenho da empresa, desde que estejam alinhados à sua estratégia e possam ser controladas através de indicadores que visam a quantificação de critérios como eficiência, qualidade, flexibilidade, inovação e etc.

Segundo Dias & Costa (2000), poucas coisas são tão importantes para o desempenho empresarial como sua medição, pois é impossível gerenciar o que não se consegue medir. Assim, a preocupação com o desempenho sempre existiu, mas o alinhamento destas medidas com a estratégia da empresa é mais recente. Historicamente as empresas tem feito uso exclusivo de medidas financeiras nos diversos níveis organizacionais, mas é consenso que o controle estratégico baseado nestes indicadores é limitado.

De acordo com Rey (1999) a escolha do conjunto de indicadores de desempenho logísticos deve ser feita com base nos macros indicadores da empresa, defende a autora que o sistema de avaliação de desempenho deve ser elaborado em consonância com o planejamento estratégico empresarial. Ressalta também que, em função das atuais características do mercado, os sistemas de indicadores se baseiam em variáveis que são críticas para que a organização possa competir. Nesse sentido,



ênfatiza-se que as empresas competem com base em quatro fatores críticos: os custos; a eficiência no uso de seus recursos; a velocidade de acesso aos mercados; e a qualidade de seus produtos e processos.

Para ela, esses indicadores devem ser utilizados conjunta e simultaneamente, haja vista que eles se complementam. Assim, a empresa que priorizar um em detrimento do outro, pode comprometer a obtenção de vantagem competitiva. Ressalta ainda que “os indicadores genéricos de desempenho para a logística são a somatória do desempenho de custo, produtividade, qualidade e tempo para cada um dos cinco processos que compõem a logística” (REY, 1999). Os cinco processos são: o processamento de pedido, os inventários, o suprimento e fabricação, o transporte e a armazenagem. O quadro seis de maneira genérica, a matriz de avaliação e desempenho.

Quadro 1: Sistema de indicadores para logística

Processos	Indicadores			
	1 Custo	2 Produtividade	3 Qualidade	4 Tempo
Serviços ao cliente e processamento de pedidos				
Planejamento e administração de materiais				
Suprimento (manufatura e PCP)				
Armazenagem				
Logística Total				

Fonte: Rey, 1999

Desta forma, novos padrões de aferição de desempenho precisam ser desenvolvidos a fim de acompanhar a evolução destes referenciais. A utilização de medidas não financeiras começou a ocorrer de forma significativa na década de 80, principalmente com a disseminação de movimentos de qualidade originados nas indústrias japonesas. Mas sua utilização só foi amplamente empregada na década de 90.

### 1.1.3.2 Indicadores financeiros

No passado, as empresas possuíam apenas índices ou indicadores financeiros obtidos da contabilidade da empresa, nos quais se baseavam para suas tomadas de decisão. A partir do início dos anos 80, com as mudanças tecnológicas ocorridas no ambiente operacional e a competição globalizada (contexto no qual a organização está inserida), notou-se que estes indicadores se tornaram insuficientes, podendo às vezes distorcer o desempenho da empresa e sugerir ações que não necessariamente criam valor (REY, 1999).

Segundo Ghalayini e Noble (1996) apud Miranda (2000), estes indicadores apresentam algumas limitações quanto ao seu uso, tais como, falta de flexibilidade, elevado custo inadequação face ao novo ambiente competitivo, rápida desatualização e dificuldades de quantificação dos melhoramentos em termos monetários.

Dornier (2000) conclui que uso isolado destes indicadores é adequado somente quando não existe concorrência internacional e quando a velocidade da mudança ou introdução de produtos é lenta. De acordo com Rey (1999) estes indicadores são capazes apenas de mensurar o sucesso da organização, não contribuindo para a identificação da área da empresa que produziu este sucesso.

No entanto, indicadores financeiros são exatamente relevantes, desde que estejam em que a maximização do lucro é o objetivo, então os indicadores financeiros são plenamente justificados, além disso, estes indicadores podem ser facilmente extraídos ou derivados da base de dados, motivando seu uso, por sua praticidade.

### 1.1.3.3 Indicadores não financeiros

No contexto atual, novas medidas de desempenho tornam-se necessárias, pois índices inerentemente financeiros, preocupados na mensuração de aspectos tangíveis (precisos e mensuráveis), não conseguem mais avaliar as empresas de forma adequada. Então, para obter o sucesso empresarial, foi preciso cada vez mais evidenciar a capacidade de melhor explorar os ativos intangíveis e interpretações subjetivas.

Os ativos intangíveis são aqueles que não possuem existência física, mas, assim mesmo representam valor para a empresa.

Segundo Trigueiro (2002) à medida que os anos passam, o papel dos ativos intangíveis torna-se cada vez mais importante, até o ponto em que, em algumas empresas, ele suplante totalmente o dos tangíveis.

Uma vantagem adicional do uso de indicadores não financeiros é o fato de que, em nível operacional, pode ser vista mais rapidamente a influência das ações implementadas.

Dessa forma, fatores como a motivação dos funcionários, a satisfação dos clientes, a capacidade de inovação, o relacionamento com fornecedores e com todos os demais elementos que estão envolvidos com a empresa deve ser levado em consideração.

#### 1.1.3.4 Característica dos indicadores

Algumas qualidades tiveram que ser levadas em conta quando se obteve o conjunto de medidores, para assim formar uma estrutura coerente. Portanto, para que fossem efetivos alguns desses atributos foram: relevância; clareza; objetividade; confiabilidade; possibilidade de serem controlados pelas ações e capacidade de medir a eficiência, eficácia e a efetividade.

Também foi preciso ter cuidado na hora da escolha dos indicadores, pois mesmo entre os não-financeiros, foi encontrado, com menor peso, alguns que geram efeitos somente de fatos passados, parecidos com o uso exclusivo dos indicadores financeiros.

Com a identificação das atividades consideradas críticas para o sucesso da organização, podem-se estruturar o sistema de medida de desempenho.

Conforme Moreira (2006) nessa linha de pensamento percebeu-se que os processos e atividades medidos deviam estar alinhados e sincronizados com as questões estratégicas da empresa. Essa prática contribui para a redução dos seus custos gerais.

Assim, o sistema de medição pode se tornar mais eficaz por medir o que efetivamente precisa ser medido.

Além disso, salienta Moreira (2006) que as medidas devem ser testadas quanto aos requisitos de qualidade: a confiabilidade, a validade, a relevância e a consistência. A confiabilidade representa a capacidade ou propriedade de um sistema de medida em apresentar o mesmo valor ou medida para um processo ou atividade que se mantém constante. A validade consiste na capacidade ou propriedade de um sistema de medida em medir aquilo que efetivamente se propôs a medir, ou seja, para qual foi criado. A relevância esta relacionada a contribuição que efetivamente um sistema de medida pode gerar como resultado de sua utilização. E, por fim, a consistência esta relacionada ao grau de equilíbrio de uma medida em relação aos seus sistemas. Muitas vezes um aumento de produtividade pode representar uma deterioração da qualidade.

Por fim, o quadro 02 a matriz para avaliação de desempenho segundo o autor.

Quadro 2: Modelo básico para avaliação do desempenho

Indicadores	1	2	3	4	5
Categorias	Empresa Toda	Departamento/ Setor	Processo	Atividade	Pessoa
Utilização de Recustos					
Qualidade					
Tempo					
Flexibilidade					
Produtividade					
Capacidade de inovação					
Resultados da atividade					

Fonte: Moreira, 1996

#### 1.1.3.5 Sistema de Medição de desempenho

Compreende o conjunto de indicadores que ela usa para avaliar como está indo. O sistema deve conter critérios de mensuração que combine indicadores financeiros e não financeiros, além de traduzir a estratégia da empresa (Miranda, 2000).

Para Gasparetto (2003), esses sistemas devem ser desenvolvidos com a preocupação de inclusão de medidas internas e externas à organização. Além disso,

as medidas devem expressar as consequências dos esforços do passado, equilibradas com medidas que determinam o desempenho futuro.

Dentre os sistemas de avaliação de desempenho utilizados, destaca-se o *Balanced Scorecard*, proposto por Kaplan & Norton, que veio acrescentar aos controles financeiros tradicionais, outras medidas não-financeiras, com mecanismos de mensuração agrupados em quatro perspectivas distintas e complementares.

O BSC teve como objetivo principal oferecer aos gestores instrumentos que visem auxiliá-los a alcançar os objetivos futuros. Desta forma, o método buscou facilitar e possibilitar o alinhamento das ações da empresa para realizar um gerenciamento global, com o desafio de supervisionar a implementação de objetivos estratégicos e diagnosticar desvios e as causas destes desvios, identificando interações existentes e priorizando ações para maximizem a realização dos objetivos propostos.

#### 1.1.3.6 Balanced Scorecard - BSC

Para substituir os sistemas de controle de desempenho baseado em medidas contábil financeiras, Robert Kaplan e David Norton, professores de Harvard University, através de um artigo publicada na Harvard Business Review em 1992, propuseram um modelo integrado de medição de desempenho, sendo esta metodologia denominada como *Balanced Scorecard* (BSC).

O BSC tem como objetivo principal oferecer aos gestores instrumentos que visem auxiliá-los a alcançar os objetivos futuros. Desta forma, o método busca facilitar e possibilitar o alinhamento das ações da empresa para realiza um gerenciamento global, tem-se o desafio de supervisionar a implementação dos objetivos estratégicos e diagnosticar desvios e as causas dos desvios, identificar interações existentes e priorizar ações que maximizem a realização dos objetivos propostos.

Segundo Dias e Costa (2000), o exercício sistemático do planejamento tende a reduzir a incerteza envolvida no processo decisório e, conseqüentemente, provocar o aumento da probabilidade de alcance de objetivos estabelecidos.

O sistema desenvolvido por Kaplan e Norton difere dos sistemas tradicionais por ampliar o alcance dos indicadores, pois inclui os indicadores financeiros que mostram o resultado das ações do passado, e os complementa com indicadores não

financeiros, relacionados com a satisfação dos clientes, com o processo internos e com a capacidade da organização de aprender e melhorar- atividades que impulsionam o desempenho financeiro futuro. (*HARVARD BUSINESS REVIEW, 2000*).

Esses indicadores devem ser disponibilizados pelos sistemas de informação para funcionários de todos os níveis da organização. Além disso, como existe a discussão da missão e da estratégia dentro dos valores organizacionais para sua implementação, consegue-se estabelecer melhor relação entre a medida obtida e a ação a ser tomada para a melhoria empresarial.

Kaplan e Norton (1997) definem que *Balanced Scorecard* – BSC deve ser elaborado e depois utilizado. Em outras palavras, não basta dedicar seu tempo à sua implantação, apenas. O acompanhamento posterior é igualmente importante. Para que as organizações atinjam os propósitos acima elas devem trabalhar em quatro perspectivas:

- Financeira – retorno sobre o investimento e o valor econômico agregado.
- Do cliente – satisfação, retenção, participação de mercado.
- Interna – Qualidade, tempo de resposta, custo e lançamentos de novos produtos.
- Aprendizado e crescimento de satisfação dos funcionários e disponibilidade dos sistemas de informação.

Essas perspectivas, combinadas e associadas à estratégia da organização fornecem um diferencial grande para a companhia em relação à concorrência.

O BSC representa um importante progresso na avaliação de desempenho das empresas, já que propõe não apenas um conjunto de indicadores, mas um sistema gerencial, composto de medidas financeiras e não-financeiras, com enfoque no curto e longo prazo, aplicado a todos os níveis da organização. Como as empresas tem naturezas diferentes, e cada qual deve buscar os pontos principais que deverão ser objeto de uma avaliação mais acurada, tendo em vista a melhoria de seu desempenho.

### 1.1.3.7 Classificação dos indicadores da cadeia logística

Dias e Costa (2000) classifica os indicadores de desempenho em internos e externos e observa, com base em Fleury e Lavallo (2000):

A busca por eficiência tem como pré-requisito a alta qualidade dos serviços prestados ao cliente final. No entanto, atualmente para se atingir este objetivo não basta apenas ter o aprimoramento das atividades internas da empresa. É fundamental também que existia um alto nível de integração entre os parceiros de uma mesma cadeia.

Quadro 3: Classificação dos indicadores quanto ao âmbito

<b>Âmbito</b>	<b>Processos</b>	<b>Exemplos</b>
Interno	Monitoram o desempenho dos processos internos da empresa.	Giro de estoque, ruptura de estoques.
Externo	Monitoram o desempenho dos serviços prestados pelos parceiros (fornecedores) da empresa.	Entregas realizadas dentro do prazo, tempo de suprimento do fornecedor.

Fonte: Dias e Costa (2000)

Para Dias e Costa (2000), O aprimoramento da logística interna da empresa, através da melhoria dos processos e do fluxo de dados e informações que trafegam em cada um dos departamentos e entre estas entidades há tempos vem sendo objeto de preocupação das empresas. Aqui, os indicadores de desempenho logístico interno compreendem 4 áreas chaves: Atendimento do Pedido ao Cliente; Gestão de Estoques; Armazenagem; Gestão de Transportes conforme segue:

Quadro 4: Desempenho no atendimento ao cliente

<b>Indicador de Desempenho</b>	<b>Descrição</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Melhores Práticas</b>
<b>Pedido Perfeito</b>	Calcula a taxa de pedidos sem erros e cada estágio do pedido do cliente. Deve considerar cada etapa na “vida” de um pedido.	% acuracidade no registro de x % acuracidade na separação x entregas no prazo x % de entregas sem danos x % de pedidos faturados	Em torno de 70%
<b>Entrega no Prazo</b>	Mede % de entregas realizadas no prazo acordado com o cliente.	Entregas no prazo / total de entregas realizadas * 100	Variam de 95% a 98%
<b>Tempo de processamento de pedido</b>	Tempo decorrido entre a aceitação de um cliente e a data de disponibilização na doca de expedição.	Data da entrega menos a data de aceitação do pedido	Menos de 24hs
<b>Pedidos completos e no prazo</b>	Corresponde às entregas realizadas dentro do prazo e atendendo as quantidades e especificações do pedido.	Entregas perfeitas/total de entregas realizadas * 100	Para grupos, de clientes A, o índice varia entre 90% e 95%, no geral atinge valores próximos de 75%

Fonte: Tiperlog Consultoria e Treinamento em Logística Ltda. (DIAS e COSTA, 2000).

Quadro 5: Desempenho na gestão de estoques

<b>Indicador de Desempenho</b>	<b>Descrição</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Melhores Práticas</b>
<b>Dock to Stock Time</b>	Tempo tramite de processo de recebimento	Tempo apurado entre a descarga na doca e disponibilização para movimentação	2 horas ou 99,9% no mesmo dia.
<b>Acuracidade Inventário</b>	Corresponde à diferença entre o estoque físico e a informação contábil de estoques.	Estoque físico atual por SKU/ Estoque Contábil ou estoque reportado ao sistema * 100	No Brasil, 95%. No Japão atingem 99,75% a 99,95%
<b>Stock outs</b>	Quantificação de vendas perdidas em função da indisponibilidade do item solicitado	Receitas perdidas devido à indisponibilidade do item no estoque (R\$), aferição diária	Variável de acordo com o tipo de negocio
<b>Utilização da capacidade de estocagem</b>	Mede o numero de posições disponíveis no armazém	Ocupação media do armazém/ capacidade total de armazenagem *100	Abaixo de 100%

Fonte: Tiperlog Consultoria e Treinamento em Logística Ltda. (DIAS e COSTA, 2000).

Com relação aos indicadores de âmbito externo, Dias e Costa (2000) observa: A necessidade de aprimoramento das relações entre empresas de uma cadeia fez surgir à preocupação de monitoramento de indicadores de âmbito externo. Muito mais do que ferramentas de acompanhamento do serviço prestado pelos parceiros da



cadeia de suprimentos para possível negociação, os indicadores de desempenho logístico externo são fundamentais para a definição de políticas e processos internos que dependem do desempenho de seus parceiros. Além disso, eles são essenciais na coordenação de políticas que garantam a competitividade da cadeia de suprimentos.

Quadro 6: Desempenho do fornecedor

<b>Indicador de Desempenho</b>	<b>Descrição</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Melhores Práticas</b>
<b>Entregas realizadas dentro do prazo</b>	Calcula a taxa de entregas realizadas dentro do prazo negociado com o fornecedor	Numero de entregas realizadas dentro do prazo/ Numero de entregas totais	Acima de 95% porem variam de acordo com o negocio
<b>Qualidade dos produtos recebidos</b>	Corresponde a quantidade de produtos recebidos dentro da especificação	Recebimentos totais/ recebimentos aceitos com problemas de qualidade * 100	Acima de 99%, porem variam de acordo com o negocio.
<b>Atendimento quantitativo de pedido</b>	Reflete se o fornecedor esta atendendo a quantidade de produtos solicitados	Numero de produtos entregues/ numero de pedido entregues na quantidade solicitada *100	100%
<b>Tempo de suprimento</b>	E o tempo que um fornecedor leva para processar e entregar um pedido	Data do aceite do pedido – data de entrega.	De acordo com contratos de fornecimento pré estabelecidos. Variam de acordo com o negocio

Fonte: Tiperlog Consultoria e Treinamento em Logística Ltda. (DIAS e COSTA, 2000).

Percebe-se assim a importância de estruturação dos indicadores estratégicos de desempenho no atual ambiente competitivo, onde a diminuição das margens operacionais, o poder de determinação do preço pelo mercado e a pressão contínua de melhora dos resultados fazem com que as empresas repensem seus modelos de acompanhamento da gestão.

#### 1.1.3.8 Indicadores de Compras

Segundo Dias e Costa (2000) os parâmetros a serem avaliados devem estar fundamentados nos objetivos do departamento de compras, ou seja, adquirir bens e serviços, na qualidade desejada, no momento preciso, pelo menor custo possível, na quantidade pedida. Da análise desse conceito, é possível perceber que seus pontos principais serão tempo, custo, quantidade e qualidade.

Matos (1982) descreve que o departamento de compras tem a função de alavancagem de lucros, em média as empresas gastam 50% de sua renda proveniente de vendas com compra de matérias primas, componentes e suprimentos, e isso confere ao departamento de compras um enorme potencial para aumentar os lucros, aplicando indicadores de desempenho em seu planejamento e execução de compras.

Como pode ser visto, reiteradas vezes ao longo deste trabalho, o departamento contexto logístico e de vital importância para o funcionamento de qualquer tipo de organização. Por tal razão seria presumível que todas as organizações possuíssem dados precisos acerca do desempenho desse departamento, conhecendo detalhadamente o que acontece ali e possuindo importantes ferramentas para decisão de estratégia. Porém mesmo com os vários softwares de gestão de integradas capazes de unificar e agilizar a grande demanda de informação corporativas, poucas organizações implementam este elo importante da cadeia, seja por não atribuir devida importância ao tema ou pelos gestores de não estarem preparados para também ter seu desempenho medido.

## **CAPÍTULO 2 - CONTEXTO ESTUDADO**

### **2.1 CARACTERÍSTICAS E ANÁLISE DA EMPRESA**

A EMPRESA (X) foi instalada no Pólo Industrial de Manaus no ano de 2000, tendo como principal objetivo atender demanda em crescimento no seguimento de garrafas PET.

Com o diferencial competitivo oferecido, a entrega just-in-time aos parceiros comerciais que tinham grandes problemas de espaço físico para armazenagem de garrafas já sopradas, a EMPRESA (X) desenvolveu uma nova metodologia de vendas para atingir o mercado. À comercialização de pré-formas para sopro no próprio cliente com isso os mesmos obtiveram ganho de armazenagem na ordem de 65%. Outra estratégia inovadora foi à capacidade de disponibilizar as maquinas de sopro aos clientes em comodato obtendo assim contratos comerciais fidelizados que proporcionaram o crescimento continuo da captação novos clientes.

A EMPRESA (X) atua em um mercado que cresce constantemente, colaborando com a

estratégia de redução de custos de seus parceiros comerciais que, estão substituindo garrafas

de vidro por garrafas PET injetadas, tendo como principal matéria-prima o plástico. A EMPRESA (X) tem sua carteira de clientes atendida a partir de centros de distribuição localizados em São Paulo, Recife e Manaus atendendo a 95% das praças do mercado nacional

e exportações para mercosul.

A empresa esta estruturada da seguinte forma:

- Numero de colaboradores: 170
- Aérea da Planta: 15.482 M2
- Aérea construída: 13.200 m2
- Capacidade de transformação ate 2700 T/mês.

Seu mercado é constituído integralmente em fornecimento de garrafas plásticas injetadas pré-formas destinadas para engarrafadores de refrigerantes e água mineral.

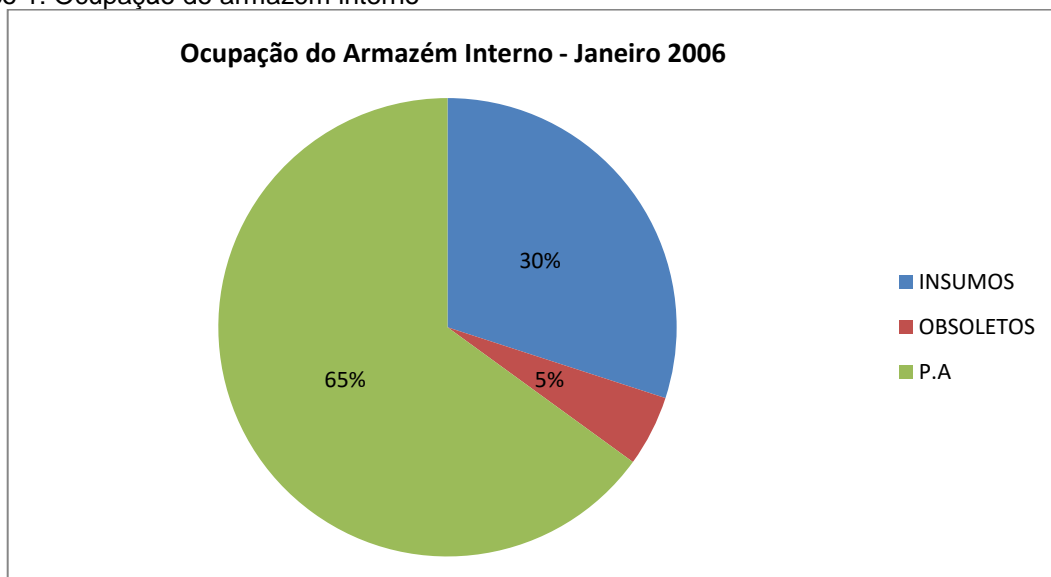
Assim, ela é uma organização em constante evolução, procurando novas tecnologias no seu ramo de atividade que possibilitem o fornecimento de produtos e serviços de alta qualidade e desempenho, visando superar as expectativas e obter através da satisfação de seus clientes a possibilidade de ampliação da carteira comercial, estando também já certificada pelas normas ISO 9001 e 14001.

## 2.2 SITUAÇÃO ENCONTRADA

Na análise da empresa dentro do objetivo delimitado, foram entrevistados os responsáveis pela execução e planejamento de compras, bem como o Gerente de Logística que coordenava toda a atividade. Os colaboradores que executavam as atividades de abastecimento da planta de maneira a suprir os materiais necessários sem avaliar os impactos que suas ações contribuíam para o custo de armazenagem e custos financeiros decorrentes de aquisições de materiais sem utilização de ferramentas de abastecimento que avaliassem os indicadores de desempenho do departamento no contexto global da organização.

No gráfico 1 identifica-se que as taxas de ocupação de 30% de insumos 5% de obsoletos armazenados encontradas na avaliação inicial realizada em janeiro/2008 demonstraram que o problema identificado no armazém interno esta relacionado a não avaliação de processo de aquisição de materiais de nenhuma técnica de suprimentos como *Just in time* ou *Kanban*. A falta desta pratica ocasiona um alto nível de estocagem de insumos e conseqüentemente custos operacionais relacionados a esta pratica.

Gráfico 1: Ocupação do armazém interno

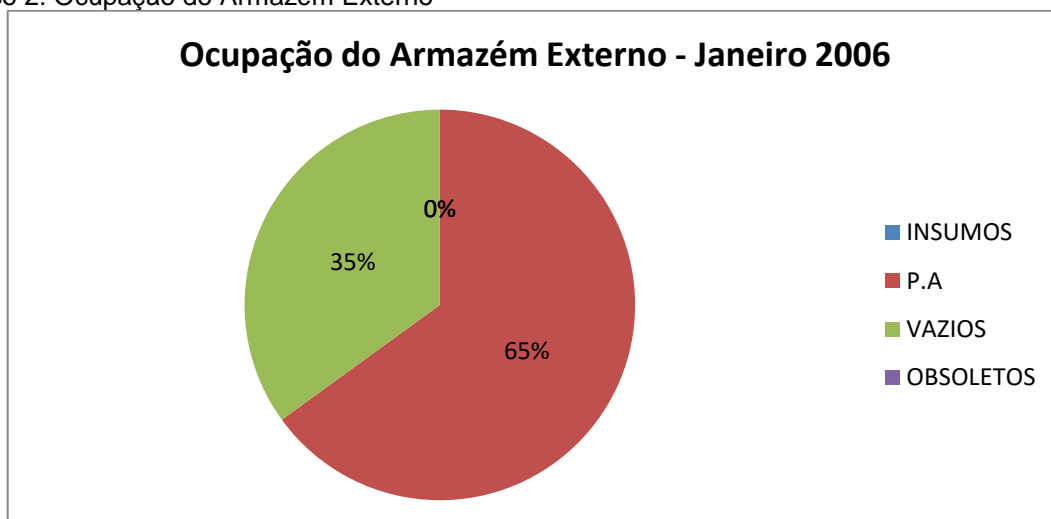


Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP- Janeiro/2006

O resultado da taxa de ocupação interna deve ser avaliado em conjunto com a taxa de ocupação do armazém externo para que sejam ferramentas para debate no decorrer as entrevistas.

No gráfico 02 estratificado como referencia o mês de janeiro/2006 onde amparados por elementos históricos de distribuição identifica-se como um mês de grande necessidade de capacidade de armazenagem demonstra a não utilização da capacidade do recurso disponível.

Gráfico 2: Ocupação do Armazém Externo



Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP- Janeiro/2006

Pode-se identificar claramente no gráfico do armazém externo que uma ocupação média de 65% proporciona a organização custos operacionais discutíveis no abrangente ao retorno operacional que proporcionam.

A situação encontrada que deu embasamento à necessidade de criar uma ferramenta para medir o desempenho do departamento de logístico relacionado à eficiência de armazenagem.

Os Indicadores encontrados no levantamento prévio realizado demonstravam que a organização estava no limite, não podendo mais aceitar paradigmas que impedissem a implantação do sistema de avaliação dos indicadores de logísticos.

A falta de harmonia entre as quantidades adquiridas e o consumo real tinha como consequência um aumento gradativo no custo do valor inventario de itens obsoletos e compras sem critérios que superavam de maneira absurda necessidades reais de material.

## **CAPÍTULO 3 - ASPECTOS METODOLOGICOS**

### **3.1 FORMUÇÃO DO PROBLEMA**

Como instrumento de pesquisa foi utilizado um questionário, ou seja, um roteiro de entrevistas com questões abertas diretamente relacionadas à: avaliação da estratégia vigente; avaliação do ambiente; estabelecimento do perfil da organização; quantificação dos objetivos e estratificação dentro dos indicadores aplicáveis a organização e sua relevância a gestão da armazenagem.

Na pesquisa realizada na EMPRESA (X) teve como população a totalidade dos colaboradores responsáveis pelo Gerenciamento logístico, planejamento de materiais e suprimentos da empresa num total de sete colaboradores.

Ela foi avaliada, através de seus respectivos representantes, no setor de compras, planejamento e gerencia de logística contribuindo todos com as informações substanciais e fundamentais para o sucesso do trabalho.

A referida pesquisa foi delimitada dentro do segmento de mercado em que atua a EMPRESA (X), com objetivo determinado de verificar as variáveis e as especificidades do setor em que a empresa atua.

Os resultados foram analisados levando-se em consideração a opinião dos entrevistados através das respostas obtidas, dentro da política de confidencialidade da empresa, para tal criou-se um roteiro com cinco perguntas abertas que foi a seguido pelo entrevistador, em consonância com a literatura disponível.

### **3.2 QUESTÕES DA PESQUISA**

**1) A sua empresa avalia o desempenho das empresas com as quais se relaciona?**

**Entrevistado 1:** a empresa possui indicadores de desempenho de forma macro visando identificar elementos chaves com a visão da empresa portando avalia desempenho de seus parceiros e procura determinar objetivos.

**Entrevistado 2:** os indicadores de desempenho estão focados para entendimento do mercado, na produção e entrega de produtos acabados, portanto estão avaliando o gerenciamento dos relacionamentos externos, ou seja, produtos ou serviços que afetam diretamente as vendas da empresa.

**Entrevistado 3:** não tem relacionamentos externos, não opinou.

**2) Se avalia, quais fornecedores, provedores de serviços e clientes são avaliados?**

**Entrevistado 1:** Fornecedores de resina, embalagens e transporte

**Entrevistado 2:** Idem, indicadores já implementados

**Entrevistado 3:** Idem, indicadores já implementados

**3) Se avalia, quais indicadores são utilizados?**

**Entrevistado 1:** Pontualidade e Qualidade, Produtos e Serviços e Adquiridos.

**Entrevistado 2:** Idem, procedimento de ISO 9000

**Entrevistado 3:** Idem, procedimento de ISO 9000

**4) Sua empresa se auto avalia nas questões relativas ao desempenho de gestão de logística? Quais indicadores seriam importantes?**

**Entrevistado 1:** Julga que as avaliações relativas aos fornecedores são fundamentais, porem acredita que podemos avaliar outros dados relativos aos processos chave de tempo no âmbito interno que atualmente não são avaliados indicadores que recomenda:

- % do valor das aquisições sobre o faturamento;
- pontualidade na entrega;
- % de itens coletados
- valor dos estoques
- qualidade dos materiais recebidos

**Entrevistado 2:** Acredita que poderia melhor entender seu departamento se possuísse mais informações relativas ao seu próprio desempenho, que poderia trabalhar em planos de ação e estudos de novas metodologias ou ferramentas de



trabalho visando maximizar os ganhos operacionais e financeiros do contexto que esta inserido. Indicadores que recomenda.

- custo do pedido;
- tempo médio de atendimento de requisições;
- tempo de colocação do pedido
- compras emergenciais
- prazo médio de pagamentos

**Entrevistado 3:** Avalia que seria de fundamental importância o comprador ter em suas metas de avaliação giro de estoques, pois conhecendo os níveis de giro atualmente realizados e comprando com os giros apresentados em outras cadeias de suprimento seria uma grande ferramenta para a melhoria dos resultados organizacionais. Indicadores que recomenda:

- Giro de estoques;
- Prazo médio de estocagem
- valor dos estoques

**5) Você tem problemas hoje na sua cadeia de suprimentos que poderiam ser resolvidos ou mesmo melhoradas se houvesse um melhor conhecimento da performance do departamento logístico?**

**Entrevistado 1:** Sim, face ao pouco entendimento das variáveis das condições de fornecimento dos fornecedores, bem como dos históricos de fornecimento, sempre é agregado nas reposições margens de segurança que tornam custos desnecessários a manutenção dos estoques, fluxo de caixa, obsolescência e etc.

**Entrevistado 2:** Sim, podemos exemplificar o giro de estoques no exercício de 2006 teve sua media de giro na ordem de 2,5 vezes por mês para itens regionais, considerando que no mesmo período os indicadores de pontualidade e qualidade obtiveram índices superiores a 95% não comprometendo o processo produtivo em nenhum instante, ou seja, poderíamos ser mais arrojados neste quesito

**Entrevistado 3:** Sim, a utilização dos armazéns com insumos na ordem de 15%, este fato gera maior custo de movimentação devido aos manuseios e compromete a área de armazenagem para produtos acabados, gerando necessidades eventuais de contratação de armazém externo.

## **CAPÍTULO 4 - ESTUDO DE CASO**

### **4.1 A APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO À GESTÃO DE ARMAZENAGEM**

#### **4.1.1 Análise logística de abastecimento**

A empresa estudada optou quando se sua implantação por um sistema de gestão de suprimentos utilizando técnica de estoques máximos e mínimos para realizar sua reposição de materiais produtivos e improdutivos, centralizou-se um grupo de atividades em um único colaborador denominado analista de logística, o qual tinha como responsabilidades:

- Manutenção das alterações das estruturas;
- Alimentar as demandas de vendas no PMP;
- Planejar as necessidades de emitir requisições de compras;
- Processamento de pedidos de compras;
- Pesquisar preços e oportunidades;
- Negociar fretes;
- Follow-up de entregas dos pedidos nos fornecedores;
- Controle de trânsito de mercadorias;
- Receber e estocar mercadorias compradas;

Podemos notar que a centralização de responsabilidades atribuídas a este colaborador não criou um ciclo de melhoria contínua apresentando em estruturas onde existia responsabilidade solidária nas operações exercidas por mais de um colaborador. Também não se realizavam revisões destes parâmetros de forma cíclica, adequando-se as necessidades reais de consumo. Observa-se no quadro dos indicadores apurados em Janeiro/2006.

Quadro 7: Comparativo Evolutivo dos resultados operacionais

<b>ITENS AVALIADOS</b>	<b>SITUAÇÃO ENCONTRADA</b>
Utilização do armazém externo	60%
Utilização do armazém interno	40% insumos e 60% produto acabado
Giro de estoque de insumos	2 vezes ao mês
Acuracidade de estoques insumos	80%
Tempo de processamento de pedidos de compras	4 dias
Compras emergenciais	31% do volume total
Qualidade de insumos recebidos	99,6%
Pontualidade na entrega de insumos	99%
Custo de transferência produtos por milheiro	R\$ 119,00 por milheiros
Paradas por falta de insumos	6 paradas
Índice de obsolescência	10%
Quadro funcional	42 colaboradores
Quantidade de horas extra realizadas	220 horas mês
Tempo de carregamento container	23 minutos
Tempo de separação de carga	74 minutos

Fonte: Elaborado pelo autor – abril 2007

Os resultados encontrados na primeira medição apresentam ineficiências e desvantagens causadas pela falta de conhecimento dos resultados organizacionais.

## **CAPÍTULO 5 - EVOLUÇÃO DOS RESULTADOS NA GESTÃO DE ARMAZENAGEM**

### **5.1 ANÁLISE DA DISPONIBILIDADE DE SKU PARA ARMAZENAGEM**

Tomando como base dados extraídos do sistema corporativo de gestão relatados no quadro situação encontrada iniciou-se a tabulação mensal dos dados somados ações de gestão que proporcionaram ganhos significativos nos resultados logísticos da empresa estudada com relação à administração dos estoques de insumos e produtos acabados:

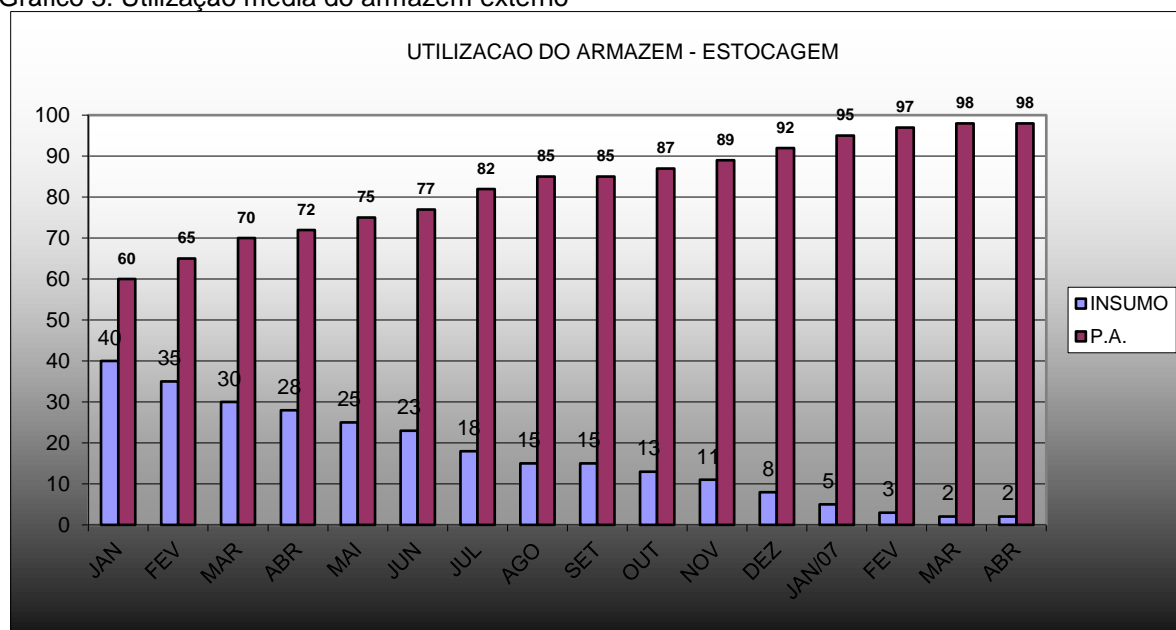
- Capacidade de armazenagem 900 SKU Internos
- Armazém externo 300 SKU utilizado para produtos acabados.
- Utilização de somente um agente de transporte marítimo com frequência quinzenal.
- 30% da área do armazém interno utilizada com insumos de embalagem oriundos de fornecedores regionais.
- Custos adicionais de armazenagem em containeres quando da utilização total dos SKU disponíveis.

Devido a extensão da pesquisa se deu ênfase a somente a três indicadores de maior relevância.

#### **5.1.1 Análise da disponibilidade armazenagem**

Pela análise de disponibilidade de SKU global pode-se identificar a necessidade de mudança no conceito de utilização da capacidade de armazenagem disponível na planta. Ao avaliar a baixa taxa de ocupação do armazém externo é de 65% (gráfico 1), nota-se a existência de um custo de armazenagem não utilizado em sua plenitude que pode ser eliminado com mudanças estratégicas.

Gráfico 3: Utilização média do armazém externo



Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP – Abril/2007

Destaca-se neste momento a importância do autoconhecimento gerado pela avaliação dos indicadores, pois na prática desta análise foi vislumbrado um problema a ser trabalhado, que eliminou os custos operacionais determinando mudanças de estratégia, onde o objetivo principal teve o seu foco na eliminação da estrutura alugada para armazenagem externa e seus custos operacionais relativos a manuseio, segurança, aluguel etc.

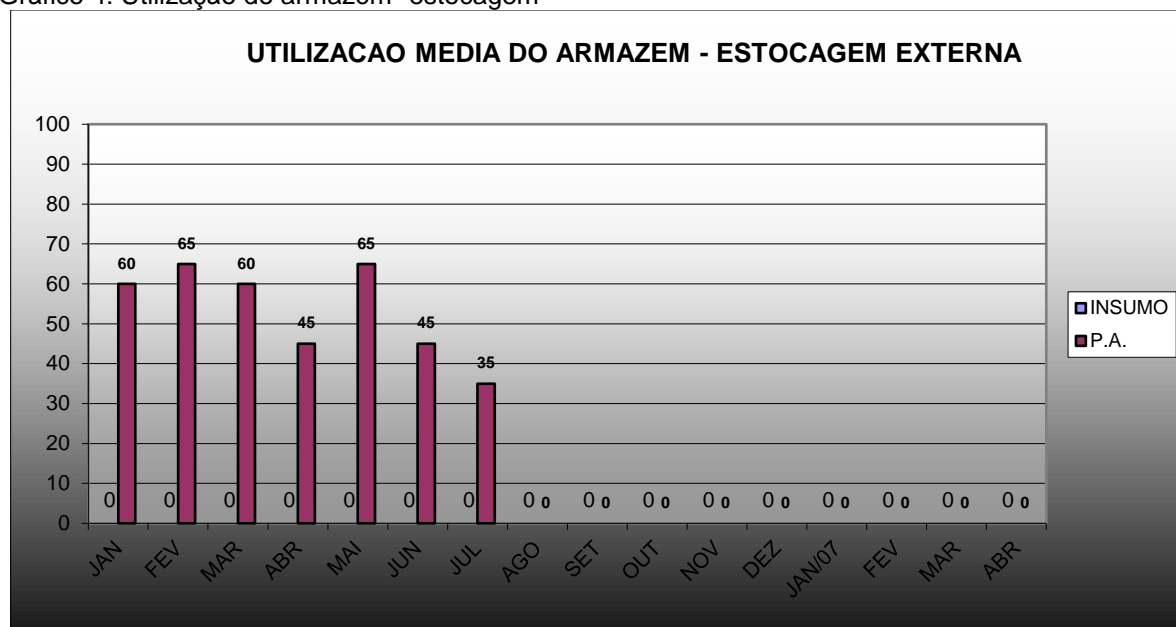
Ações propostas para análise e efetivação como minimizar o espaço destinado a insumos utilizando filosofia Just-In-Time para abastecimento de insumos de embalagem.

Utilização das duas companhias de cabotagem para maximizar a utilização da disponibilidade de transporte existente no mercado para embarques de cabotagem semanais, esta prática possibilita utilização dos próprios contêineres para estocagem dos produtos acabados a partir do quinto dia útil anterior ao embarque do navio. Reavaliar a capacidade das caixas coletivas visando obter maior aproveitamento por metro quadrado na área de armazenagem e de transporte. Os resultados obtidos possibilitaram eliminação do armazém externo a partir do oitavo mês de acompanhamento dos indicadores.

Em conjunto com este indicador deve-se avaliar a nova característica que se desenhou na ocupação do armazém interno, onde a migração da característica de

estocagem pode ser identificada no gráfico 04 a seguir.

Gráfico 4: Utilização do armazém- estocagem



Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP – Abril/2007

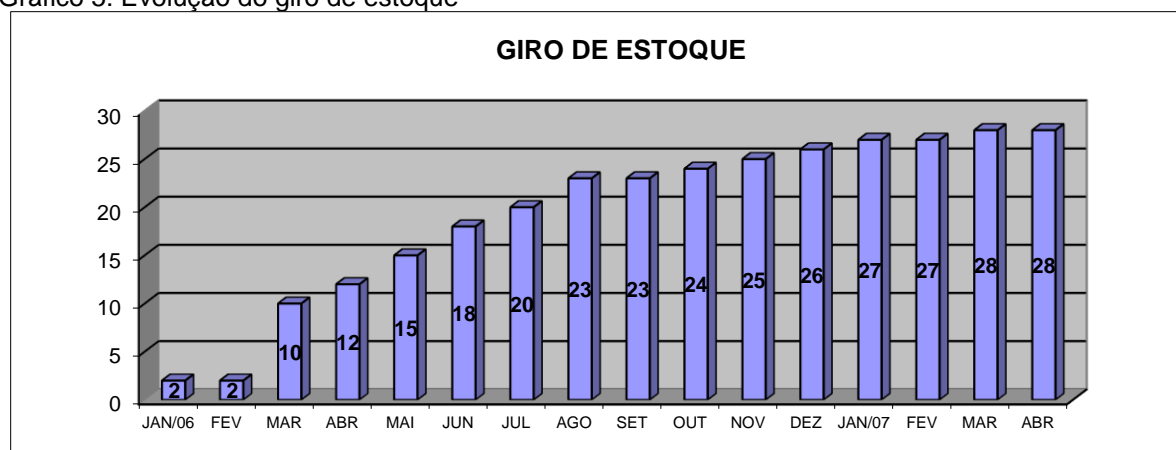
A mudança de conceito na utilização propiciou a utilização de 98% da capacidade de armazenagem destinada a produtos acabados, atingindo no decorrer do período estudado os objetivos de redução de custo com armazém externo e seus custos operacionais. A mudança de gestão foi tão significativa que o giro de estoque de insumos se multiplicou chegando ao abastecimento diário por just-in-time, diretamente no processo produtivo, ficando somente 2% da capacidade total destinada a insumos produtivos, propiciando também vantagens ao fluxo de caixa, índices de refugo e obsolescência conforme estão demonstrados nos próximos tópicos individualmente.

### 5.1.2 Giro de estoque de insumos

A situação encontrada em janeiro/2006 apresentava uma falta de gestão de suprimentos, visto que um giro mensal de duas vezes ao mês não é uma prática alinhada as modernas técnicas de gestão de materiais, principalmente considerando que os itens de embalagem eram os com menor giro e maior comprometimento de volume da área de armazenagem.

Dias e Costa (2000) acrescentam ainda que uma empresa necessita sempre trabalhar com um estoque total que evite a indisponibilidade de material, ao mesmo tempo não ocasione muito investimento de capital. E preciso dimensionar o giro do estoque no nível que não comprometa o negocio. No gráfico 05 identifica-se claramente esta situação.

Gráfico 5: Evolução do giro de estoque



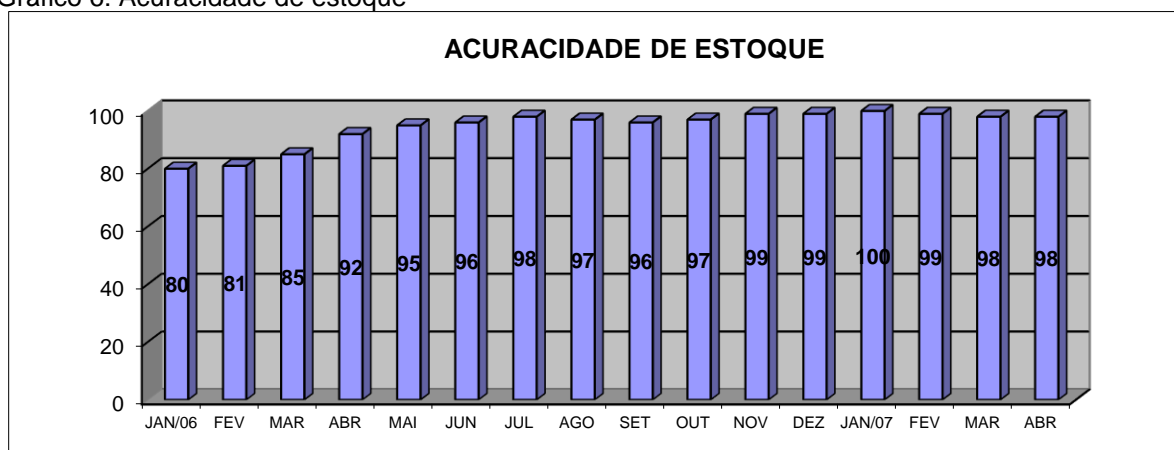
Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP – Abril/2007

Verifica-se que as mudanças que se efetivam na forma de abastecer a organização, utilizando a filosofia Just-In-Time tornou possível à eliminação do estoque de insumos no almoxarifado, migrando para um abastecimento de insumos diretamente ao processo produtivo com suprimento diário, deixando no armazém somente suficiente para consumo do dia, equivalente a 2% da capacidade total de armazenagem.

### 5.1.3 Acuracidade do estoque de insumos

O alto nível de estoque de insumos 40%. Ocultavam falhas operacionais que baixavam a acuracidade de estoque gerando compras emergências, criavam falhas nos sistemas de gestão fator decisivo na baixa acuracidade de 80% Jan./2006 (gráfico 4), representando nível inaceitável considerando os impactos diretos em paradas de produção, cinco casos na medição inicial apurados em Janeiro/2006.

Gráfico 6: Acuracidade de estoque



Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP – Abril/2007

O alto giro determinado pela mudança da filosofia de gestão de abastecimento e redimensionamento das embalagens propiciou uma evolução qualitativa e estabilização na acuracidade embasados nas mínimas quantidades a serem manuseadas diariamente.

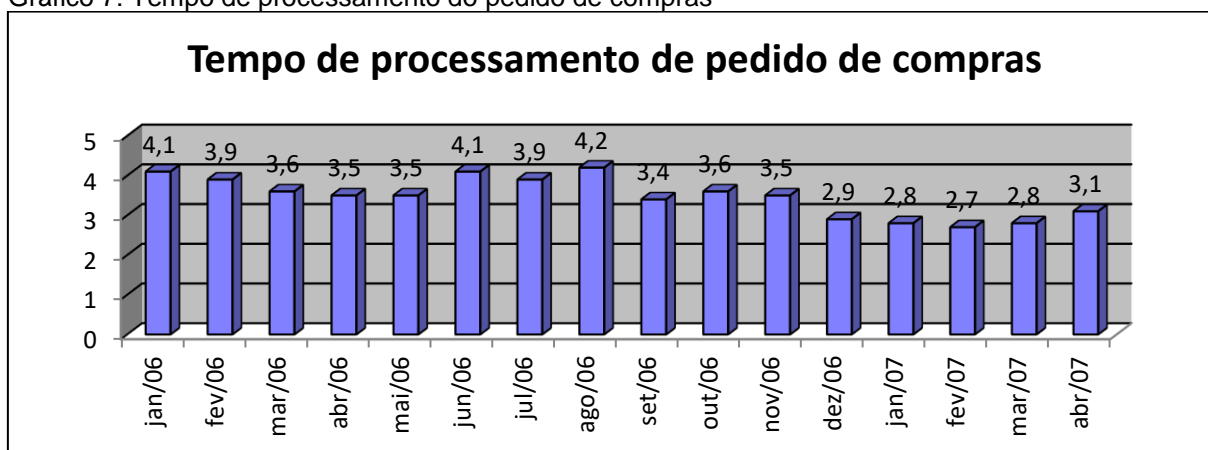
Outras vantagens desta operação estão relacionadas à minimização do índice de avarias ocasionadas quando do excessivo numero de manuseios dos itens estocados, além da possibilidade de ações do tempo como umidade, principalmente nas embalagens de papelão.

#### 5.1.4 Tempo de processamento de pedidos de compra

O objetivo deste indicador foi avaliar o tempo de processamento dos pedidos no sentido de se definir pontos de sinalização para novas compras atendendo as necessidades prementes, porem cumprindo os procedimentos da organização no âmbito de aquisições. Atinge também os objetivos de determinar fluxos e dimensionar as rotas de aprovação de acordo com patamares de valores.



Gráfico 7: Tempo de processamento do pedido de compras



Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP – Abril/2007

A utilização deste indicador tenta demonstrar se há certa estabilidade, e os efeitos positivos sobre os envolvidos no processo de aprovação, pois problemas ocasionados na validação dos processos podem ocasionar prejuízos financeiros e operacionais que poderão ser vislumbrados na sua análise.

### 5.1.5 Compras emergenciais

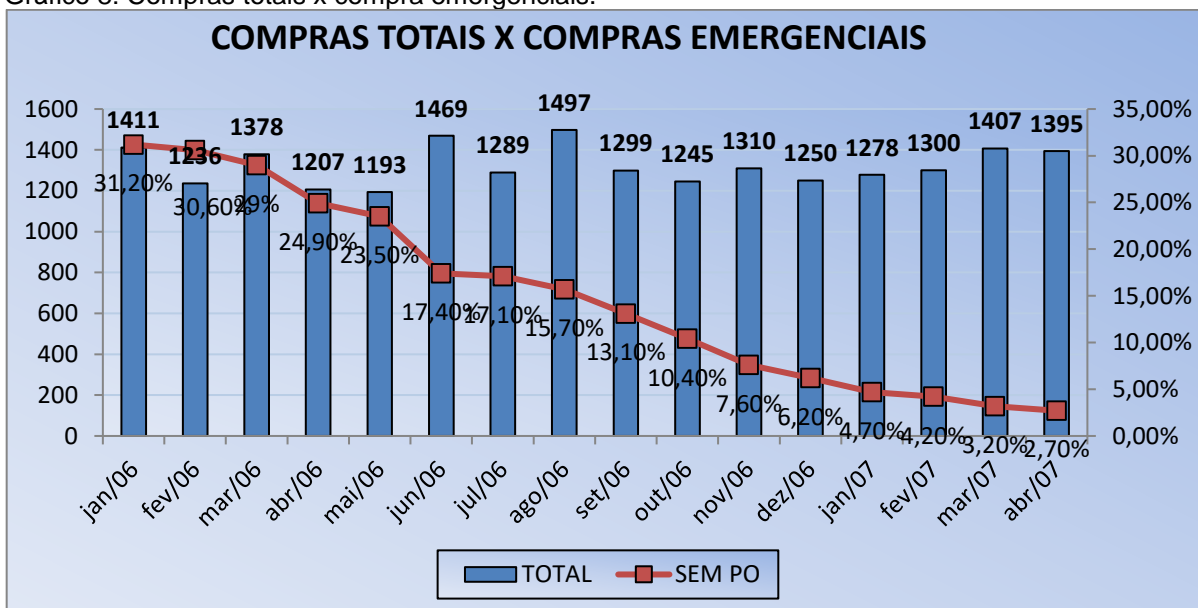
A utilização deste indicador visou mensurar a quantidade de itens solicitados aos fornecedores sem a efetiva aprovação do processo em sua totalidade, a avaliação é realizada através da comparação entre a data de emissão da nota fiscal e a emissão do pedido de compras, observando-se que se a data da nota for inferior à data da emissão do pedido caracteriza-se compra sem pedido, esta pratica era comum em 31% do total de compras realizadas em janeiro/2006 e contribuiu negativamente na performance da armazenagem e departamento financeiro, este indicador estudou as compras totais da organização produtiva e improdutivas. O problema com maior gravidade verificados foram:

- Baixa acuracidade média de 80% no primeiro trimestre de 2006. Sendo responsável por movimentações físicas sem devido recebimento contábil dos materiais recebidos, sem a previa aprovação do pedido de compras.
- Constantes problemas de títulos protestados por processo de compras que não eram aprovados e como já estavam recebidos fisicamente ocasionavam o protesto dos títulos pelo não recebimento contábil. Não

cumprimento dos procedimentos da empresa ocasionados evidenciam claras de inconformidades no processo

- Aumento de custo, por compras realizadas sem a devida negociação, podemos verificar no gráfico 08 a situação encontrada de janeiro/2006 e sua evolução no período identificado.

Gráfico 8: Compras totais x compra emergenciais.



Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP – Abril/2007

Pode-se sintetizar as ações que propiciaram a gradativa melhoria deste indicador:

- Criação de patamares para aprovação de pedidos por valor distribuídos entre as gerências intermediárias os limites de aprovação.
- Emissão antecipada dos pedidos de compras de suprimentos, bens e serviços;
- Criação de posto de recebimento na portaria limitando o acesso de mercadorias e serviços sem prévia aprovação dos pedidos e autorização justificada do causador do problema.

Este indicador trouxe a visibilidade ao processo e os criou uma competição entre os departamentos visando sua exclusão da lista de contribuições a estas não conformidades que também fazem parte dos indicadores da alta administração.

### **5.1.6 Qualidade dos insumos recebidos**

Efetivamente todas as organizações em um dado momento necessitam de critérios para determinar se os insumos ou produtos recebidos atendem aos padrões necessários de qualidade a fim de dar continuidade a sua atividade industrial ou comercial.

No caso das organizações industriais o problema é ainda maior, visto que a cadeia de suprimentos é uma continua agregação de valor ate que se torne o produto final. O critério para levantamento de dados deste indicador esta condicionado ao percentual extraído na divisão entre numero as entregas realizadas com qualidade aprovada sobre o numero de entregas totais realizadas, ou seja, qualquer devolução realizada contribui com o não atendimento da meta de 100% de qualidade que é o desejado de um fornecedor deste segmento.

O objetivo de acompanhar este indicador esta relacionado a necessidade de medir a confiabilidade do fornecedor no aspecto qualidade possibilitando assim tomar decisões com relação à política de suprimentos. Como em media encontrou-se indicadores acima de 90% pode-se utilizar para os fornecedores avaliados utilização da ferramenta Just in time, abastecimento diário diretamente na produção eliminando a necessidade de estoque destes insumos no armazém.

### **5.1.7 Pontualidade dos insumos recebidos**

Motivados pelos conceitos de modernidade as organizações e maior retorno sobre o investimento tornaram fundamental ao departamento de compras a garantia de que seus fornecedores entreguem com a qualidade e pontualidade necessária e a medição passa a fazer parte no processo decisório de fonte de fornecimento.

Segundo (DIAS e COSTA, 2000) duas razoes que justificam a data ideal para entrega de materiais, uma de ordem física e, outra financeira. Em uma as empresas efetivamente organizadas, contando com sistema integrado de informações, em um rígido controle de entregas fará que ela trabalhe seus recursos a fim de auferir maiores ganhos, tantos financeiros quantos físicos. De tal forma que avaliar a pontualidade

das entregas tornou-se um diferencial importante na consecução dos resultados organizacionais.

Sendo meta de pontualidade estabelecida pela organização muito baixa, 90% não se apresentavam este indicador em níveis acima do desejado, porém não garantia a continuidade dos processos produtivos.

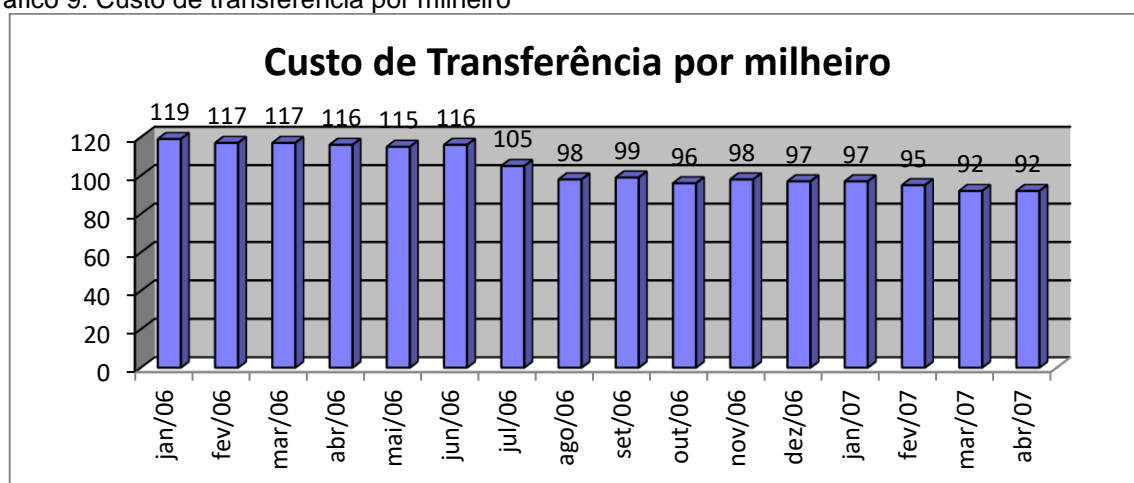
Considerando que os fatores avaliados mantiveram pontualidade e qualidade das entregas acima de 90% pode-se em análise conjunta adotar sistema de fornecimento Junt in time para fornecedores de embalagem aumentando o giro de estoque de duas para vinte oito vezes ao mês e diminuindo a taxa de ocupação com insumos de produção de 40% para 2% ao final do período analisado.

### 5.1.8 Custo de transferência por milheiro.

O conhecimento do custo mensal de transferência por milheiro pode demonstrar a eficácia apresentada na execução do projeto de redimensionamento de embalagens onde ações possibilitarem redução de custo na ordem de 20% representando uma economia de R\$ 800.000,00 por ano no custo global de fretes de transferência. O resultado deste custo é mensurado a partir da extração dos volumes mensais consumidos pelo volume de produção do período mensais apurados.

No gráfico 09, identifica-se claramente o constante declive nos custos mensais de embalagem.

Gráfico 9: Custo de transferência por milheiro



Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP – Abril/2007

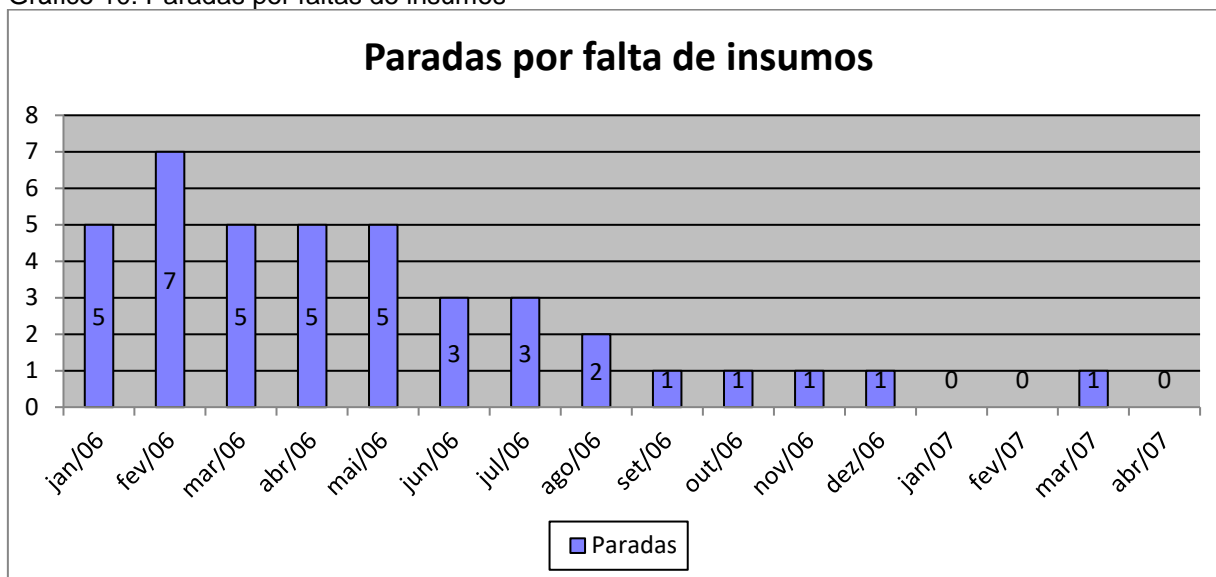
Foi elaborado um estudo que buscou identificar nos processos envolvidos ações efetivas para minimizar os custos, na medida em que iniciavam as modificações o custo reduzia, e principalmente gerando melhorias nos processos, dentre elas pode-se citar:

- Redução volume de refugo as embalagens de papelão.
- Eliminação de estoque de embalagem viabilizada pela reposição diária das embalagens gerando mínimo de estoque de segurança sendo os grandes volumes abastecidos diretamente no processo produtivo, eliminando avarias proporcionadas pelo armazenamento inadequado dos materiais.
- Aumento da capacidade de embalagens por caixa coletiva. A mudança do tamanho das caixas propiciou grande diferencial competitivo para organização dentre eles:
  - Armazenagem – maior numero de peças estocadas por m<sup>2</sup> , diferencial de vendas.
  - Menor custo consumo mensal quantitativo dos insumos de embalagem.
  - Menor custo mensal de transferência da fábrica aos depósitos, propiciados pelo maior aproveitamento dos contêineres, estimativas de R\$ 800.000,00 por ano.

#### **5.1.9 Parada por falta de insumos**

A avaliação deste dado visa registrar as paradas ocorridas e criar planos de ações corretivas destinadas a minimizar estas ocorrências. Paradas sempre causam prejuízos operacionais não recuperados. O custo fixo da estrutura para não pode ser recuperado sem custos adicionais.

Gráfico 10: Paradas por faltas de insumos



Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP – Abril/2007

Este indicador numericamente exposto não representa claramente a gravidade da falta, devem-se ser avaliados em conjunto com os impactos financeiros causados pela falta, estes custos normalmente não são medidos individualizados, até porque os gestores têm como principal preocupação a retomada da atividade, a qualquer custo, pois impactos intangíveis estão ocorrendo na rede logística. Neste momento normalmente são gerados os grandes prejuízos, como exemplo pode-se citar fretes aéreos, pagamentos de taxas ou impostos, ou seja, quaisquer ações realizadas fora dos padrões normais operativos além dos custos de equipamentos colaboradores parados na unidade fabril. Caso haja contratos comerciais a serem cumpridos podem gerar também multas pela não entrega de produtos aos clientes ao custo não mensurável e o custo do cliente descontente que não pode ser medido claramente por indicadores financeiros ou não financeiros.

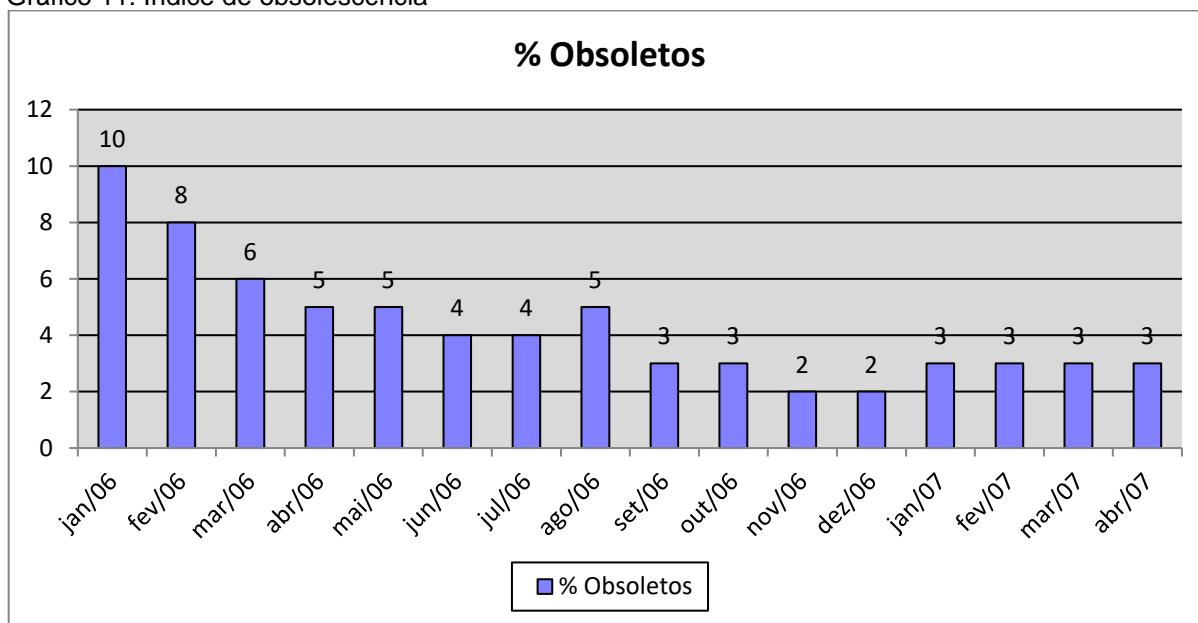
#### 5.1.10 Índice de Obsolescência

Segundo Dias e Costa (2000), varias situações podem levar quantidades de materiais adquiridos se tornarem obsoletas. A falta de planejamento é, sem duvida o principal motivo dessa ocorrência.

O baixo giro de estoque que se apresentava na organização gerava impactos diretos nos índices de obsolescência devido à impossibilidade de se devolver aos

fornece produtos fabricados sobre encomenda que tinham sua descontinuidade e necessitavam maior periodicidade de análises a ações retificadoras nas demandas, podemos verificar no gráfico 11 a decrescente taxa de obsolescência que esta diretamente associada ao numero de giro de estoque vide gráfico 5.

Gráfico 11: Índice de obsolescência



Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP – Abril/2007

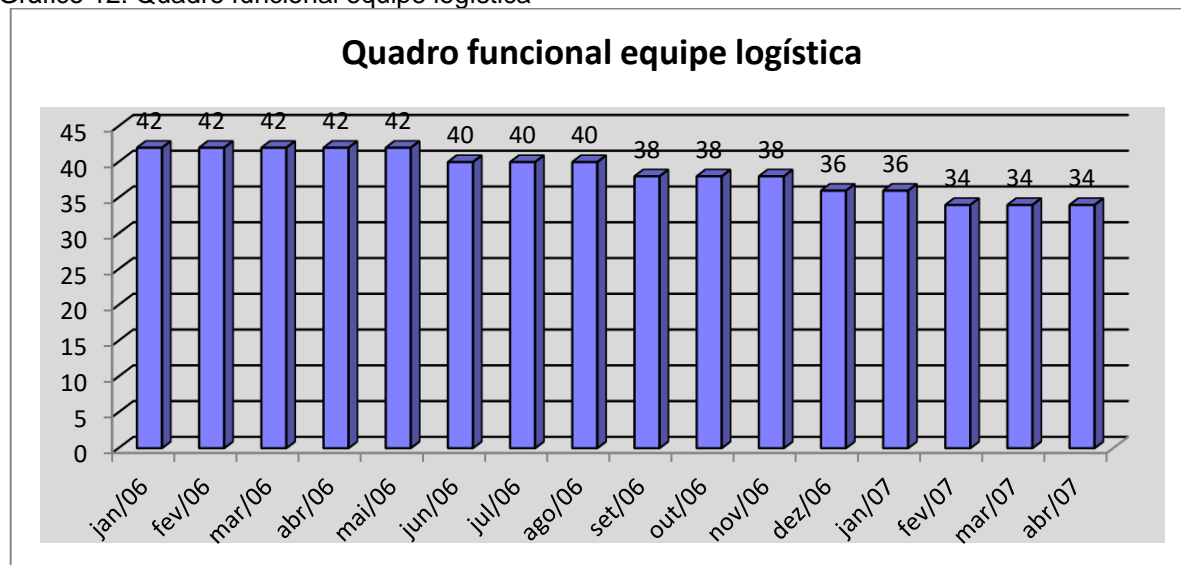
Este indicador desempenha papel fundamental na continuidade do negócio, pois, a elevação de seus índices serve como alerta, certamente a organização esta perdendo dinheiro, este indicador não deve ser somente atribuído ao compras e almoxarifado, outros setores como marketing e produção podem contribuir significativamente na diminuição deste percentual. O resultado esperado deste item e zero, porem a gestão eficaz proporcionou uma sensível redução no percentual de itens obsoletos estocados. Devem ser criados critérios mais claros para definir quais itens estocados estão obsoletos, neste estudo utilizou-se o critério de produtos sem movimentação a mais de seis meses, porem esta regra também varia de acordo com a característica de demanda da organização.

### 5.1.11 Quadro funcional da equipe de logística

Problemas claros na gestão dos estoques demandavam um maior esforço da equipe no sentido de manter as operações logísticas em condições operacionais.

Trabalho constante de melhoria tomando como base os resultados gradativamente apresentados na mensuração dos indicadores tornou possível a minimização dos custos com horas extraordinárias e também número de colaboradores.

Gráfico 12: Quadro funcional equipe logística



Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP – Abril/2007

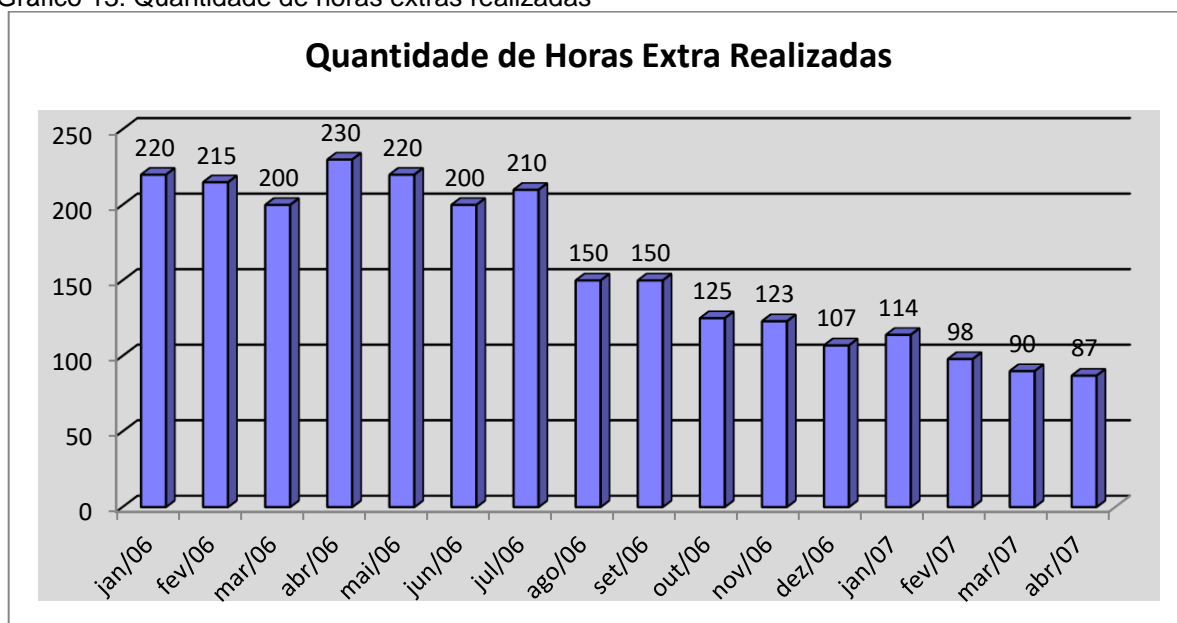
A otimização proporcionada pela gestão baseada em indicadores logísticos, possibilitou uma redução do quadro funcional da ordem de oito colaboradores, principalmente motivados pela estratégia de armazenagem de produtos acabados que minimizou o tempo de separação de carga que reduziu de 93 minutos como pico em fevereiro de 2006 para média de 22 minutos no primeiro quadrimestre 2007.

### 5.1.12 Custo de horas extra

O grande volume de manuseios realizados nas atividades recebimento, armazenagem e expedição, tornava insuficiente o tempo em horas normais da equipe de logística para atendimento dos prazos operacionais, ocasionando grande volume de horas extras, observou que à medida que se aumentou o giro de estoque implementou-se a estratégia de estocagem de produtos acabados, houve uma consideravelmente diminuição o número de manuseios e consequentemente redução da necessidade de horas extraordinárias reduzindo custos relativos a este quesito.



Gráfico 13: Quantidade de horas extras realizadas



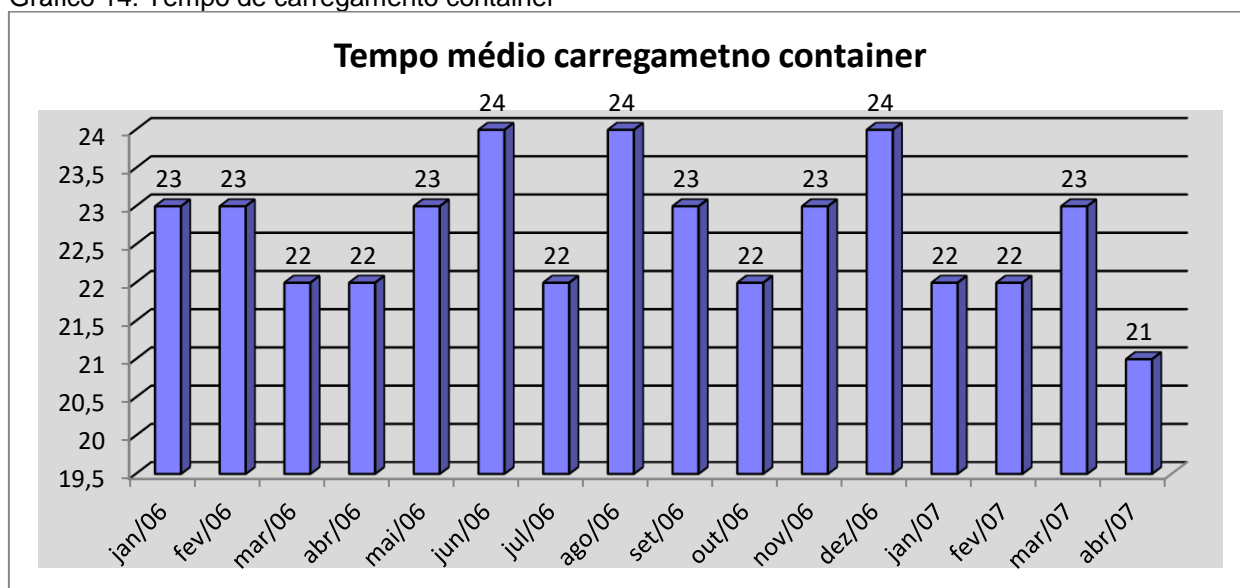
Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP – Abril/2007

A utilização da filosofia *Just-in-time* para suprimento dos principais fornecedores, com abastecimento os insumos de embalagem diretamente ao processo produtivo praticamente eliminaram a atividade de armazenagem, contribuindo para minimização deste custo.

### 5.1.13 Tempo de médio de carregamento de container

O tempo médio de carregamento e separação em conjunto observado no início da pesquisa girava em torno de 90 minutos sendo impossível atender uma média de nove embarques diários com a equipe disponibilizada para este fim, seriam necessárias cerca de dez horas por dia para execução destes embarques. Optou-se por medir separadamente os tempos de separação e carregamento para se identificar onde seria possível tomar ações corretivas visando maximizar a utilização dos recursos.

Gráfico 14: Tempo de carregamento container



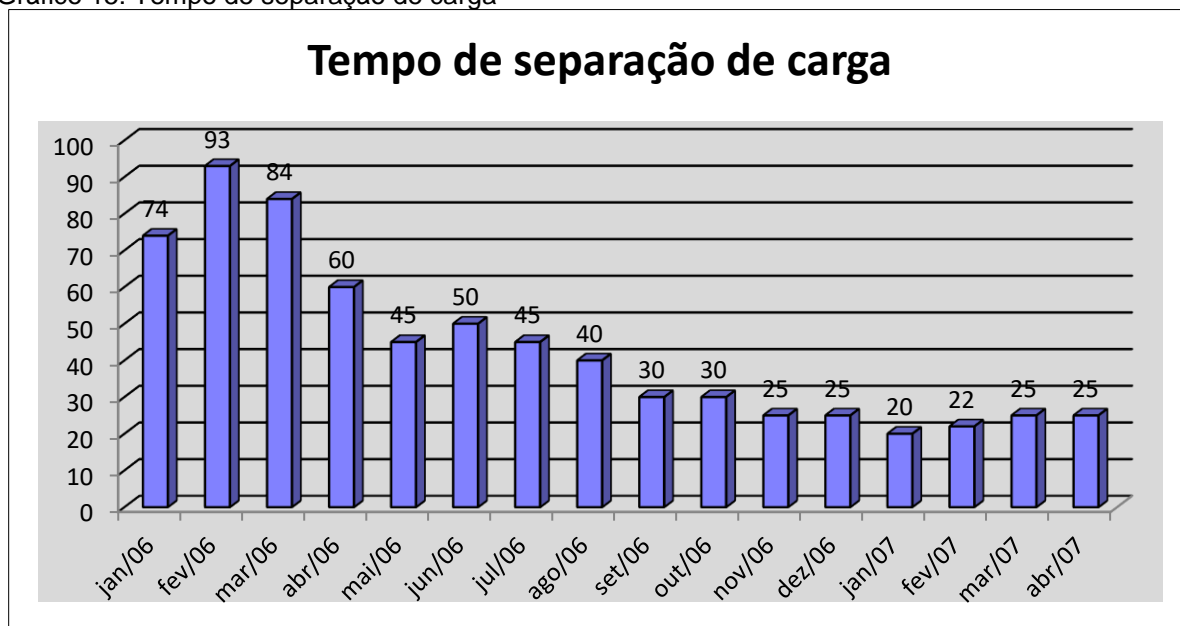
Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP – Abril/2007

Na observação tempo de carregamento se apresentou estável, em torno de 25 minutos, esta observação direcionou o trabalho profundo na organização do estoque visando aproximar e agregar os volumes por lotes onde foi definido como tamanho de lote por endereço a capacidade de carga de um container, ou seja, foi criada uma estratégia para armazenagem que além de dimensionar os tamanhos de lote também alocava próximo as docas de expedição os produtos com maior giro, conforme avaliado a seguir.

#### 5.1.14 Tempo médio de separação de carga

Este indicador deve ter o objetivo de estratificar os tempos de separação de carga na observação desta evolução e identificar a variabilidade no tempo de separação de carga. Este tempo estava diretamente associado às distâncias percorridas no processo de estufagem dos contêineres associadas a falta de estratégia inteligente de estocagem dos produtos acabados, além do espaço destinado a insumos que ocupava os endereços com maior proximidade as docas de carregamento e descarregamento. O gráfico demonstra claramente a melhoria desta performance.

Gráfico 15: Tempo de separação de carga



Fonte: Sistema de Gerenciamento Integrado – SAP – Abril/2007

Considerando que a decisão aumentar o giro de estoque de insumos tornou possível uma melhor utilização da área disponibilizada para armazenagem, possibilitando aumento gradativo da área disponível a produtos acabados, outras ações globais realizadas que possibilitaram a melhoria deste indicador.

- Dimensionados endereços de armazenagem de acordo com lotes de carga em um container minimizando o tempo de separação.
- Aproximado das docas de expedição os produtos acabados com maior giro de saída.
- Na observação desta evolução e identificado uma grande variabilidade no tempo de separação de carga, este fator estava associado às distancias e o método utilizado para o armazenamento dos itens de insumos com grande quantidade de material estocado e forma de endereçamento dos produtos acabados, o gráfico 15 demonstra claramente a melhoria deste desempenho.

## 5.2 EVOLUÇÃO DOS RESULTADOS OPERACIONAIS

Consolidando e comparando os resultados originais obtidos no início da pesquisa em Janeiro/2006 aos obtidos em Abril/2007 observa-se os ganhos operacionais logísticos proporcionados pelo autoconhecimento.

### Comparativo dos resultados

Quadro 8: Comparativo evolutivo dos resultados operacionais.

ITEM AVALIADO	SITUAÇÃO ENCONTRADA JANEIRO/2006	SITUAÇÃO ENCONTRADA ABRIL/2007
Utilização armazém externo	60%	Custo eliminado
Utilização armazém interno	40% insumos e 60% produto acabado	2% insumos e 98% produto acabado
Giro de estoque de insumos	2 vezes ao mês	28 vezes ao mês
Acuracidade de estoque de insumos	80%	98%
Tempo de processamento de pedidos de compras	4 dias	3 dias
Compras emergenciais	31% do volume total	2% do volume total
Qualidade de insumos recebidos	99,6%	99%
Pontualidade na entrega de insumos	99%	91%
Custo de transferência produtos por milheiro	R\$ 119,00 por milheiro	R\$ 92,60 por milheiro
Paradas por falta de insumos	6 paradas	Não houve parada
Índice de obsolescência	10%	3%
Quadro funcional	42 colaboradores	34 colaboradores
Quantidade de Horas extra realizadas	220 horas mês	89 horas mês
Tempo de carregamento container	23min	21min
Tempo de separação de carga	74min	25min

Fonte: Elaborado pelo autor – abril – 2007

Comparando os resultados obtidos em abril/2007 aos dados de origem, constata-se que apenas no quesito pontualidade das entregas ou uma baixa na performance, porém mesmo com esta queda no índice não se constatou nenhuma parada de produção por falta de material. Esta forma de gestão com estoques

reduzidos proporcionou benefícios significativos aos quesitos acuracidade dos estoques, compras emergenciais e eliminação dos custos com armazém externo.

De acordo com Moura (2002) se as medições forem muitas, podem resultar em um alto custo de atualização das mesmas, e pode-se correr o risco de encobrir importantes informações para tomada de decisão ocultando pontos de efetiva importância.

As empresas devem procurar medir as atividades que podem ser ligadas a elementos chaves que agregam valor efetivo aos clientes; gerando mais receitas; melhorando as margens operacionais, reduzindo capital de giro; a diminuição de risco de falhas no sistema entre outros.

E recomendado que se organize os indicadores alinhados com os objetivos e a missão da organização. Que se adquira uma valiosa visão dos níveis de desempenho de sua operação e quais passos podem-se tomar para melhorar a continuidade dos resultados operacionais.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Buscou-se neste estudo apresentar uma visão clara do funcionamento de apuração de indicadores de desempenho num ambiente logístico empresarial, bem como, analisar as alternativas para seu funcionamento incorporando novos elementos de tecnologia de informação.

Com a verificação de desempenho e redução do valor de inventario, aumento do giro dos estoques diminuição do tempo de separação de cargas, redução do quadro funcional e redução dos custos com horas extraordinárias entre outras vantagens. Nas empresas onde já se utilizava esta técnica verificou-se que as ferramentas sofrem algumas modificações adaptadas às necessidades particulares de cada uma delas.

No início foram estudados os princípios básicos e objetivos da filosofia das ferramentas mais utilizadas para o embasamento de suas atitudes no processo de logístico.

Assim, pode-se entender porque a logística é fundamental no atendimento dos objetivos estratégicos das empresas.

Outro aspecto importante é salientar o potencial de integração via software dos indicadores logísticos e produtivos. Medir a eficiência das ações dos pacotes de ferramentas de planejamento do tipo Kanban, e os dados de realimentação do chão-de-fábrica, resultado da aplicação do MRP, bem como, dados de outros sistemas, como manutenção. Esta integração na avaliação do desempenho constitui uma ferramenta com muito potencial de desenvolvimento considerando que a informática estará em evolução constante e contribuirá de forma significativa na captação precisa dos dados, nos sistemas de gerenciamento empresarial como um elemento integrador dos sistemas de apoio à decisão.

Assim recomendações se fazem necessários para o aprimoramento dos sistemas de análise dos indicadores de logísticos. Cabe fazer algumas recomendações para futuros trabalhos de pesquisa nesta área, tais como:

- Ampliar as pesquisas sobre o sistema de avaliação de desempenho com relação às necessidades de sua integração aos outros sistemas de informação disponíveis, objetivando determinar as áreas nas quais a informatização poderia trazer mais vantagens;

- Desenvolver pesquisas sobre a integração via software.

Com relação à empresa pesquisada algumas recomendações são de caráter fundamental, justamente por serem indispensáveis ao processo sistêmico utilizado na organização. São elas:

- Ações corretivas
- Programar mensuração dos indicadores aos demais elos da rede da cadeia logística;
- Pesquisar e tabular resultados do primeiro estabelecendo subcategorias com metas a serem avaliadas por tópicos.
- Realizar atividades de manutenção no cadastro de produtos visando atribuir aos mesmos os seus respectivos tempos de reposição para viabilizar o perfeito calculo de necessidades no tempo e quantidades devidas;
- Reavaliar mensalmente as metas dos indicadores logísticos, diminuindo o tempo de resposta a variações de demanda.

Vantagens do sistema a ser implementado:

- Redução do valor dos inventários, ativos e obsoletos;
- Eliminação dos custos operacionais relativos ao armazém externo.
- Aumento da capacidade de armazenagem;
- Visualização das variações de demanda possibilitando ações corretivas imediatas.

O processo de avaliação de desempenho logístico integrado deve ser feito através de um processo gradativo de implementação e consolidação, aplicáveis a toda rede. Desta maneira, cada projeto individual pode ser justificado e avaliado por seus próprios méritos e a empresa não precisa fazer um investimento tipo "tudo ou nada", reduzindo os riscos relativos mensuração de indicadores inócuos que podem não ser plenamente utilizados, e diminuindo também, os problemas de desenvolvimento de software.

Como reflexão final, pode-se afirmar que se o sistema de avaliação de desempenho é conceitualmente, é um sistema simples, a sua versão informatizada deve manter os mesmos princípios de simplicidade, fugindo de soluções complexas e proporcionalmente mais onerosas. Um estudo cauteloso das reais necessidades de

informação levará a empresa a definir áreas e funções que podem e devem ser mensuradas.



## REFERÊNCIAS

CAMPOS, V. A. A prática da implementação e uso do Kanban de movimentação. **Dissertação**, Manaus, 2001.

DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais**: resumo da teoria, questões de revisão, exercício, estudo de casos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000. (Compacta).

\_\_\_\_\_. **Manual do comprador**. São Paulo: Atlas, 2000.

DORNIER, P. et al. **Logística e Operações Globais. Texto e Cases**. São Paulo: Atlas, 2000.

GARCIA, M. P. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2002.

GASPARETTO, V. Proposta de uma sistemática para avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos. **Tese de Doutorado. Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, 2003.

GURGEL, F. C. A. **Administração dos fluxos de materiais e de produtos**. São Paulo: Atlas, 1996.

HORNEC, S. M. **Sinais Vitais**: usando medidas do desempenho da qualidade, tempo e custo para traçar a rota para o futuro da sua empresa. São Paulo: Makron Books, 1994.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. The balanced Scorecard - measures that drive performance. **Harvard Business Review**, v. 70, p. 71-79, jan/feb 1992.

\_\_\_\_\_. **A estratégia em ação: balanced scorecard**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

MATOS, F. G. D. **Negociação e sua dinâmica na empresa**: administrando o conflito. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1982.

MIRANDA, N. G. M. D. O sistema de avaliação do desempenho na cadeia de suprimentos da indústria automobilística brasileira. **Tese (Doutorado em**

**Engenharia de Produção) – Escola Politécnica, Universidade do Estado de São Paulo, São Paulo, 2000. 196f.**

MOREIRA, D. A. **Dimensões do desempenho em manufatura e serviços.** São Paulo: Pioneira, 2006.

REY, M. Indicadores de Desempenho Logístico. **Logaman**, mai/jun, 1999.

RUSSOMANO, V. H. **Planejamento e Controle da Produção.** 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

TRIGUEIRO, F. G. R. **Administração de Materiais – Um Enfoque Prático – Visão Logística e Produção.** 5. ed. Recife: Focus, 2002.