

**LUCIANO KINGESKI**

**MEDIÇÃO DE DESEMPENHO NA CADEIA DE  
SUPRIMENTOS: UM ESTUDO DESCRITIVO EM  
UMA EMPRESA AUTOMOBILÍSTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

**CURITIBA**

**2005**

**LUCIANO KINGESKI**

**MEDIÇÃO DE DESEMPENHO NA CADEIA DE  
SUPRIMENTOS: UM ESTUDO DESCRITIVO EM  
UMA EMPRESA AUTOMOBILÍSTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Área de Concentração: *Gerência de Produção e Logística*

Orientador: Prof. Dr. Fábio Favaretto

**CURITIBA**

**2005**

Aos meus pais Djalma e Alice,  
Minha inspiração de garra, simplicidade e exemplo de vida...

# Agradecimentos

Ao meu orientador Prof. Fábio Favaretto pela paciência e pelos grandes ensinamentos durante o curso.

A empresa GKN do Brasil, agradeço à todos os funcionários que ajudaram no fornecimento das informações, em especial ao Sr. Zereu Franzem por ter me concedido a oportunidade de realizar esta pesquisa.

Aos professores Edson Pinheiro e Guilherme moderadores do trabalho no Exame de Qualificação pelas intervenções feitas e também pelo aprendizado nas disciplinas cursadas.

Ao amigo, professor e companheiro de profissão Ronald Tavares Pires, a pessoa determinante para a escolha de minha profissão como docente.

A amiga Sirlei Falchetti que sempre se fez presente à todos os mestrandos.

A amiga Nara Cunha, companheira nas angústias e alegrias durante toda a escrita deste trabalho.

A minha coordenadora das Faculdades Integradas Curitiba (FIC) Monica de Faria por ter acreditado em meu potencial e que hoje trabalhamos juntos.

A todos meus amigos, em especial Milena, Erivelton, Carol, Luigi, Karla, Edson, Alex, Osmar.

Aos amigos do Departamento Administrativo da Editora Positivo, valeu a força!

A você Celso, responsável por tudo isso ter acontecido, um exemplo de grandeza, caráter, amizade e companheirismo.

Aos meus pais, dos quais me ausentei para ir em busca deste sonho, mas que sempre estiveram presentes me incentivando.

Aos meus irmãos Josiane, Marcos e demais familiares.

A minha sobrinha Milena, o tio não esqueceu de você não!

# Sumário

<b>Agradecimentos</b> .....	iv
<b>Sumário</b> .....	v
<b>Lista de Figuras</b> .....	xi
<b>Lista de Quadros</b> .....	xii
<b>Lista de Abreviaturas</b> .....	xiii
<b>Resumo</b> .....	xv
<b>Abstract</b> .....	xvi

## Capítulo 1

<b>Introdução</b> .....	<b>1</b>
1.1 Formulação do problema .....	3
1.2 Formulação das hipóteses .....	4
1.3 Objetivos .....	4
1.3.1 Objetivo geral .....	4
1.3.2 Objetivos específicos .....	5
1.4 Resultado esperado da pesquisa .....	5
1.5 Justificativa da pesquisa .....	5
1.6 Metodologia e passos da pesquisa .....	7
1.7 Estrutura do trabalho .....	11

## Capítulo 2

<b>Revisão bibliográfica .....</b>	<b>12</b>
2.1 Indicadores de desempenho .....	12
2.1.1 A importância na escolha das medidas .....	15
2.2 Medição de desempenho .....	18
2.3 Sistemas de Medição de desempenho (SMDs) .....	24
2.4 <i>Benchmarking</i> .....	27
2.4.1 <i>Benchmarks</i> : descritivo ou quantitativo .....	29
2.4.2 Processo Genérico de <i>Benchmarking</i> .....	29
2.5 Medição de desempenho como entidade .....	31
2.6 Indicadores na cadeia de suprimentos .....	34
2.7 Medição de desempenho na cadeia de suprimentos .....	36
2.8 Modelos de SMDs para Cadeia de Suprimentos .....	39
2.8.1 Modelo de Bowersox e Closs - Processo Integrado da Cadeia de Suprimentos .....	40
2.8.2 Modelo de Benita Beamon .....	43
2.8.3 Modelo <i>SCOR – Supply Chain Operations Reference Model</i> .....	46
2.8.4 Relação das principais características dos modelos apresentados .....	48
2.9 Síntese da revisão bibliográfica .....	49

## Capítulo 3

<b>Medição de desempenho na GKN do Brasil.....</b>	<b>57</b>
3.1 Histórico da empresa.....	57
3.2 Vendas Grupo GKN.....	60

3.2.1	Vendas por mercado .....	60
3.2.2	Vendas por clientes .....	61
3.2.3	A GKN Mundial .....	61
3.3	Escopo do estudo .....	63
3.4	Missão da empresa .....	64
3.5	Descrição das funções de cada área da cadeia de suprimentos .....	64
3.6	Sistema de medição de desempenho na cadeia de suprimentos da empresa GKN do Brasil .....	66
3.6.1	Planejamento e Controle de Produção de Manufatura – PCPM.....	67
3.6.2	Logística.....	67
3.6.3	Recebimento/Almoxarifado.....	67
3.6.4	Expedição.....	68
3.6.5	Compras (Clientes e Fornecedores).....	68
3.7	Detalhamento dos principais indicadores GKN do Brasil (Método de Cálculo).....	68
3.7.1	Planejamento e Controle de Produção de Manufatura - PCPM .....	69
3.7.1.1	<a href="#"><u>Taxa de Serviço de produção (IAC's)</u></a> .....	69
3.7.1.2	<a href="#"><u>Estabilidade do fluxo (Sincronia de produção)</u></a> .....	69
3.7.1.3	<a href="#"><u>Rotatividade de Estoques</u></a> .....	69
3.7.2	Logística.....	70
3.7.2.1	<a href="#"><u>Fretes Especiais</u></a> .....	70
3.7.3	Almoxarifado / Recebimento.....	71
3.7.3.1	<a href="#"><u>Taxa de Serviço de Aprovisionamento (TSA)</u></a> .....	72
3.7.3.2	<a href="#"><u>Inventário Cíclico (Diferença relativa e absoluta de inventário)</u></a> .....	73

3.7.3.3	<a href="#">Materiais produtivos</a>	73
3.7.3.4	<a href="#">Materiais não-produtivos</a>	73
3.7.4	Expedição	74
3.7.4.1	<a href="#">Taxa de Serviço Diário</a>	74
3.7.4.1.1	<a href="#">Índice de Atendimento ao cliente Mercado Nacional - OEM (IAC)</a>	75
3.7.4.1.2	<a href="#">IAC Renault e PSA</a>	75
3.7.4.1.3	<a href="#">IAC Toyota</a>	76
3.7.4.1.4	<a href="#">IAC Honda, VW, Audi, DCB e GMB</a>	76
3.7.4.1.5	<a href="#">IAC Ford</a>	76
3.7.4.1.6	<a href="#">IAC Fiat</a>	77
3.7.5	Compras (Clientes e Fornecedores)	77
3.7.5.1	<a href="#">Indicador de eficiência de entrega (IEE e DAS)</a>	79
3.7.5.2	<a href="#">Qualidade Logística do fornecedor – <i>Sémaphore</i></a>	80
3.7.5.3	<a href="#">Índice do Sistema de Gestão da Qualidade (ISQ)</a>	80
3.7.5.4	<a href="#">Índice de Qualidade de Fornecimento (IQF)</a>	83
3.8	Desenvolvimento e dimensionamento Kanban	84
3.8.1	Aplicação	84
3.8.2	Funcionamento na empresa	84
3.8.3	Controle e dimensionamento	84
3.8.4	Demanda	85
3.8.5	<i>Lead Time</i>	85
3.8.6	Segurança	85
3.9	Recebimento físico (Movimentação)	85

3.9.1 Conferência e endereçamento dos materiais.....	86
3.9.2 Conferência e endereçamento dos materiais quando estes são itens de estoque .....	86
3.9.3 Conferência e endereçamento dos materiais quando estes não são itens de estoque .....	86
3.9.4 Itens sem fichas de estoque.....	87
3.10 Armazenagem dos materiais .....	87
3.10.1 Itens de estoque e produtivos.....	87
3.10.2 Itens de estoque e não- produtivos.....	88
3.10.3 Armazenagem dos materiais quando estes não são itens de estoque .....	88
3.10.4 Tubos e barras de aço.....	88
<a href="#">3.10.5.1 Inflamáveis solicitados em quantidades pré-determinadas</a> .....	89
<a href="#">3.10.5.2 Inflamáveis não solicitados em quantidades pré-determinadas</a> .....	89
<a href="#">3.10.6 Materiais não conformes</a> .....	90
<a href="#">3.10.6.1 Quando conferidos</a> .....	90
<a href="#">3.10.6.2 Quando inspecionados</a> .....	90
3.10.7 Manuseio.....	91
3.11 Visão dos materiais .....	91
3.12 Síntese dos indicadores .....	91

## **Capítulo 4**

### **Os Modelos conceituais verificados na empresa..... 93**

4.1 Justificativa para escolha dos modelos .....	93
--	----

4.2	Modelo Bowersox e Closs (1996) à GKN do Brasil.....	94
4.3	Modelo de Beamon (1999) à GKN do Brasil .....	99

## **Capítulo 5**

	<b>Síntese das análises conjuntas dos modelos.....</b>	<b>104</b>
5.1	Síntese do Modelo Bowersox e Closs (1996) à GKN do Brasil .....	104
5.2	Síntese do Modelo Beamon (1999) à GKN do Brasil.....	105
5.3	Considerações e sugestões ao modelo atual da GKN do Brasil.....	106

## **Capítulo 6**

	<b>Conclusão .....</b>	<b>109</b>
6.1	Conclusões .....	109
6.2	Recomendações para trabalhos futuros.....	111

	<b>Referências .....</b>	<b>113</b>
--	--------------------------	------------

	<b>Apêndices.....</b>	<b>118</b>
--	-----------------------	------------

	Apêndice 1: Indicadores de eficiência de entrega .....	119
--	--	-----

	Apêndice 2: Visões dos Materiais GKN do Brasil.....	121
--	---	-----

## Lista de Figuras

<a href="#">Figura 1.1: Metodologia da pesquisa</a> .....	8
<a href="#">Figura 2.1: Diagrama para a construção de um indicador</a> .....	14
<a href="#">Figura 2.2: Ilustração da diferença ente eficiência e eficácia</a> .....	19
<a href="#">Figura 2.3: Modelo de medição de desempenho</a> .....	23
<a href="#">Figura 2.4: Passos para desenvolvimento de um SMD</a> .....	27
<a href="#">Figura 2.5: Etapas do processo de <i>Benchmarking</i></a> .....	30
<a href="#">Figura 2.6: <i>The Balanced Scorecard</i></a> .....	34
<a href="#">Figura 3.1: Gráfico de vendas por mercado</a> .....	60
<a href="#">Figura 3.2: Gráfico de vendas por clientes</a> .....	61
<a href="#">Figura 3.3: Estrutura Organizacional GKN do Brasil</a> .....	64
<a href="#">Figura 3.4: Fluxograma do controle de fretes especiais</a> .....	71

## Lista de Quadros

<a href="#">Quadro 2.1: Estrutura integrada de medidas para a cadeia de suprimentos</a> .....	42
<a href="#">Quadro 2.2: Propósito dos indicadores de Beamon (1999)</a> .....	45
<a href="#">Quadro 2.3: Indicadores de desempenho propostos pelo SCOR</a> .....	48
<a href="#">Quadro 2.4: Relação das características dos modelos</a> .....	49
<a href="#">Quadro 3.1: Principais fornecedores da GKN do Brasil</a> .....	78
<a href="#">Quadro 3.2: Principais fornecedores x valores aquisição</a> .....	78
<a href="#">Quadro 3.3. Aplicação do Indicador <i>Sémaphore</i></a> .....	80
<a href="#">Quadro 3.4: Critérios de pontuação qualificação fornecedores</a> .....	82
<a href="#">Quadro 3.5: Pontuação de IQF no modelo atual GKN</a> .....	83
<a href="#">Quadro 3.6: Indicadores utilizados na gestão de suprimentos GKN do Brasil</a> .....	92
<a href="#">Quadro 4.1: Bowersox e Closs (1996) X GKN do Brasil</a> .....	95
<a href="#">Quadro 4.2: Beamon (1999) x GKN do Brasil</a> .....	100

## Lista de Abreviaturas

SMDs	Sistemas de Medição de Desempenho
SMD	Sistema de Medição de Desempenho
<i>BSC</i>	<i>Balanced Scorecard</i>
<i>SCOR</i>	<i>Supply Chain Operations Reference Model</i>
<i>SCC</i>	<i>Supply Chain Council</i>
<i>OEM</i>	<i>Original Equipment Market</i>
<i>OES</i>	<i>Original Equipment Service</i>
GDU	GKN do Uruguai
THC	Transmissões homocinéticas da Colômbia
<i>GKN</i>	<i>Guest, Keen e Nettlefolds</i>
<i>GDB</i>	<i>GKN Driveline do Brasil</i>
<i>VW</i>	<i>Volkswagen</i>
<i>VWB</i>	<i>Volkswagen Brasil</i>
<i>GM</i>	<i>General Motors</i>
<i>GMB</i>	<i>General Motors Brasil</i>
SEH	Semi-eixo homocinético
PCPM	Planejamento e Controle da Produção de Manufatura
<i>FIFO</i>	<i>First in – First on</i>
<i>MRP</i>	<i>Material Requirements Planning</i>

DQF	Desenvolvimento e qualificação de fornecedores
IAC	Índice atendimento ao cliente
RAC	Requisição de ação corretiva
IEE	Índice de referência de entrega
<i>DAS</i>	<i>Delivery Schedule Achievement</i>
ISQ	Índice do Sistema de Qualidade
IQF	Índice de Qualidade de fornecimento
DVR	Divisão de Vendas de Reposição (Autopeças);
DCB	Daimler Chrysler do Brasil
PSA	Peugeot Citroen do Brasil
TSA	Taxa de serviço de provisionamento
TRA	Taxa de ruptura de provisionamento
RM	Requisição de materiais
PDCA	Planejar, executar, <i>check</i> , agir
<i>ERP</i>	<i>Enterprise Resource Planning</i>
TSD	Taxa de serviço de distribuição
CR	Confirmação de recebimento
CD	Comunicação de discrepância
N.R	Notificação de recebimento

## Resumo

Esta dissertação tem como objetivo a análise de dois modelos de medição de desempenho específicos para cadeias de suprimentos: Bowersox e Closs (1996) e Benita Beamon (1999) com a intenção de analisar suas categorias na cadeia de suprimentos de uma determinada empresa do setor automobilístico. A organização escolhida como objeto de estudo foi a GKN do Brasil com sede na cidade de Porto Alegre – Rio Grande do Sul (RS). Acredita-se que este tema é um dos elementos centrais de um sistema de gestão, pois através de indicadores com resultados seguros e precisos determina-se o direcionamento que a organização vai seguir em seu futuro. O trabalho inicia com uma revisão bibliográfica sobre os principais assuntos acerca do tema de medição de desempenho, na seqüência a descrição da empresa e seus indicadores utilizados em sua gestão de suprimentos, após fez-se uma análise comparativa e uma síntese das análises conjuntas frente aos modelos escolhidos. Assim foi possível identificar os indicadores mais relevantes e estabelecer algumas sugestões ao modelo atual da empresa.

**Palavras-Chave:** 1. Medição de desempenho 2. Indicadores 3. Modelos 4. Cadeia de Suprimentos

## **Abstract**

The objective of this work is to analyse two specific measurement models of performance for the supply chains: Bowersox and Closs (1996) and Benita Beamon (1999) with the intention to analyse their categories of supplies chains process of a specific automobile sector enterprise. The GKN, Brazil, situated in Porto Alegre, Rio Grande do Sul (RS) was the chosen organization for this study object. It is believed that this theme is one of the central elements of a management system, because through indicators and with safe and precise results, it is possible to determine the direction that the enterprise will take towards the future. The work starts with a bibliographic revision about the main topics on the theme of performance measurement, followed by the description of the enterprise and its used indicators in supplies management, and by a comparative analysis and a summary of the set of analysis of the chosen models. Thus it has been possible to identify the more relevant indicators and stablish some suggestions to the present model of the enterprise.

**Keywords:** 1. Measurement of the performance 2. Indicators 3. Models 4. Supply chains

# Capítulo 1

## Introdução

Ao longo da história é possível observar que os primeiros estudos da Administração Científica já buscavam a descoberta por um “método” científico de direção das indústrias, na idéia de dirigir com o máximo de eficácia, obter melhores rendimentos e assim evitar qualquer perda de tempo na produção.

Frederick Winslow Taylor e Henry Ford (sec. XVIII e XIX) se ocuparam com este método procurando mostrar que havia uma fonte muito maior de desperdício, cuja causa era a “anarquia” das formas de produção.

Neste contexto inicia-se uma nova lógica na organização da produção e do trabalho, onde denominou-se como a “organização científica do trabalho”.

Implanta-se então a produção em massa, racionalização das tarefas, a gerência passa a controlar e determinar os movimentos do trabalhador, e as máquinas com esteiras automatizadas impõem o ritmo da produção.

Hoje na sociedade contemporânea verifica-se que as organizações convivem com uma série de pressões que dificilmente seriam imaginadas no passado, principalmente nos últimos vinte anos, quando a prática das empresas de manufatura tem enfrentado mudanças acentuadas em seus processos.

Essas pressões passam agora a exigir das empresas agilidade na condução dos negócios, ênfase e flexibilização em seus controles e processos, enfoque estratégico e trabalho integrado entre as áreas operacionais, para que assim todos os desperdícios e custos existentes sejam identificados, mensurados, informados, minimizados e/ou eliminados para assim tentar alavancar e sustentar vantagem competitiva em seus segmentos.

Percebe-se então a necessidade das empresas buscarem novas formas de organizar e administrar a produção e de encontrar formas alternativas de operação caracterizadas pela alta competitividade do mundo globalizado.

Luckesi (1984) afirma que

[...] tematizar é selecionar e assumir um aspecto delimitado do assunto, um enfoque, um ângulo, uma abordagem mais restrita, mais concreta, menos genérica e abrangente. Tal enfoque específico será o tema que permitirá reflexões e análises mais detalhadas, mais originais e rigorosas, fugindo assim das generalidades, das repetições, do óbvio já contidos nos compêndios, dicionários, enciclopédias, etc.

Neste sentido, pensou-se a viabilidade de um estudo sobre medição de desempenho na cadeia de suprimentos de uma empresa do setor automobilístico, a verificação para o estudo foi uma organização sediada na cidade de Porto Alegre – Rio Grande do Sul (RS).

Assim optou-se por esta temática pois acredita-se que este é um dos elementos vitais para sobrevivência de uma organização, o qual contribui para o aumento ou restabelecimento da coerência entre sistema de gestão e organização da produção.

Conforme Sink (1991) as mudanças na tecnologia, competição, ambientes (interno e externo) estão demandando mudar o que medir, como medir e como usar a medição. Essas mudanças estão forçando a reexaminar os paradigmas relativos à medição.

E também Johnston e Clark (2002) afirmam que a medição de desempenho está se tornando mais que uma ciência, à medida que os gerentes, em particular os gerentes de operações tentarem entender o efeito de suas decisões.

## **1.1 Formulação do problema**

Segundo Marconi e Lakatos (1990) “definir um problema de pesquisa significa especificá-lo em detalhes precisos e exatos. É um processo contínuo de pensar reflexivo, cuja formulação requer conhecimentos prévios de uma imaginação criadora”.

Laville e Dionne (1999), afirmam que um “problema de pesquisa é um problema que se pode “resolver” com conhecimentos e dados já disponíveis ou com aqueles factíveis de serem produzidos”.

Ainda Gil (1999), afirma que o “problema é qualquer questão não solvida e que é objeto de discussão, em qualquer domínio do conhecimento”.

No campo da estratégia empresarial, o que a literatura vem sinalizando sobre a medição de desempenho é que a mesma extrapole o papel de controle, servindo de aprendizagem organizacional. (KIYAN, 2001).

Sendo assim, a questão central para o desenvolvimento da pesquisa proposta é: **Os modelos de medição de desempenho de Bowersox e Closs (1996) e de Beamon (1999) podem ser factíveis e adaptados para cadeia de suprimentos de empresas automobilísticas?**

## 1.2 Formulação das hipóteses

Muitas definições são propostas para o termo hipótese. O presente estudo sustentou-se em Goode e Hatt (1969, p. 75) os quais afirmam que hipótese “é uma proposição que pode ser colocada a prova para determinar sua validade”. Neste sentido, hipótese é uma suposta resposta ao problema a ser investigado.

Assim ao início do estudo foram levantadas as seguintes hipóteses: é necessário adaptar os modelos de medição existentes para sua utilização e que maior parte das empresas não utilizam em sua gestão sistemas de medição baseados em algum modelo de referência existente.

Sendo assim estas criam seus indicadores isolados para suprir uma necessidade momentânea, por consequência seus indicadores em sua maioria fornecem resultados muitas vezes insuficientes para gerenciamento e controle do processo.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo geral

O objetivo principal desta dissertação é **a verificação dos modelos de medição de desempenho de Bowersox e Closs (1996) e Beamon (1999) com a intenção de analisar as suas categorias na cadeia de suprimentos de uma determinada empresa do setor automobilístico.**

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Analisar os modelos conceituais acerca do tema medição de desempenho em cadeias de suprimentos;
- Analisar os modelos no que diz respeito as suas semelhanças, diferenças e aspectos em que podem se complementar;
- Estabelecer uma síntese das análises conjuntas entre os modelos de medição de desempenho escolhidos e a prática desenvolvida em uma empresa.

## **1.4 Resultado esperado da pesquisa**

De acordo com Bryman (1989), “a pesquisa deve se preocupar com a replicação, ou seja, deve ser possível a um outro pesquisador, utilizando os mesmos procedimentos, verificar a validade dos resultados encontrados”.

Nesta perspectiva, este trabalho traz a intenção de uma melhor compreensão e comparação frente aos modelos de medição de desempenho disponíveis na literatura com a verificação e contribuição de uma aplicação empírica. Acredita-se que este estudo permitirá verificar que a proposição de novos modelos teóricos levem em consideração aspectos práticos.

## **1.5 Justificativa da pesquisa**

Observa-se que ainda existem poucos estudos empíricos acerca do tema, mas um grande esforço pelos autores para propor novos sistemas de medição de desempenho e com sugestões para o uso.

Há, na literatura, abordagens sobre a medição de desempenho, porém, conforme afirma Holmberg (2000), mais pesquisa é necessária nesse assunto.

Gasparetto (2003) afirma que ainda há lacunas a serem preenchidas nesta área, como aquelas relacionadas à integração entre as empresas, ao compartilhamento de riscos e benefícios ao longo da cadeia, e outros temas em gestão da cadeia de suprimentos que ainda carecem de pesquisa.

Acredita-se que a medição de desempenho é um dos elementos centrais de um sistema de gestão, pois através de indicadores com resultados seguros e precisos determina-se o direcionamento que a organização vai seguir em seu futuro.

Outra motivação para a pesquisa é a verificação em uma empresa líder no segmento automobilístico na produção de juntas homocinéticas, sendo assim uma referência para o estudo.

O'mara *et al.* (1998), acrescentam que um sistema de medição de desempenho não apenas fornece dados necessários para a gerência controlar as várias atividades da empresa, mas também influenciam as decisões e o comportamento organizacional.

Para o presente estudo optou-se por uma empresa do setor automobilístico sediada na cidade de Porto Alegre – Rio Grande do Sul (RS), a qual seu ramo de atividade está na fabricação de juntas homocinéticas, que são fornecidas para as montadoras Audi, Fiat, Ford, GMB, Honda, Mercedes Benz, Renault, Toyota e VW.

O mercado automotivo foi o objeto de estudo pois acredita-se estar frente as inovações tecnológicas existentes dentro da área de engenharia de produção, bem como percebe-se também a importância estratégica, principalmente para o desenvolvimento do capitalismo nos países ocidentais.

Segundo Gounet (1999), quatro aspectos mostram essa importância:

- a) Um carro tem no mínimo 20 mil peças. É um produto de tecnologia e organização complexas, cuja fabricação não se limita ao conjunto de seus componentes. Há todo um sistema dedicado a produzir o automóvel;
- b) Em consequência, a produção automobilística tornou-se uma questão do Estado;
- c) A indústria automobilística tem a particularidade de ser pioneira em matéria de organização da produção (organização do trabalho), seja no nível de uma fábrica ou de todo um sistema de produção;
- d) Devido ao peso de sua influência estratégica, de suas consequências econômicas, de seu papel pioneiro na organização do trabalho, o automóvel tem uma importância mais que setorial.

Estas questões ajudam a traçar o atual cenário do setor automobilístico brasileiro, e com bases nestas premissas é que optou-se pelo tema em questão.

## **1.6 Metodologia e passos da pesquisa**

A Metodologia da Pesquisa seguiu os seguintes passos conforme Figura 1.1, a qual em seguida será detalhada cada fase:

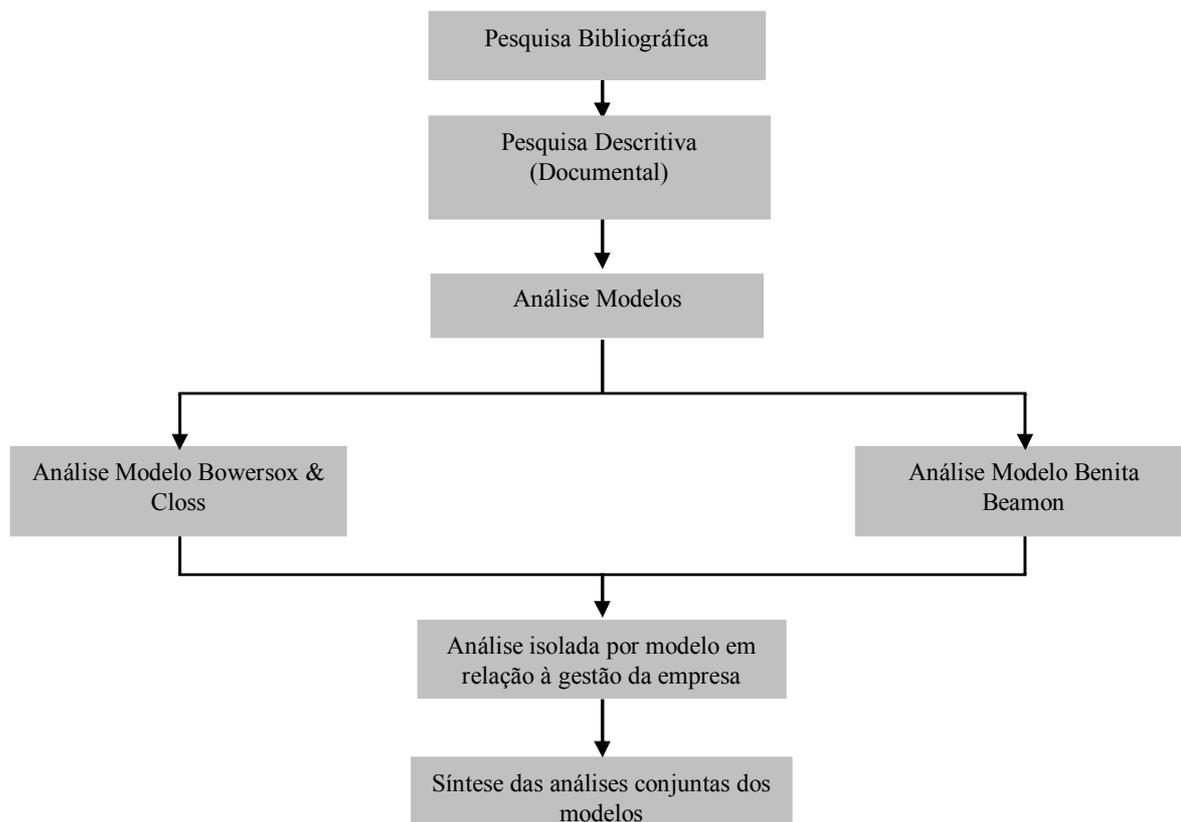


Figura 1.1: Metodologia da pesquisa

FONTE: AUTOR.

Segundo Thiollent (1986), a metodologia pode ser vista como conhecimento geral e habilidade que são necessários ao pesquisador para se orientar no processo de investigação, tomar decisões oportunas, selecionar conceitos, hipóteses, técnicas e dados adequados.

À luz dessa definição, a pesquisa seguiu os seguintes passos:

- O primeiro passo para a elaboração foi através de um suporte em uma Pesquisa Bibliográfica, onde foi possível localizar os principais autores e modelos verificados como referência para o presente estudo;
- O segundo passo foi a Pesquisa Descritiva (documental) através de observações e coletas de documentos. Teve-se como técnica primária a verificação dos registros

existentes, indicadores de desempenho utilizados, procedimentos operacionais de produção e manuais da qualidade junto a empresa estudada.

Como técnica secundária foram feitas observações, entrevistas despadronizadas ou não-estruturadas com funcionários nos três níveis: estratégico (Gerente de Materiais), tático (Coordenadores de área) e operacional (Operadores).

Cervo e Bervian (2002), afirmam que Pesquisa Descritiva observa, registra e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los. A pesquisa descritiva pode assumir diversas formas, entre as quais destacam a Pesquisa Documental, na qual são investigados documentos a fim de se poder descrever e comparar usos, tendências, diferenças e outras características. Estuda a realidade presente, e não o passado.

- O terceiro passo foi a análise dos modelos escolhidos fazendo a relação com os indicadores utilizados pela empresa na gestão atual;
- O quarto passo foi estabelecer uma síntese através das análises conjuntas dos modelos, onde foi possível estabelecer as características que mais se aproximam e que mais se distanciam frente aos modelos analisados.

A oportunidade deste estudo aconteceu no período de janeiro e fevereiro de 2004, onde foi possível a coleta de dados e entrevistas não estruturadas junto aos funcionários da GKN do Brasil (gerente e coordenador de Logística).

A partir deste período o relacionamento com a empresa passou através de contatos via telefone e e-mails devido a localização da empresa não pertencer ao mesmo estado onde

estava sendo desenvolvida a pesquisa, contato este realizado até os últimos dias que antecederam a finalização deste trabalho (agosto de 2005).

Como objeto da pesquisa, o escopo limitou-se a gestão de suprimentos da empresa escolhida **GKN do Brasil** frente às áreas de Planejamento e Controle de Produção de Manufatura (PCPM), Logística, Recebimento de Materiais/Almoxarifado, Expedição e Compras (fornecedores externos).

## **1.7 Estrutura do trabalho**

O trabalho está estruturado em 06 capítulos:

O Capítulo 1 traz uma introdução ao trabalho em uma breve evolução sobre a medição de desempenho, em seguida a formulação do problema, hipóteses, objetivos, resultado esperado, justificativa e metodologia da pesquisa.

O Capítulo 2 apresenta a revisão bibliográfica onde buscou-se destacar os principais assuntos e autores sobre medição de desempenho.

O Capítulo 3 apresenta a empresa GKN do Brasil que foi objeto de estudo, seu histórico, posição no mercado, o escopo do estudo e seu sistema de medição de desempenho utilizado em sua gestão de suprimentos.

O Capítulo 4 apresenta os modelos conceituais de Bowersox e Closs (1996) e Beamon (1999) verificados na gestão de suprimentos da empresa.

O Capítulo 5 descreve uma síntese das principais características dos modelos conceituais abordados no Capítulo 4. Finaliza com algumas considerações e sugestões ao modelo atual da GKN do Brasil.

Por fim, o Capítulo 6 descreve a conclusão do trabalho e as sugestões para trabalhos futuros.

# Capítulo 2

## Revisão bibliográfica

Este capítulo apresenta uma revisão bibliográfica dos assuntos: Indicadores, Medição e Sistemas de Desempenho, uma abordagem sobre *Benchmarking* e também os modelos de medição escolhidos para a análise da empresa.

### 2.1 Indicadores de desempenho

Enquanto estávamos na era industrial, os indicadores financeiros eram suficientes para o gerenciamento empresarial. Contudo, nesta era da informação, ou do conhecimento, em que as empresas perceberam a grande necessidade de fazer evoluir seus instrumentos de gestão, deixando de se pautar apenas pelos indicadores financeiros, abre-se espaço para outros indicadores que retratem a situação das diversas atividades, traduzindo-as em informações importantes para a ação gerencial (CORDEIRO, 2002, p. 62).

Foi a partir de 1960, com o movimento da qualidade, indicadores não financeiros de qualidade passaram a ser utilizados pelas empresas. Mais tarde passaram a ser consideradas a velocidade e a flexibilidade, ao lado do custo, como fatores importantes para o sucesso, fazendo com que indicadores financeiros tradicionalmente utilizados se tornassem menos relevantes (BITITCI; SUWIGNJO; CARRIE, 2001).

As empresas *DuPont* e a *General Motors* que foram fundadas no início do século XX foram as pioneiras a desenvolverem o indicador de retorno sobre o investimento (ROI – *Return on Investment*), que juntamente com outros indicadores financeiros, Dearden (1969) conclui que indicadores como este (ROI), o orçamento operacional e o orçamento de caixa, foram fundamentais para o grande sucesso destas empresas.

Já na década de 80, após o movimento da qualidade e a grande pressão de competidores internacionais, aumenta o espectro da avaliação de desempenho, que passa a considerar não só os produtos e resultados, mas também os processos para obtê-los (FILHO; MARTINS, 2001). Surge a partir deste momento o conceito de *benchmarking competitivo* que será abordado na seção 2.4.

Ainda em Filho e Martins (2001) essa avaliação expande-se na década de 90 para os limites da organização, para incorporar a satisfação dos clientes, sendo que atualmente transcende seu mercado, considerando os impactos sociais e ambientais que a organização gera no meio em que está inserida.

Segundo Campos (1998), indicadores de desempenho são meios de detectar ou reconhecer a presença e a intensidade ou frequência de certas atividades, produtos ou fatos, convertendo-os em informação.

Percebe-se neste momento na gestão das empresas que os indicadores são essenciais ao planejamento e controle dos processos organizacionais, pois constituem a base do planejamento, definem-se suas metas e objetivos e orientam o caminho que a organização está seguindo, auxiliando como ferramenta nas tomadas de decisão.

Segundo Takashina (*apud* CAMARGO, 2000), os indicadores devem estar sempre associados às áreas do negócio cujos desempenhos causam maior impacto no sucesso da organização. Desta forma, eles dão suporte à análise crítica dos resultados do negócio, às

tomadas de decisão e ao replanejamento. O autor comenta ainda que os indicadores desencadeiam processos de melhorias incrementais e revolucionários, quando permitem, mediante valores comparativos referenciais, demonstrar o posicionamento dos processos, e conseqüentemente, da organização no mercado em que atua.

A construção dos indicadores precisam estar fielmente ligados ao processo a ele vinculados para não ocorrer erros de informações, sendo assim Fernandes (2004) propõe uma forma simples para a construção de um indicador (conforme Figura 2.1), partindo-se da premissa da determinação do que se pretende ou se deseja medir, para então estabelecer o padrão e todo o processo de medição.

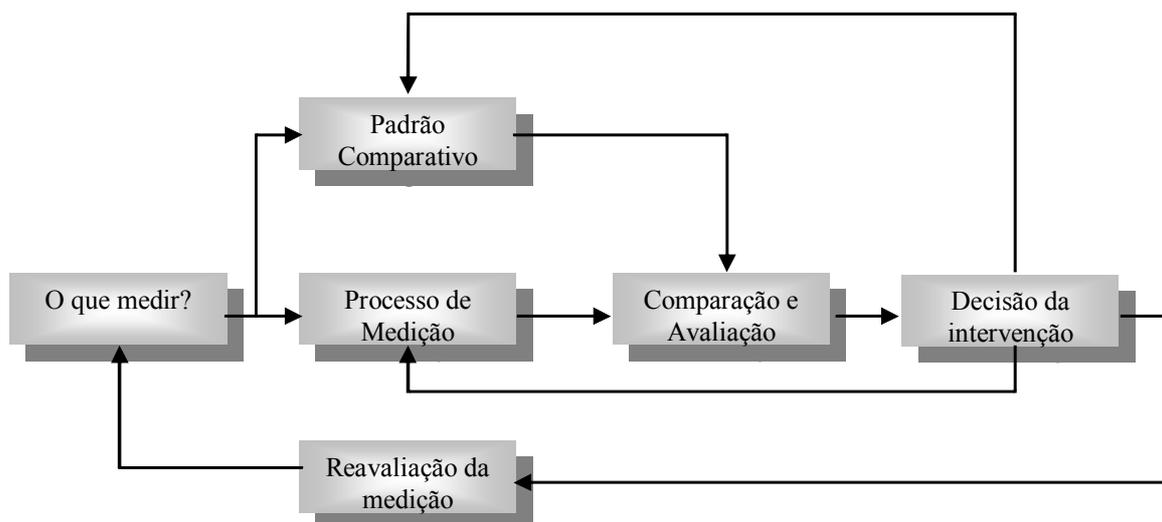


Figura 2.1: Diagrama para a construção de um indicador

FONTE: FERNANDES, 2004.

Sendo assim nesta abordagem, deve-se analisar o que é mais importante ou o que melhor exprime a situação que se deseja observar pelos números. Uma análise prévia de algumas alternativas é salutar para que a escolha seja mais bem amparada, buscando encontrar

o indicador que possa representar, da forma mais fidedigna possível, a situação em observação.

### **2.1.1 A importância na escolha das medidas**

Esta seção tem por objetivo demonstrar a importância da escolha das medidas, alguns critérios que podem representar um impacto significativo no crescimento e na saúde de qualquer empresa.

Carillo Junior *et al.* (2003) estabelecem os seguintes critérios para estabelecer medidas de desempenho:

- Focalizar no cliente;
- Alinhar com metas estratégicas;
- Integração interdepartamental;
- Os indicadores precisam mudar;
- Simples e fáceis;
- Baixo custo;
- Identificar tendências;
- Ser oportuno;
- Feedback.

Kardec *et al.* (2002), classificam alguns pontos básicos a serem considerados quando da seleção de indicadores de desempenho:

- Desenvolver indicadores que tenham influência sobre o desempenho da empresa;

- Desenvolver indicadores num quadro organizacional amplo (manutenção, operação, material, qualidade, produtividade, logístico, segurança e meio ambiente);
- Desenvolver relações (correlações) entre os indicadores;
- Desenvolver métodos para identificação das variações (dos indicadores) que conduzem a altos custos e perdas (segurança e ambientais);
- Desenvolver normas e/ou procedimentos para melhoramento contínuo do desempenho e objetivos globais da manutenção;
- Melhorar as bases de diálogo entre setores e departamentos;
- Desenvolver meios para checar a conformidade entre indicadores de desempenho global e indicadores de desempenho de áreas específicas.

Acredita-se que para se criar um conjunto adequado de indicadores necessita realmente de uma seleção e esta apresentar qualidades que direcionem melhorias em toda sua cadeia produtiva, como também para seus clientes.

Para apoiar esta visão, Steve A. Melnyk, Universidade de Michigan descreve um processo para “estabelecer e implementar” indicadores. Este processo consiste de cinco estágios mais importantes (CARILLO JUNIOR *et al.*, 2003):

**Intenção:** Descreve o foco e a meta dos indicadores. “Cada indicador precisa atender a determinadas metas bem identificadas”.

**Desdobramento:** Este estágio focaliza a “operacionalização” dos indicadores e questões, tais como a intenção desejada dos indicadores pode ser apoiada por dados disponíveis. “O desdobramento envolve transformar um indicador a partir da intenção para um número específico, quantitativo, passível de verificação que seja viável e significativa”.

**Designação:** focaliza as questões que se relacionam com quem deve monitorar o desempenho do indicador e quem deve ser o responsável pelo gerenciamento do indicador. Frequentemente, as designações são feitas para diferentes pessoas. Há também a questão do controle. Esta questão “focaliza se a pessoa tem a autoridade e os recursos para afetar o desempenho do indicador se a pessoa tiver acesso àquelas atividades ou processos que influenciam diretamente as capturas do desempenho do indicador”.

**Padrão:** Neste estágio o foco muda para especificar os tipos exatos de padrões que serão utilizados. O processo envolve focalizar as quatro principais e inter-relacionadas questões: forma, fonte, viabilidade e adequação.

**Avaliação:** O último estágio se refere ao *feedback* e à recompensa. “Quanto mais rápido o *feedback*, tanto maior a oportunidade de melhoria”, além disso; “recompensa é uma indicação forte da importância colocada pela empresa e sua administração na atividade ou processo que está sendo medido”.

De acordo com Dornier *et al.* (2000), a coleta de informações a respeito de indicadores de desempenho possibilita aos gerentes a habilidade para monitorar e controlar muitos aspectos de desempenho da logística, incluindo:

- Medição do desempenho das atividades logísticas. As medidas devem ser adequadas para guiar futuros investimentos e novas reestruturações. A determinação de pontos fortes e fraquezas encorajara os gerentes a estabelecer um padrão para as atividades (*benchmarking* interno);
- Definição dos objetivos e comparação da situação real em todos os momentos;

- Acompanhamento de um plano de mercado (análise de lacunas relativas aos objetivos). Por meio da extrapolação de tendências passadas e da análise de lacunas, os dados de desempenho permitem a previsão e reduzem as incertezas;
- Determinação das alavancas que ajudarão a atingir os objetivos e identificar as ações prioritárias a serem implementadas;
- Revelação do grau de flexibilidade da organização e quão variáveis são seus custos. O conjunto de indicadores é uma ferramenta dinâmica, que deve refletir o comportamento da organização;
- Proporcionar liderança, mobilização e gerenciamento pessoal.

Cabe ressaltar que iniciar um processo de medição de desempenho não pode se pensar em uma atividade de fácil execução.

Brown (2000), afirma que a medição de desempenho é provida de regras difíceis que refletem inter-relações entre diferentes variáveis. O que pode ser perfeitamente normal hoje pode não ser amanhã. Além disto, existem importantes fatores que são de difícil avaliação objetiva e consistente, o que pode causar conflitos de interpretação acerca dos resultados.

## **2.2 Medição de desempenho**

Procurar definir o que é medição de desempenho não é uma tarefa simples, devido ao fato deste conceito envolver uma estrutura física/lógica, através dos equipamentos, pessoas, fluxo e o armazenamento de informações.

Na acepção da palavra, “são guias que nos permitem medir a eficácia das ações tomadas, bem como medir os desvios entre o programado e o realizado”. (KARDEC *et al.*, 2002).

Para Neely *et al.* (1995) medição de desempenho é o processo de quantificar a ação, em que medição de desempenho é o processo de quantificação da ação que leva ao desempenho.

Sustentando-se nesta definição Corrêa e Corrêa (2004) definem que a medição de desempenho como o processo de quantificação da eficiência e da eficácia das ações tomadas por uma operação:

**Eficácia:** Refere-se à extensão segundo a qual os objetivos são atingidos, ou seja; as necessidades dos clientes e outros grupos de interesse da organização são satisfeitas.

**Eficiência:** É a medida de quão economicamente os recursos da organização são utilizados quando promovem determinado nível de satisfação dos clientes e outros grupos de interesse. A Figura 2.2 ilustra esta diferenciação:

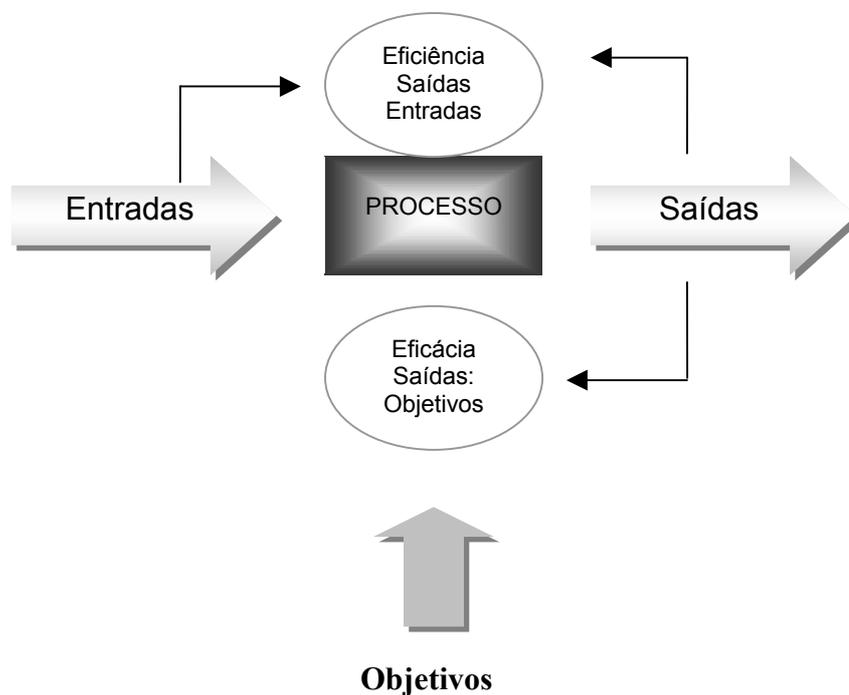


Figura 2.2: Ilustração da diferença ente eficiência e eficácia

FONTE: CORRÊA e CORRÊA, 2004.

O ato de medir congrega um conjunto de atividades, pressupostos e técnicas que visam quantificar variáveis e atributos de interesse do objeto a ser analisado. Quanto a palavra desempenho, ela encerra em si a idéia de algo que já foi realizado, executado ou exercido.

Segundo Bandeira (1997), medir o desempenho, de fato, somente se justifica quando existe o objetivo a aperfeiçoá-lo.

Mesmo assim, para Bititci *et al.* (1997), existe ainda um grande número de empresas que apresentam suas medidas de desempenho nos moldes tradicionais. No entanto, tais indicadores possuem limitações, por falharem em apoiar os objetivos estratégicos das empresas e não promovem melhoramento contínuo.

Segundo Neely (1998), os indicadores tradicionais são limitados porque:

- Focam em resultados de curto prazo;
- Faltam informações relacionadas à qualidade, entrega e flexibilidade, além de não apresentarem um foco estratégico;
- Encorajam otimizações locais, por exemplo produzir estoques para manter máquinas e operadores produtivos;
- Incentiva pouco as inovações, ao invés de buscar melhorar continuamente;
- Não conseguem traduzir métricas sobre o foco no cliente e desempenho da concorrência.

O que se observa nos dias hoje é que muitos dos indicadores utilizados ainda não traduzem a realidade dos fatos, levando à tomada de decisões inadequadas que acarretam altos custos. Isso se deve a erros na coleta de dados ou mesmo à interpretação equivocada dos resultados.

Conforme Kardec (2002), as medidas de desempenho têm sido mal entendidas e mal utilizadas por muitas empresas. A principal função dos indicadores de desempenho é indicar oportunidades de melhora dentro das organizações. Medidas de desempenho devem ser utilizadas para indicar os pontos fracos e analisá-los para identificar os possíveis problemas que estão causando resultados indesejados, o indicadores podem então apontar a solução para as não-conformidades.

Numa empresa, a medição de desempenho é parte constituinte de diversas atividades, provendo informações sobre o desempenho para diversas finalidades. Para Kaydos (1991) estas finalidades são:

- Comunicar a estratégia e clarear valores;
- Identificar problemas e oportunidades;
- Diagnosticar problemas;
- Entender o processo;
- Definir responsabilidade;
- Melhorar o controle e planejamento;
- Identificar quando e onde a ação é necessária;
- Guiar e mudar comportamento;
- Tornar o trabalho realizado visível;
- Favorecer o envolvimento das pessoas;
- Servir de base para um sistema de remuneração;
- Tornar mais fácil o processo de delegação de responsabilidade.

Johnston e Clark (2002), defendem que os propósitos ou razões para a adoção de medição de desempenho está sustentado em quatro premissas: Comunicação, Motivação, Controle e Melhoria.

**Comunicação:** Ao mensurar algo, a organização está querendo comunicar que isso é importante; inversamente, ao mensurar tudo, está informando que nada é importante.

**Motivação:** Essa medida ou conjunto de medidas usadas por uma organização cria hábitos mentais que influenciam o comportamento dos funcionários.

**Controle:** Fornecer *feedback*, isto é, que a ação pode ser adotada para manter um processo sob controle.

**Melhoria:** As medidas de desempenho podem fornecer um meio poderoso de impulsionar a melhoria.

Slack *et al.* (1999) definem que as medidas de desempenho são focadas em cinco objetivos: qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custo. Todos esses fatores segundo os autores individualmente dão uma visão parcial do desempenho de custos da produção, e muitos deles se sobrepõem em função da informação que incluem.

Ainda segundo Kardec (2002), sem indicadores é quase impossível avaliar o desempenho de uma organização e identificar os seus pontos fracos. O tipo de eficiência dos indicadores são influenciados pela necessidade da empresa e pelo conhecimento disponível dentro da empresa quando do desenvolvimento e análise destes, de tal modo que possam ser implementados com sucesso.

Rose (1995) propõe uma seqüência de passos para implementar um modelo de medição de desempenho. A Figura 2.3 ilustra de forma esquemática essa seqüência:

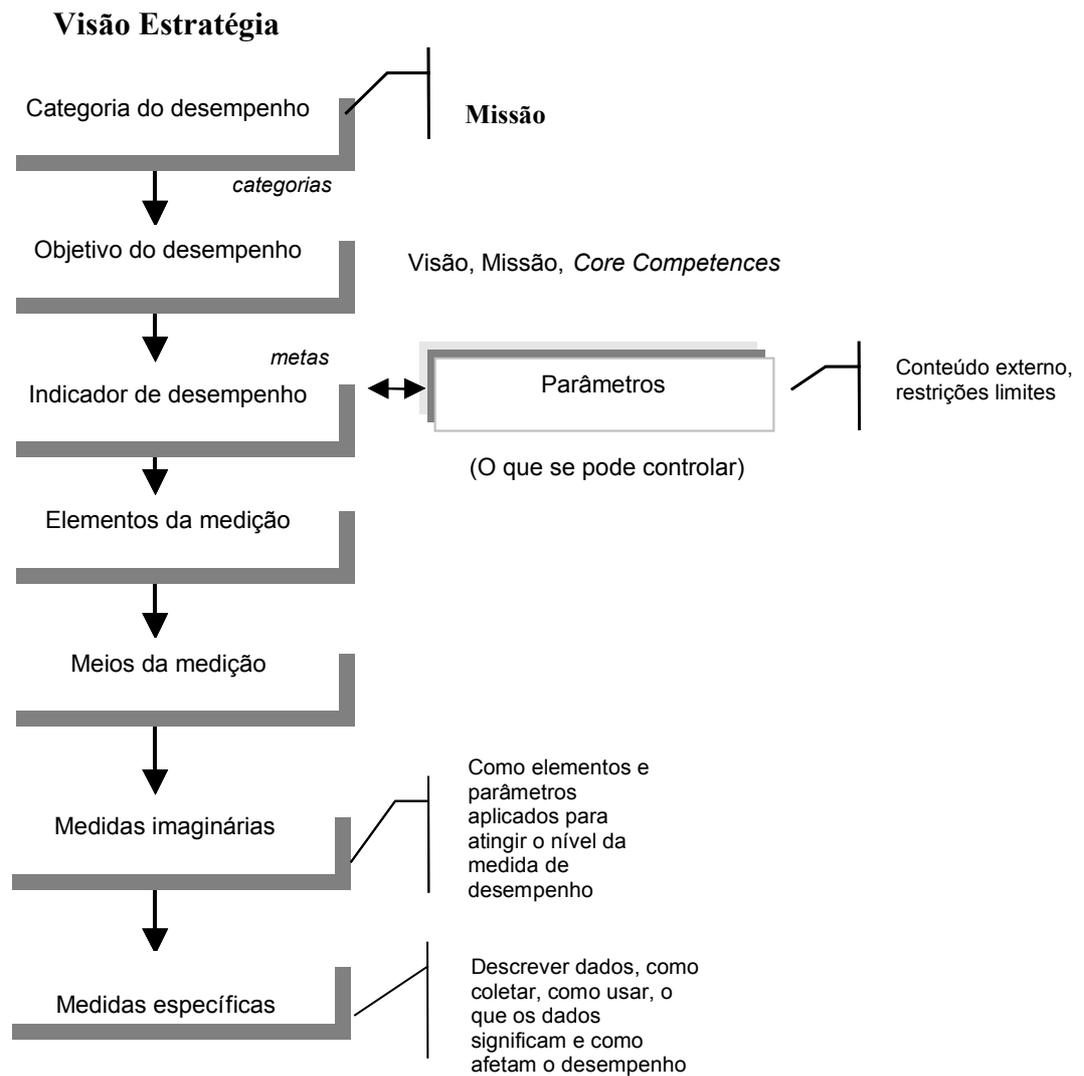


Figura 2.3: Modelo de medição de desempenho

FONTE: Adaptado de ROSE, 1995.

É notório perceber que a condução moderna das organizações requer uma mudança profunda de mentalidade e posturas, assim surgem os novos sistemas de medição de desempenho (SMDs).

### **2.3 Sistemas de Medição de desempenho (SMDs)**

A década de 90 foi marcada por um intenso desenvolvimento do assunto de medição de desempenho, que Andy Neely, da Cambridge University, chamou de “A Revolução da Medição” (NEELY, 1998), e Robert G. Eccles, da Harvard Business School, chamou de “Manifesto do Desempenho” (ECCLES, 2000).

Moreira (1996) define SMD como um conjunto de medidas referentes à organização como um todo, às suas partições (divisões, departamentos, seções, etc.), aos seus processos, às suas atividades organizadas em blocos bem – definidos, de forma a refletir certas características do desempenho para cada nível gerencial interessado.

Corrêa e Corrêa (2004) afirmam que um SMD pode ser definido como um conjunto coerente de métricas usado para quantificar ambas, a eficiência e a eficácia das ações. E estes sistemas também têm dois propósitos:

- São partes integrantes do ciclo de planejamento e controle, essencial para a gestão das operações. As medidas fornecem os meios para a captura de dados sobre desempenho que, depois avaliados contra determinados padrões, servem para apoiar a tomada de decisões;
- Não menos importante, o estabelecimento de um sistema adequado de avaliação de desempenho tem também papel importante em influenciar comportamentos desejados nas pessoas e nos sistemas de operações, para que determinadas intenções estratégicas tenham maior probabilidade de realmente se tornarem ações alinhadas com a estratégia pretendida.

Assim é possível constatar novas características nos SMDs em decorrência deste desenvolvimento.

De acordo com Maskell (1991), as características que os novos SMDs possuem em comum nas empresas classe mundial são:

- Direta relação com a estratégia do negócio;
- Uso primordial de medidas não tradicionais;
- Variação entre diferentes localizações;
- Mudam ao longo do tempo;
- São simples e fáceis de serem utilizadas;
- Fornecem rápido retorno das informações;
- Favorece a melhoria ao invés de meramente monitorar.

Neely *et al.* (1997) convergem suas visões nas seguintes características que as novas medidas de desempenho devam possuir:

- Ser derivadas da estratégia;
- Ser simples de se entender e claramente definidas;
- Garantir *feedback* rápido e acurado;
- Baseadas em quantidades que possam ser influenciadas ou controladas pelo usuário dos dados, ou em cooperação com outros;
- Refletir os processos de negócio;
- Se relacionar a metas específicas;
- Ser parte de um processo gerencial cíclico;

- Ter um impacto visual;
- Focar na melhoria;
- Explicitamente baseada em um fórmula e fonte de dados;
- Empregar taxas ao invés de números absolutos;
- Baseadas em tendências ao invés de momentos isolados;
- Usar dados coletados automaticamente sempre que possível.

Ainda Moreira (1996), destaca quatro qualidades importantes dentro dos novos SMDs: confiabilidade, a validade, a relevância e a consistência. Sem estas qualidades, a medida será totalmente inútil como indicador do que quer que seja.

**Confiabilidade:** é a propriedade de um instrumento de medida ou de um roteiro de medida atribuir sempre o mesmo valor a algo invariável que está sendo medido.

**Validade:** é a propriedade que tem um instrumento de medida ou um roteiro de medida de medir realmente aquilo que se propôs a medir.

**Relevância:** uma medida é relevante para o seu usuário se ela traz alguma informação útil, não contida em outras medidas que já estão sendo usadas, ou não substituível por elas.

**Consistência:** a consistência de uma medida diz respeito ao seu grau de equilíbrio em relação a um determinado sistema de medidas, uma medida inconsistente é que ela acompanha apenas um aspecto do fenômeno que se quer realmente acompanhar.

Rentes, Carpinetti e Van Aken (2002) apresentam um método de desenvolvimento de sistemas de medição de desempenho estruturado em um conjunto de sete passos, conforme ilustrado na Figura 2.4.

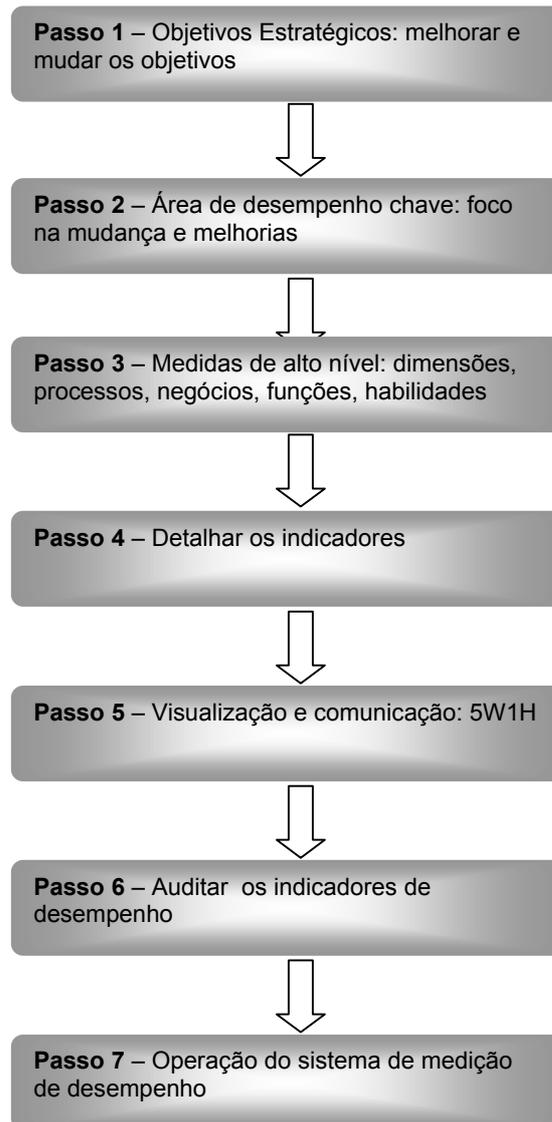


Figura 2.4: Passos para desenvolvimento de um SMD

FONTE: RENTES, CARPINETTI e VAN AKEN, 2002.

## 2.4 *Benchmarking*

Muitas vezes certas empresas apresentam dificuldades na definição dos procedimentos para obtenção e escolha dos indicadores que melhor refletem e traduzem o desempenho dos equipamentos, equipes e custos associados.

Sendo assim, muitas organizações medem, avaliam e comparam o que está sendo praticado na empresa, em comparação com empresas líderes no mercado nacional e/ou internacional, visando determinar o quanto que pode ser melhorado dentro da organização.

Conforme Ribeiro (2003), *benchmarking* é um sistema de comparações entre processos semelhantes, buscando melhorias contínuas que permitam que determinada atividade tenha êxito quando comparada com outras equivalentes em empresas do mesmo setor.

Bowersox e Closs (2001), o *benchmarking* é um aspecto essencial para uma avaliação abrangente de desempenho. Um número cada vez maior de empresas vem adotando o *benchmarking* como uma técnica para comparar suas operações com as operações dos concorrentes. Os fabricantes em particular estão usando o *benchmarking* em áreas estratégicas importantes como instrumento para melhorar as operações logísticas.

Conforme Davis *et al.* (2001) o *benchmarking* pode ir além dos limites tradicionais de uma indústria, fornecendo oportunidades para utilização de novas e inovadoras estratégias para melhorar o desempenho da empresa.

A Xerox, por exemplo, para atingir seu objetivo de entregar mais rapidamente o produto a seus clientes, estudou o modo como a L.L.Bean de Freeport, Maine, uma conhecida empresa de entregas, conseguiu aumentar a confiabilidade e a rapidez dos serviços.

Kardec *et al.* (2002) classifica o *benchmarking* em três tipos: interno, competitivo, funcional e genérico e os *benchmarks* podem ser descritivo ou quantitativos:

**Interno:** Compara processos internamente;

**Competitivo:** Compara processos com as empresas competitivas;

**Funcional:** Compara uma função (ex.: manutenção) numa instalação com a mesma função numa outra instalação;

**Genérico:** compara processos com uma organização reconhecida por inovações ou por uma especialidade específica.

#### 2.4.1 *Benchmarks*: descritivo ou quantitativo

*Benchmark* (um padrão industrial) pode ser descritivo, isto é, quando nos fornece uma descrição da melhor prática de uma indústria ou pode ser apresentado sob a forma de medidas de desempenho que mostram o efeito de incorporar ou adotar uma determinada prática:

- ***Benchmark* descritivo (práticas):** Qualquer processo de trabalho é baseado em “entradas”, um conjunto de passos repetitivos baseados num conjunto de práticas ou métodos, e saídas. Se as práticas são as melhores na indústria, elas irão desfechar as saídas que irão satisfazer completamente os usuários;
- ***Benchmark* quantitativo (medidas de desempenho):** As medidas de *benchmark* é a conversão das práticas de *benchmark* para medidas operacionais. Elas podem ser benchmarks para todas as metas ou objetivos, tais como: satisfação dos clientes (internos e externos), motivação e satisfação dos empregados, qualidade e resultados do negócio.

#### 2.4.2 Processo Genérico de *Benchmarking*

Embora o foco possa variar, um processo padrão de *benchmarking* passa, necessariamente, pela identificação e priorização dos processos alvos de *benchmarking* pela seleção dos indicadores de desempenho a serem comparados em cada processo, pela seleção de empresas nos processos selecionados, pela comparação entre os processos e, finalmente,

pela análise dos fatores que motivaram as diferenças encontradas. A etapa de implementação deve estar suportada pelo planejamento dos passos necessários à modificação dos processos.

A Figura 2.5. apresenta as etapas de um processo de *benchmarking*:

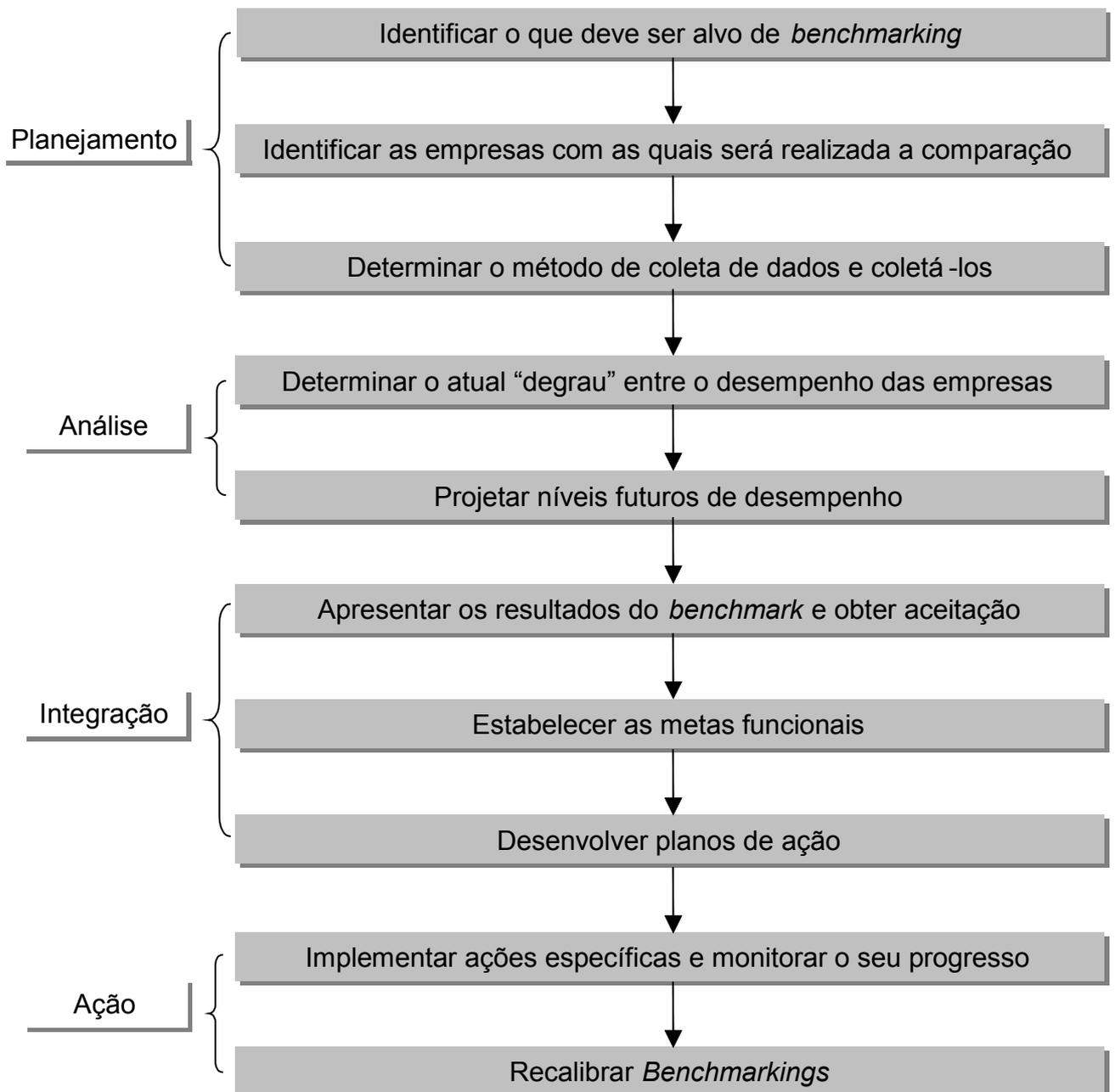


Figura 2.5: Etapas do processo de *Benchmarking*

FONTE: CAMP, 1989.

## 2.5 Medição de desempenho como entidade

Esta seção tem a intenção de apresentar um modelo de medição de desempenho para empresas - o *Balanced Score Card (BSC)*, seus autores Kaplan e Norton (1997) defendem como um novo caminho para o gerenciamento estratégico; seria, portanto, um sistema de gerenciamento e não apenas um sistema de medição.

Para tanto, preservam-se as medidas financeiras tradicionais, mesmo que se mostrem inadequadas para orientar e avaliar a trajetória que as empresas devem seguir na geração de valor futuro, investindo em clientes, fornecedores, funcionários, processos, tecnologia e inovação.

No BSC as medidas financeiras utilizadas devem ser complementadas com medidas de vetores que impulsionam o desempenho futuro, para as metas preestabelecidas pela instituição.

Em seguida, são traçados os objetivos e as medidas do *Scorecard*, que, por sua vez, são derivados da visão e da estratégia da empresa. Estes objetivos e medidas focalizam o desempenho organizacional segundo quatro perspectivas que formam a estrutura do *Balanced Score Card*: financeira, do cliente, dos processos internos e do aprendizado e crescimento.

Essas quatro perspectivas têm-se revelado adequadas em diversas empresas e setores de mercado, porém seu uso depende das circunstâncias, ou seja, há empresas que não chegaram a utilizar todas as quatro perspectivas, do mesmo modo que há empresas em que foi necessário agregar mais perspectivas complementares. A seguir, cada perspectiva será analisada com maiores detalhes.

- **Perspectiva financeira:** O BSC conserva a perspectiva financeira, pois esta é valiosa para a sintetização das conseqüências econômicas das ações já realizadas.

Assim, as medidas financeiras de desempenho indicam se a estratégia de uma empresa, sua implementação e execução estão de fato contribuindo para a melhoria dos resultados financeiros;

- **Perspectiva do cliente:** O BSC permite identificar os segmentos de clientes e mercados nos quais as unidades de negócio, competirão, e quais as medidas de desempenho. Entre as medidas essenciais de resultado, destacam-se a satisfação do cliente, a retenção de clientes, a aquisição de novos clientes, a lucratividade dos clientes e a participação, por parte destes clientes, em segmentos-alvo;
- **Perspectiva dos Processos Internos:** Os processos internos críticos nos quais a empresa deve alcançar a excelência devem ser identificados, o que permitirá que sejam oferecidas propostas de valor capazes de atrair e reter clientes pertencentes ao segmento-alvo, e a satisfação das expectativas dos acionistas quanto a retornos financeiros favoráveis. As medidas se concentram em processos internos têm maior impacto na satisfação dos clientes e no alcance dos objetivos financeiros da empresa sem seguir abordagens tradicionais voltadas ao monitoramento e melhoria dos processos existentes;
- Quanto à medição de desempenho, a abordagem do BSC busca a identificação de processos inteiramente novos, nos quais a empresa deve atingir a excelência para alcançar os objetivos financeiros e dos clientes. Portanto, estes processos são críticos para o sucesso da estratégia da empresa;
- **Perspectiva do Aprendizado e do crescimento:** De acordo com esta quarta perspectiva, o aprendizado e o crescimento organizacionais são provenientes de três fontes principais: pessoas, sistemas e procedimentos organizacionais. Estas fontes são usadas para cobrir as lacunas que surgem entre os objetivos financeiros,

os do cliente e os dos processos internos, e, portanto, são fundamentais para o alcance do desempenho inovador proposto. Acredita-se que para eliminar estas lacunas, as empresas terão de investir na reciclagem dos funcionários, no aperfeiçoamento da tecnologia da informação de sistemas, e no alinhamento dos procedimentos e rotinas organizacionais. Esses procedimentos se dão segundo a perspectiva do aprendizado e do crescimento.

Portanto, para que um BSC seja bem elaborado, ele deve trazer esclarecida a estratégia das unidades de negócio, especificando também de maneira clara a seqüência de hipóteses sobre relações de causa e efeito entre as medidas de resultado e os vetores de desempenho deste resultado. A Figura 2.6 ilustra a estrutura do BSC.

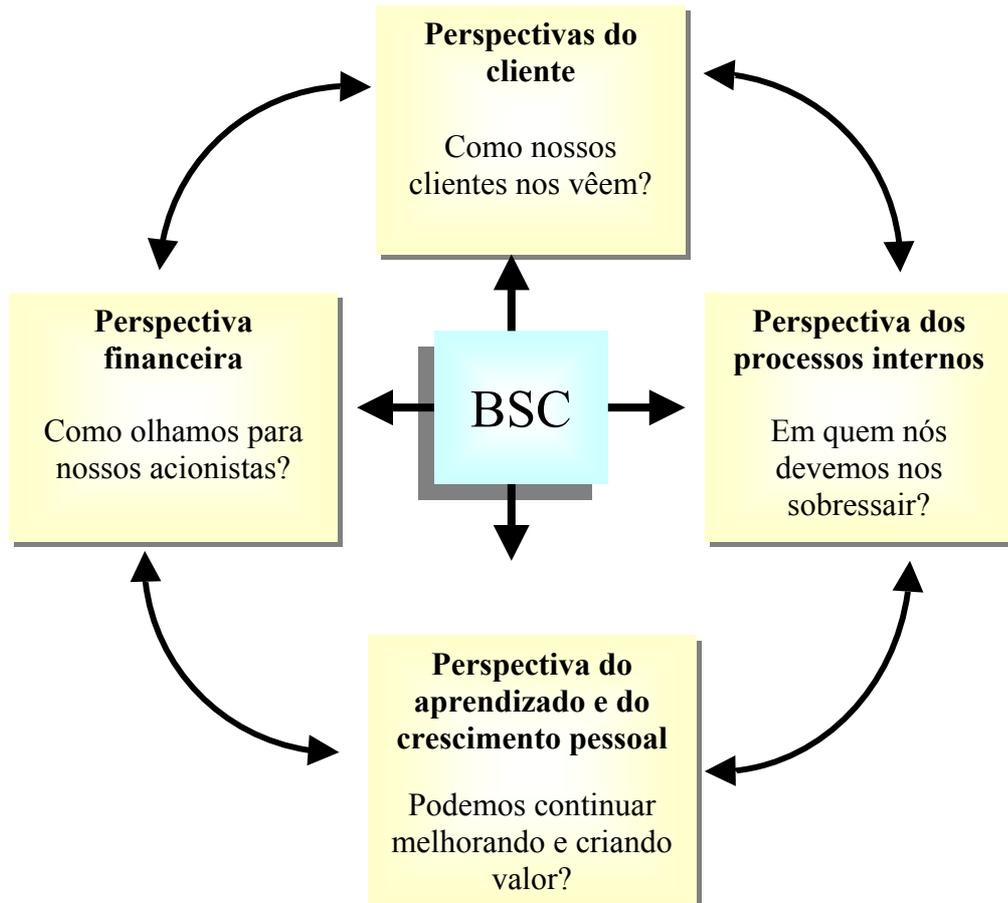


Figura 2.6: *The Balanced Scorecard*

Fonte: Adaptado de The Balanced Score Card Institute. 2005.

## 2.6 Indicadores na cadeia de suprimentos

O conceito de cadeia de suprimentos é relativamente novo no pensamento da administração de empresas. Seu desenvolvimento deve-se à constatação, nos anos de 1970 e de 1980, de que os fabricantes japoneses de automóveis administravam o fornecimento de insumos além dos simples relacionamentos contratuais com os fornecedores diretos (NISHIGUCHI 1994). (COX *et al.*, 2001).

Para Lapide (2000), a estratégia para cadeia de suprimentos difere de empresa para empresa, por esta ser baseada em suas competências e do estágio de desenvolvimento, que irão ditar os tipos e níveis de métricas a serem utilizadas para o SMD. Dentro deste contexto,

os indicadores poderão ser direcionados por estágio, exigindo o alinhamento dos SMDs a esta nova situação, como descrito abaixo:

- **Excelência das funções:** o estágio no qual a empresa necessita desenvolver excelência dentro de cada unidade operacional como manufatura, atendimento ao cliente, ou unidades logísticas. As métricas neste estágio irão focar em funções departamentais;
- **Ampla integração:** é uma situação na qual a empresa deve desenvolver excelência em processos em detrimento a visão departamental. Neste caso, as métricas serão baseadas nos processo;
- **Integração estendida:** estágio no qual a empresa desenvolve excelência em processos entre empresas.

Ainda segundo Lapidé (2000), historicamente muitas empresas tem focado seus indicadores de desempenho para atingir excelência funcional. Neste sistemas, cada indicador vai tratar da habilidade de se atingir objetivos departamentais.

Nesta situação, as métricas podem guiar os funcionários a se preocuparem em melhorar apenas suas próprias áreas, situação que pode causar problemas na consecução dos objetivos da empresa:

**Compras:** os indicadores são focados em custo de materiais e desempenho da entrega dos fornecedores. Esta situação pode levar os compradores a fazerem grandes compras a fim de conseguir descontos em altos volumes, além de aumentarem a carteira de possíveis fornecedores para garantir o baixo preço;

**Manufatura:** os indicadores medem em geral a produtividade. Neste contexto, a tentativa de se produzir grandes lotes para evitar paradas que comprometam os índices de velocidade, resultado em uma demora em atender clientes, principalmente aqueles que adquiram pequenos lotes;

**Logística:** indicadores relacionados com custos de armazenagem e níveis de inventários. A tendência natural é que estes funcionários queiram receber cargas com maiores volumes, para reduzir o custo de transporte e armazenagem, resultando em aumento de estoques;

**Vendas e atendimento aos clientes:** os indicadores irão medir a habilidade em manter altos níveis de atendimento aos clientes o que pode induzir um aumento de inventário em vários locais, para se reduzir o tempo de atendimento.

## 2.7 Medição de desempenho na cadeia de suprimentos

Uma Cadeia de Suprimentos é uma rede de opções de facilidades e de distribuição que executa as atividades de desenvolvimento de produtos, *procurement* de materiais, transformação desses em produtos intermediários e produtos acabados, e distribuição desses produtos para os clientes. A cadeia de suprimentos é composta de membros e estes incluem todas as empresas/organizações com as quais a empresa interage, direta ou indiretamente, através dos seus fornecedores ou clientes, desde o ponto de origem até o ponto de consumo (GANESHAN e HARRISON, 2002).

Segundo Handfield e Nichols (*apud* Scavarda, Hamacher e Pires, 2004) a integração de todas essas atividades associadas com os fluxos e transformações de mercadorias ou

materiais associadas com o fluxo de informações podem trazer uma melhoria em relação a cadeia, conseguindo uma competitividade sustentável.

Ao medir o desempenho de uma cadeia de suprimentos, onde o controle não é baseado somente em uma empresa, mas em interfaces ao longo de uma cadeia de processos, o SMD reflete uma realidade por vezes complexa devido às dificuldades em se integrar os processos das várias empresas que fazem parte da cadeia.

Esta nova situação é descrita por Hoek (1998), que concluiu em suas pesquisas que a complexidade de uma cadeia de suprimentos vem do fato de:

- Serem compostas de múltiplas camadas de empresas;
- Existir um envolvimento parcial de algumas empresas na cadeia;
- Como a integração não é baseada em grandes investimentos e em integrações verticais, mas em interfaces, a rede de trabalho se torna momentânea, portanto, barreiras à entrada e saída são baixas;
- O formato de uma cadeia de suprimentos muda ao longo do tempo;
- Nem todas as interfaces possuem o mesmo nível de integração e coordenação;
- Desta maneira, todas as novas características das organizações têm seu efeito na medição de desempenho das atividades da cadeia.

Para Lapede (2000), algumas razões da importância de se medir as cadeias de suprimentos são:

- Métricas são importantes para controlar diretamente o comportamento e indiretamente o desempenho;

- Algumas métricas irão direcionar a empresa a longo prazo atingindo os objetivos de melhorias da Cadeia;
- Métricas erradas podem guiar a cadeia para a degradação;
- Não é aconselhável dirigir uma cadeia de baseada apenas em médias chamadas “após o fato”, como perda de clientes importantes ou desempenho financeiro pobre.

Conforme Chopra e Meindl (2003) para se entender como uma empresa pode melhorar seu desempenho de sua cadeia de suprimentos deve-se examinar quatro fatores-chave de desempenho: estoque, transporte, instalação e informação.

Ainda Chopra e Meindl (2003) afirmam que para uma empresa ser bem-sucedida, a estratégia de cadeia de suprimentos e a estratégia competitiva devem estar alinhadas, é o que definiu-se como **alinhamento estratégico** que significa que ambas as estratégias possuem os mesmos objetivos.

Pires (1998) ressalta que, sem a adoção de sistemas de avaliação de desempenho condizentes com a estratégia das cadeias, a administração dos esforços de melhoria torna-se prejudicada, devido à falta de parâmetros comparativos, tanto em relação aos concorrentes quanto aos anseios dos consumidores.

Assim para que seja possível atuar no cenário competitivo atual ainda Pires (1998) muitas empresas têm implementado uma série de práticas e conceitos eficazes da Gestão da Cadeia de Suprimentos, tais práticas visam, sobretudo a simplificação e obtenção de cadeias produtivas mais eficientes:

- Reestruturação e consolidação do número de fornecedores e clientes, implicando na redução e aprofundamento das relações com o conjunto de empresas com as quais

realmente se deseja desenvolver relacionamentos colaborativos e com resultado sinérgico;

- Divisão de informações e integração da infra-estrutura com clientes e fornecedores, propiciando entregas *just-in-time* e redução dos níveis de estoque;
- Resolução conjunta de problemas e envolvimento dos fornecedores desde os estágios iniciais do desenvolvimento de novos produtos;
- Compatibilização da estratégia competitiva e das medidas de desempenho da empresa à realidade e aos objetivos da cadeia produtiva (alinhamento estratégico).

Já Martins (1999) afirma que muitos esforços têm sido empreendidos na proposição de sistemas de medição de desempenho, as propostas têm evoluído, contudo não foi observada na literatura um modelo que seja mais abrangente o suficiente para ser considerado definitivo, se é que é possível.

Hoje existem diversos modelos para a avaliação de desempenho das empresas, onde cada um apresenta suas características, enfoques e indicadores específicos. A próxima seção tem por finalidade discorrer sobre alguns modelos, contudo não é pretensão apresentar e esgotar o assunto.

Para a verificação prática na empresa foram analisados dois modelos: Modelo de Bowersox e Closs (1996) e o Modelo de Benita Beamon (1999), que serão discutidos e observados no Capítulo 4. deste trabalho.

## **2.8 Modelos de SMDs para Cadeia de Suprimentos**

### 2.8.1 Modelo de Bowersox e Closs - Processo Integrado da Cadeia de Suprimentos

O modelo apresentado por Bowersox e Closs (1996) trata em linhas gerais de três objetivos macros: **Controlar**, **Monitorar** e **Direcionar** as operações da cadeia de suprimentos. Monitorar, neste caso significa disponibilizar o histórico para clientes e administradores. Controlar traduz o desempenho realizado no percurso da cadeia e é utilizado para refinar o processo de controle logístico. Direcionar está relacionado com a motivação das pessoas.

Já Bowersox e Closs (1996) afirmam que as medidas (indicadores) devem ser integradas, já que, um ponto importante está nas possibilidades de criação de indicadores que podem variar desde métricas por **atividades** até por **processos**. As métricas por atividades vão focar em desempenhos individuais requeridos para um processo de negociação, execução, transporte e entrega de uma ordem. Já as métricas de processo devem considerar a satisfação do cliente observando toda a cadeia de suprimentos. Deve ser examinado o tempo de ciclo total ou qualidade total dos serviços comparando com o requerido para satisfazer os clientes.

Neste contexto, este modelo vai tratar internamente de medidas que devem comparar atividades e processos com operações previamente executadas com os objetivos.

Segundo Bowersox e Closs (2001) as empresas modernas estão dedicando mais atenção a medidas de processo, embora tentando ao mesmo tempo não desprezar atividades individuais.

As medidas internas estas são utilizadas para os administradores entenderem a fonte da informação e são consideradas de mais fácil acesso. Estas concentram-se na comparação de atividades e processos com metas e/ou operações anteriores. Os autores sugerem que as medidas internas tenham as categorias:

- **Custo:** vai demonstrar quanto o resultado à expectativa dos custos é a essência de um processo de orçamentação. O desempenho do custo geralmente é medido em termos de valores totais, como uma percentagem das vendas, ou como um custo por unidade de volume;
- **Produtividade / tempo:** irá mostrar o resultado da relação entre as entradas e as saídas do processo. A produtividade é uma relação expressa normalmente uma taxa ou um índice entre o resultado (serviços e / ou produtos) produzido e a quantidade de insumos (recursos) utilizados pelo sistema para gerar esse resultado;
- **Administração de ativos:** é a visão da utilização do capital investido em equipamentos e outros assim como o capital aplicado em inventário para atingir o objetivo da cadeia. As medidas para gestão de ativos concentram-se na velocidade de rotação dos ativos líquidos, como o estoque, assim como no retorno do investimento gerado por ativos fixos;
- **Qualidade:** são medidas mais orientadas as avaliações do processo, e são designadas para determinar a efetividade de uma série de atividades em detrimento das atividades individuais.

Bowersox e Closs (2001) afirmam que a qualidade é a medida adotada por um menor número de empresas do que qualquer outra dimensão de desempenho.

No ambiente externo, este modelo tenta monitorar, entender e sustentar o foco no cliente e ganhar uma percepção inovativa em relação a outras empresas, já que é considerado

importante medir a percepção dos clientes. Tais métricas podem ser obtidas através de pesquisas de mercado ou de uma extensa monitoração das ordens. Outra ferramenta considerada importante para validar estas medidas é a prática de *benchmarking* como já citada anteriormente nesta revisão.

Para então desenvolver um conjunto integrado de medidas para a cadeia, os autores sugerem quatro tipos de métricas, conforme o Quadro 2.1.

Quadro 2.1: Estrutura integrada de medidas para a cadeia de suprimentos

<b>RESULTADOS</b>	<b>DIAGNÓSTICOS</b>
<b>Qualidade / satisfação do cliente</b>	
Pedido perfeito Satisfação do cliente Qualidade do produto	Entrega na data prometida Custos da garantia, devoluções e descontos Tempo de resposta a consulta dos clientes
<b>Tempo</b>	
Tempo de ciclo do pedido	Tempo do ciclo de compras / fabricação Tempo de resposta da cadeia de suprimento (desde a identificação de uma mudança na demanda, até a incorporação à produção) Realização do plano de produção
<b>Custos</b>	
Custos totais da cadeia de suprimento	Produtividade com agregação de valor
<b>Ativos</b>	
Tempo de ciclo de caixa Estoque em dias de suprimento Desempenho do ativo	Precisão das previsões Obsolescência do estoque Utilização da capacidade

FONTE: PRTM CONSULTING *apud* BOWERSOX e CLOSS, 2001, p.570.

## 2.8.2 Modelo de Benita Beamon

Beamon (1999) sugere que um modelo de medição de desempenho para a cadeia de suprimentos, deve estar baseado nas dimensões tratadas por Neely *et al.* (1995) (tempo, qualidade e flexibilidade), e em três tipos de medidas: **Recursos**, **Saídas** e **Flexibilidade**, conforme descritos a seguir:

**a) Recursos (níveis de eficiência):** na busca de altos níveis de eficiência, as medidas relacionadas aos recursos são aquelas que geralmente possuem o objetivo de serem minimizadas ao longo do processo. Inclui níveis de inventário, necessidade de pessoal, utilização de equipamentos e custos. Ex.: custo total: total dos custos dos recursos; custos de distribuição: total dos custos de distribuição com transporte e manuseio;

**b) Saídas (níveis de serviço ao consumidor):** com o objetivo de se conhecer os níveis de serviços ao consumidor, muitos desses indicadores podem facilmente ser representados de maneira quantitativa, tais como: número de itens produzidos, tempo necessário para produção de determinado item e número de entregas no prazo. Indicadores de saída podem ser segundo Beamon:

- Vendas: total de vendas;
- Lucro: total de vendas menos as despesas;
- *Lead time*: tempo total necessário para a produção de um item ou lote;
- Entrega no prazo: atraso de produtos, data da entrega menos data devida, atraso médio dos pedidos.

**c) Flexibilidade (habilidade em responder mudanças no ambiente):** neste item pode se medir a habilidade de se trabalhar com volumes e flutuações de programação de fornecedores, produtores e consumidores. Além disto, a flexibilidade é elemento importante em uma cadeia de suprimentos devido à incerteza existente neste ambiente (BEAMON, 1999);

Pode incluir indicadores de flexibilidade:

- Número de pedidos devolvidos;
- Habilidade de responder a baixo desempenho de fornecedores;
- Habilidade de responder a baixo desempenho de entregas;
- Habilidade de responder a novos produtos, novos mercados ou competidores.

Beamon (1999) afirma que algumas empresas utilizam um indicador de desempenho único para avaliar suas cadeias de suprimentos, mas ela critica essa posição, por entender que um único indicador não descreve adequadamente o desempenho do sistema.

Um indicador único é normalmente inadequado, em função de sua dificuldade em abranger todos os aspectos importantes que devem ser mensurados, ignora as interações entre as características importantes da cadeia e ignora aspectos críticos dos objetivos estratégicos da organização (BEAMON, 1999).

Uma característica da autora é estudar modelos quantitativos de avaliação de desempenho e diz que os indicadores qualitativos são difíceis de incorporá-los como por exemplo: satisfação dos clientes, fluxo de informação, desempenho de fornecedores e gerenciamento de risco.

Assim Beamon (1999) cita características importantes que os indicadores de desempenho para uma cadeia devem atender:

- Abrangência (*inclusiveness*): medição de todos os pontos – essa é a maior falha dos indicadores;
- Universalidade (*universality*): permitir a comparação sob várias condições operacionais;
- Mensurabilidade (*measurability*): permitir a medição de todos os dados necessários;
- Consistência (*consistency*): medições consistentes com as metas da organização.

Conforme citado anteriormente, Beamon (1999) propõe um modelo de avaliação de desempenho de cadeias de suprimentos que utiliza indicadores de desempenho de três tipos, Recursos (geralmente custos), *Outputs* (normalmente responsabilidade pelos clientes) e Flexibilidade (como o sistema reage à incerteza). Estes cada um com seus objetivos diferentes, conforme demonstrado no Quadro 2.2.

Quadro 2.2: Propósito dos indicadores de Beamon (1999)

TIPOS DE INDICADORES DE DESEMPENHO	OBJETIVOS	PROPÓSITO
<b>Recursos</b>	Alto nível de eficiência	Eficiência no gerenciamento de recursos é crítica para a lucratividade
<b>Output</b>	Alto nível de serviço ao cliente	Sem <i>output</i> aceitável, clientes mudarão para outras cadeias de suprimentos.
<b>Flexibilidade</b>	Habilidade para responder a mudanças ambientais	Em um ambiente de incerteza, cadeias de suprimentos devem ser hábeis para responder as mudanças.

FONTE: Adaptado de BEAMON, 1999.

Ainda Beamon (1999) defende que uma cadeia de suprimentos deve buscar, simultaneamente, alto nível de eficiência, alto nível de serviço ao cliente e deve ter habilidade para responder rapidamente a mudanças no seu ambiente.

A autora não discute o envolvimento de parceiros da cadeia de suprimentos, na mensuração dos indicadores de desempenho propostos e nem aborda qualquer referência ao aspecto de governança.

### **2.8.3 Modelo SCOR – *Supply Chain Operations Reference Model***

O *Supply Chain Council* foi fundado em 1996 por Pittiglio Rabin Todd juntamente com o AMR (*Advanced Manufacturing Research*). No mesmo ano, foi desenvolvida a primeira versão do modelo SCOR, atualmente se encontra na versão 7.0, publicada em abril de 2005, na Conferência Supply-Chain World-North America - Anaheim, California USA.

O Conselho de *Supply Chain Inc.* – Pittsburgh (USA), é uma corporação global, independente, sem fins lucrativos, com sociedade aberta a todas as empresas e organizações interessadas em aplicar e avançar no estado da arte do gerenciamento de sistemas e práticas de Cadeias de Suprimentos.

Esse modelo de referência para processos, integra conceitos conhecidos da reengenharia de processos, *benchmarking* e análise das melhores práticas num quadro atual transversal e trans-funcional.

O SCOR pretende definir um padrão comum de linguagem entre as empresas de uma Cadeia de Suprimentos, para que se reduza ambigüidade e se melhore a comunicação.

Esse modelo encontra-se organizados em cinco processos gestão principais (SCC, 2002):

- Planejamento (*plan*);
- Aquisição (*source*);
- Fabricação (*make*);
- Entrega (*deliver*); e
- Retorno (*return*).

Os processos que fazem parte do SCOR são apenas os processos primários. Ele não busca descrever todos os processos de negócios ou atividades, como vendas e marketing (geração de demanda), pesquisa e desenvolvimento de tecnologia, e alguns elementos do suporte ao cliente após a venda (alguns são considerados no retorno).

Nesta proposta, cada empresa analisa e avalia o desempenho dos processos que ela executa, há um detalhamento dos cinco processos em tarefas, as quais são subdivididas em atividades, de modo que, fazendo um mapeamento, todas as empresas identifiquem as atividades que elas executam e com as quais relacionam-se com os parceiros da cadeia.

Os indicadores de desempenho referente a este modelo são definidos em duas categorias:

- Relativos aos clientes (externos): confiabilidade, responsabilidade e flexibilidade;
- Relativos à empresa (internos): custos e ativos.

O modelo inclui alguns indicadores de desempenho relativos a cada uma das categorias e suas subdivisões conforme o Quadro 2.3.

Quadro 2.3: Indicadores de desempenho propostos pelo SCOR

ATRIBUTOS DE DESEMPENHO	RELATIVOS AO CLIENTE			RELATIVOS A EMPRESA	
	Responsabilidade	Flexibilidade-	Habilidade	Custos	Ativos
Desempenho da entrega	X				
Taxa de ocupação	X				
Pedido perfeito	X				
Lead time do pedido		X			
Tempo de resposta da cadeia			X		
Flexibilidade da produção			X		
Custo total de cadeia				X	
Custos dos produtos vendidos				X	
Produtividade com valor adicionado				X	
Custo de processamento devoluções				X	
Ciclo de fluxo de caixa					X
Estoque em dias de suprimento					X
Giro do ativo					X

FONTE: Adaptado do SCOR (SCC, 2002; SCC, 2003)

#### 2.8.4 Relação das principais características dos modelos apresentados

A seguir o Quadro 2.4 apresenta uma relação das principais características dos modelos de medição de desempenho enfatizados na revisão bibliográfica deste estudo.

Quadro 2.4: Relação das características dos modelos

	BOWERSOX e CLOSS (2001)	BEAMON (1999)	SCOR (2002)
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	Não mencionam, mas dizem que todas as empresas devem ter a mesma percepção do que é importante para a cadeia	Devem ser consistentes com as metas da organização	Não menciona
ESCOPO DA PROPOSTA	No contexto da logística, propõem a utilização de indicadores de desempenho para todas as empresas de uma cadeia - integrados	Avaliação de aspectos que podem influenciar o desempenho da cadeia de suprimentos	Indicadores de cinco processos: planejamento, aquisição, fabricação, entrega e retorno
CATEGORIA (INDICADORES)	Indicadores de resultado e de diagnóstico, nas categorias: qualidade/satisfação dos clientes; tempo; custos; e ativos	Recursos; <i>output</i> ; e flexibilidade	Relativos aos clientes (confiabilidade, responsabilidade e flexibilidade); e relativos à empresa (custos e ativos)
ENVOLVIMENTO DE PARCEIROS	Não mencionam	Não mencionam	Cada empresa mensura o desempenho dos processos que executa, podendo fazer <i>benchmarking</i> com outras

FONTE: Adaptado de GASPARETTO, 2003.

## 2.9 Síntese da revisão bibliográfica

Finaliza aqui neste momento a revisão bibliográfica deste estudo acerca do tema medição de desempenho, tendo como idéia central o cenário para cadeias de suprimentos. Para tanto a construção do pensamento para esta revisão partiu desde o conceito de

indicadores, evolução da medição, *benchmarking* até os sistemas de medição que serviram de guarida para a verificação empírica junto da empresa estudada. O sistema de medição de desempenho utilizado pela empresa não é baseado em um modelo específico verificados em literatura, os indicadores utilizados na GKN do Brasil são estabelecidos pela matriz inglesa, eis então a motivação do estudo para tal relação.

Em resumo é importante tal diferenciação em linhas geral sobre estes conceitos:

- **Indicador de desempenho:** são meios de detectar ou reconhecer a presença e a intensidade ou frequência de certas atividades, produtos ou fatos, convertendo-os em informação (CAMPOS, 1998);
- **Medição de desempenho:** é o processo de quantificação da ação que leva ao desempenho (NEELY *et al.*, 1995);
- **Sistema de medição de desempenho:** conjunto coerente de métricas usado para quantificar ambas, a eficiência e a eficácia das ações (CORRÊA e CORRÊA, 2004);
- **Medição de desempenho como entidade:** os autores Kaplan e Norton (1997) defendem como um novo caminho para o gerenciamento estratégico; seria, portanto, um sistema de gerenciamento e não apenas um sistema de medição;
- **Indicadores na cadeia de suprimentos:** cada indicador vai tratar da habilidade de se atingir objetivos departamentais (LAPIDE, 2000);
- **Medição de desempenho em cadeia de suprimentos:** é o controle não baseado somente em uma empresa, mas em interfaces ao longo de uma cadeia de processos (HOEK, 1998).

## Capítulo 3

### Medição de desempenho na GKN do Brasil

Neste capítulo será apresentada a empresa por meio de um detalhamento do perfil da organização, passando pelo seu histórico desde a fundação, evolução acionária, posicionamento no mercado e o sistema de medição com seus indicadores utilizados em sua gestão de suprimentos. Estão descritos e divididos em áreas departamentais para uma melhor compreensão e delimitação do escopo do estudo.

#### 3.1 Histórico da empresa

Com auxílio de materiais institucionais da empresa foi possível demonstrar a evolução do grupo GKN:

**(1923)** Certidão da chegada de Ricardo Bueno Albarus, que desembarca no Rio de Janeiro no dia 17 de janeiro de procedente de Hamburgo, Alemanha.

**(1947)** Ricardo Bueno Albarus funda em Porto Alegre, a Albarus e Cia. Ltda., com o objetivo de fabricar artefatos mecânicos de precisão.

**(1948)** A Albarus inicia a fabricação de Cruzetas (junta universal) para o utilitário Jeep, atendendo o mercado de reposição.

**(1949)** Com 30 empregados, é a pioneira na contratação de mulheres para as linhas de montagem.

**(1955)** Buscando tecnologia para a expansão de seus negócios, a Albarus associa-se à Dana Corporation, para produzir eixos cardans para a Ford.

**(1957)** A Albarus foi uma das empresas de capital aberto do Rio Grande do Sul. Neste ano produzia 95% das cruzetas consumidas no país.

**(1958)** Os engenheiros Haroldo Dreux e José Carlos Boherer, que implantaram os fundamentos técnicos, administrativos e de marketing que marcaram a trajetória da empresa nos anos seguintes.

**(1967)** O crescimento das instalações fabris da Albarus acompanhou o grande desenvolvimento da indústria automobilística no país.

**(1974)** Associação com GKN Industries / Inglaterra:

Fábrica de juntas Homocinéticas no Brasil;

Produção para VW/Passat – 120 mil/ano.

**(1988)** A Divisão de juntas homocinéticas transforma-se na ATH – Albarus Transmissões Homocinéticas Ltda.

**(1995)** É inaugurada em Charqueadas (RS) a forjaria de precisão que passa a fornecer componentes para as homocinéticas produzidas pela ATH.

**(2000)** GKN adquire controle da Albarus Transmissões Homocinéticas Ltda. (ATH), no Brasil.

**(2001)** A Albarus Transmissões Homocinéticas passa a chamar-se GKN do Brasil, onde inicia a produção de eixos com a nova tecnologia MTS (Monobloc Tubular Shaft).

O grupo GKN é dividido em dois grandes grupos no segmento de produção: Automotivo (transmissões automotivas, sinterizados, componentes automotivos) e Aeroespacial (estruturas aeroespaciais e helicópteros).

Em distribuições de percentuais de produção equivale a 57% para o setor automotivo, 37% aeroespacial e 6% outras automotivas. Atualmente conta com um faturamento de aproximadamente de £ 4.3 bilhões/ano, com um quadro de 36.300 funcionários em subsidiárias e 13.500 em coligadas em mais de 30 países. Opera em duas áreas de manufaturas instaladas em Porto Alegre e Charqueadas, no estado do Rio Grande do Sul. Atualmente, a GKN possui 12 clientes, sendo estes as principais montadoras de veículos do mundo. Com base em sua estratégia de estar próximo a seus clientes, possui escritório de vendas em São Paulo/SP.

As principais transações comerciais da GKN além do território nacional estão localizadas nos seguintes países: Alemanha, Argentina, Austrália, Colômbia, Índia, Inglaterra, Malásia, México, Shangai – China, Tailândia, Uruguai e USA.

A GKN realiza venda de transmissões homocinéticas para a maior parte dos veículos de passeio pertencentes ao mercado automotivo, atuando assim nos segmentos do mercado original (*OEM – Original Equipment Market*), de revenda (*OES – Original Equipment Service*) e de exportação

Para o estudo concentrou-se na Unidade de componentes automotivos sediada na região de Porto Alegre/RS, onde é líder na produção de transmissões homocinéticas com 42% do mercado global.

## 3.2 Vendas Grupo GKN

Esta seção apresenta o posicionamento da GKN frente ao mercado e a seus clientes, conforme demonstrados nos gráficos das Figuras 3.1 e 3.2.

No Item 3.2.3 apresenta a GKN em seu panorama mundial e seus atuais concorrentes.

### 3.2.1 Vendas por mercado

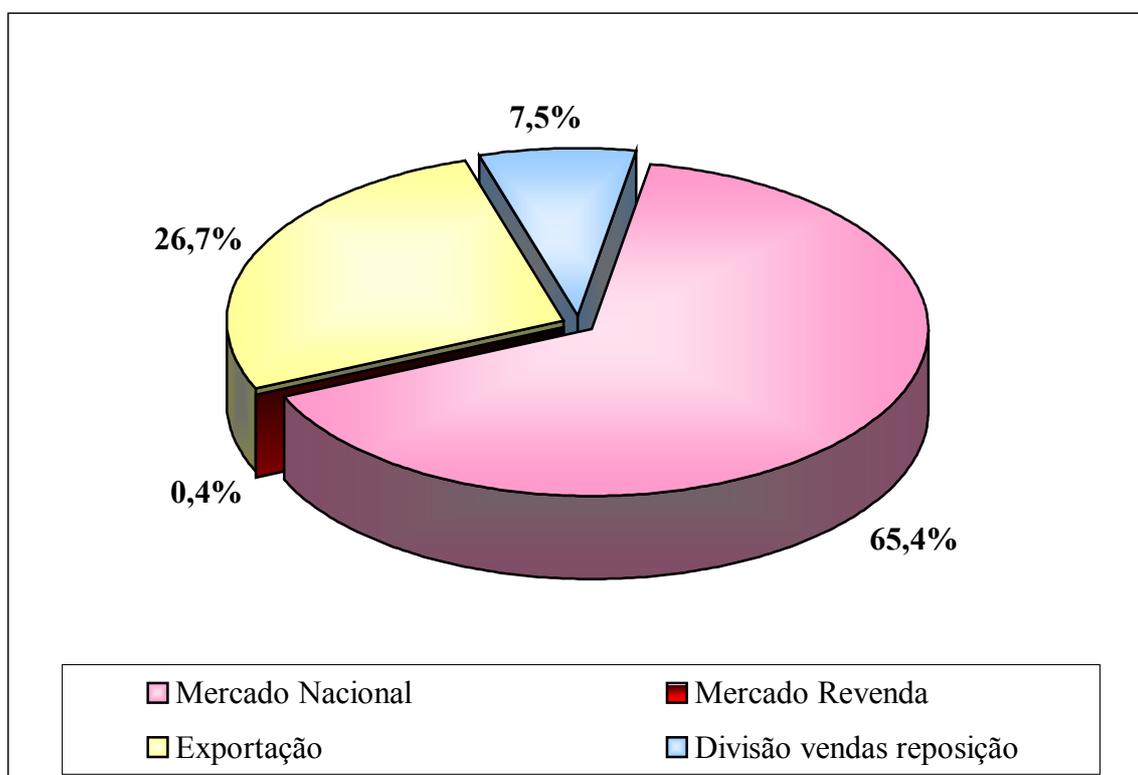


Figura 3.1: Gráfico de vendas por mercado

FONTE: BUDGET, 2003.

### 3.2.2 Vendas por clientes

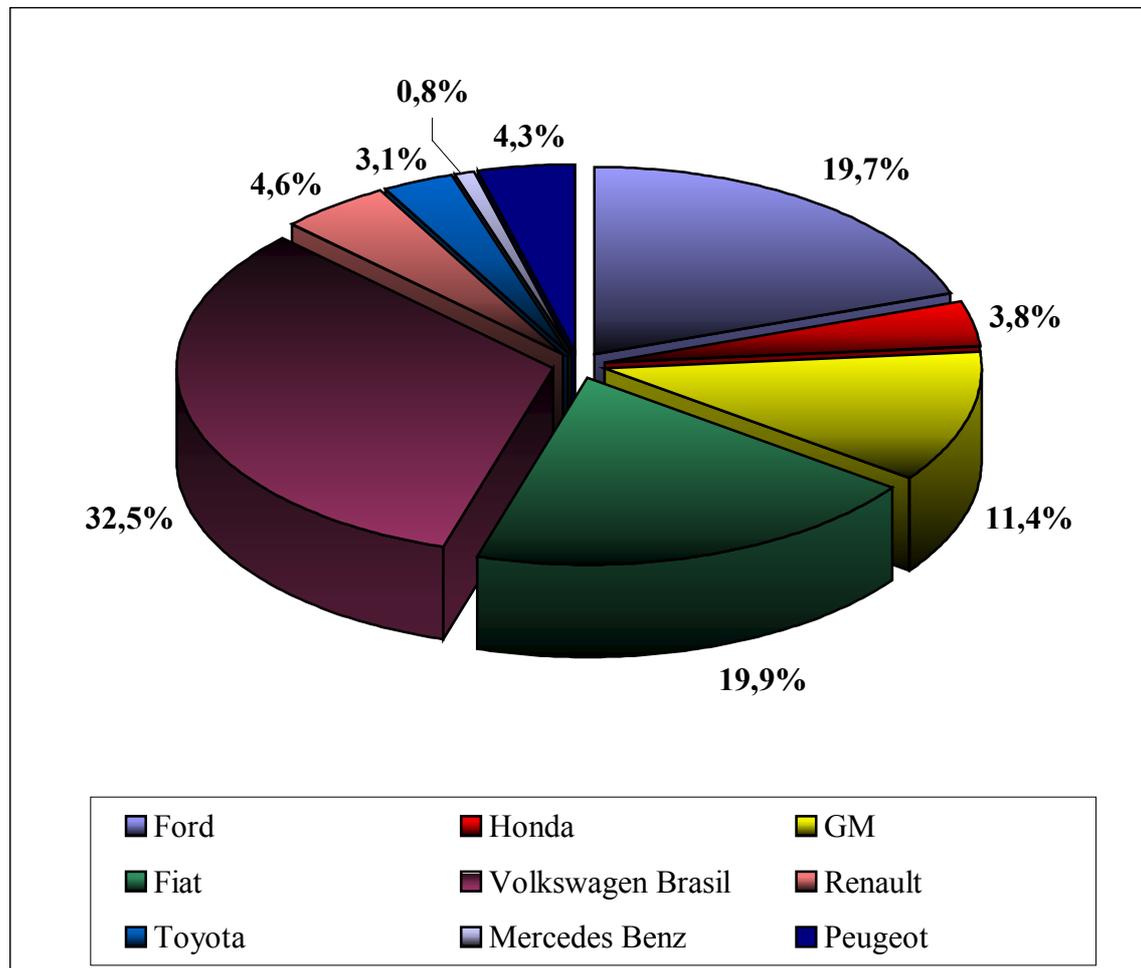


Figura 3.2: Gráfico de vendas por clientes

FONTE: BUDGET, 2003.

### 3.2.3 A GKN Mundial

A GKN iniciou originalmente como *Dowlais Iron Co*, tendo como marco inicial o ano de 1759. A sigla GKN é oriunda dos nomes "*GUEST KEEN AND NETTLEFOLDS*" e começou com o envolvimento da família GUEST em 1767, quando John Guest foi indicado

como gerente. Seu neto, posteriormente, tornou-se único proprietário em 1851. Em 1902 completou-se a junção das três companhias, *GUEST, KEEN e NETTLEFOLDS* (GKN).

A organização é líder mundial no fornecimento de sistemas de componentes de transmissão automotiva, fornecendo para todos os grandes fabricantes de veículos de passeio no mundo. A empresa conta com 21.000 pessoas trabalhando em 49 localidades, de 31 países.

O grupo GKN Driveline possui na América do Sul mais duas operações: a GDU (GKN do Uruguai), localizada no Uruguai, e a THC (Transmissões Homocinéticas da Colômbia), localizada na Colômbia formando com a GDB a chamada '*CVJ South America Operation*'.

Na América do Sul onde também é líder no mercado, atua desde 1974 quando a fábrica foi fundada, produzindo 60 mil car sets/ano. Esta produção vem sofrendo aumentos anuais resultando em 1500 mil car/sets nos de 2004 e 2005.

A empresa é líder no mercado automotivo do Brasil, detendo em 2003 84% do mercado *OEM* e *OES* e atualmente, após a aquisição da fábrica da VW (janeiro 2004), atende 90% do mercado.

A aplicação dos semi-eixos é realizada em todos os veículos de passeio da indústria automotiva do Brasil (*OEM* e *OES*) (VWB, GMB, Ford, Fiat, Honda, Toyota, Audi, Renault, PSA (Peugeot/Citröen) e Mercedes Benz) e para a Mazda (USA).

No mercado de exportação os clientes são empresas que fazem parte do grupo GKN Driveline, os quais fornecem os produtos para as montadoras mundiais anteriormente citadas.

Quanto à concorrência de produtos similares atualmente o cenário consta três concorrentes diretos considerando o mercado mundial: DELPHI, NTN e VISTEON:

- **DELPHI:** uma empresa de fabricação de autopeças, que teve origem através da GM no mercado americano (USA), concorrente no mercado internacional e representada no sul do Brasil com localização em Porto Alegre;
- **NTN:** empresa japonesa fabricante de SEH e rolamentos, concorrente potencial no futuro para o mercado nacional e um dos concorrentes no mercado internacional;
- **VISTEON:** uma empresa americana ligada a Ford (USA), fabricante de componentes automotivos, concorrente potencial no futuro para o mercado nacional e um dos concorrentes no mercado internacional.

### 3.3 Escopo do estudo

A gestão de suprimentos da GKN está dividida em cinco áreas, que foram objeto do estudo. Estas áreas organizam e encaminham todas as atividades vinculadas com a logística de suprimentos.

- Planejamento e controle de produção de manufatura (PCPM)
- Logística
- Recebimento de materiais e Almoxarifado
- Expedição
- Compras (Clientes e fornecedores)

Estas áreas são de responsabilidade de uma gerência denominada Gerência de Suprimentos, divididos em duas sub-gerências: Gerência de Materiais e Gerência de Compras, conforme a Figura 3.3.

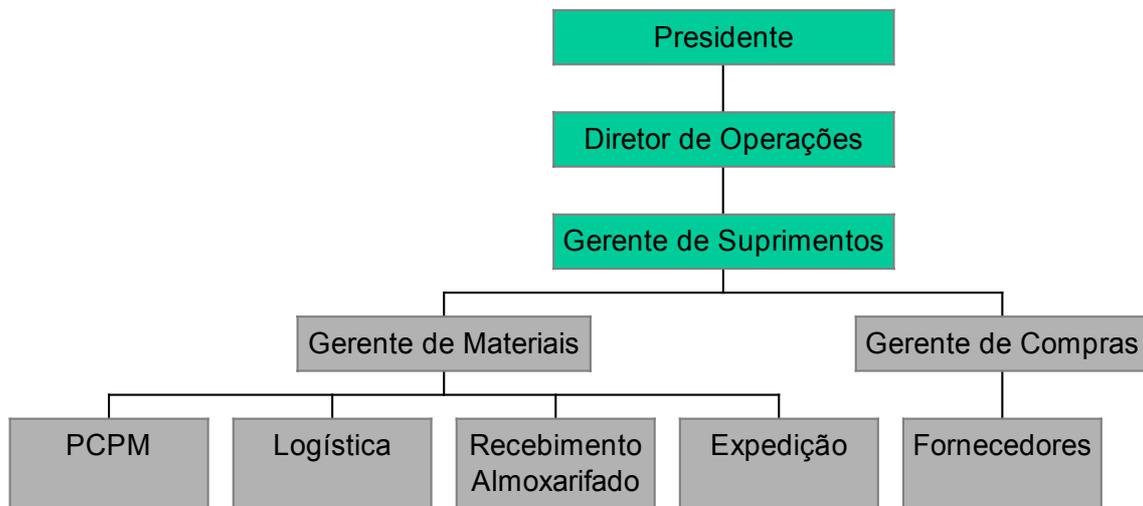


Figura 3.3: Estrutura Organizacional GKN do Brasil

### 3.4 Missão da empresa

A missão da empresa é: **Disponibilizar Matéria-Prima, insumos, embalagens e informações que permitam a GKN garantir a eficiência de entrega dos produtos ao cliente, atendendo os requisitos de qualidade, entrega e preço, minimizando desperdícios.**

### 3.5 Descrição das funções de cada área da cadeia de suprimentos

Esta seção tem a intenção de descrever as funções específicas das áreas dentro do escopo da gestão de suprimentos da empresa:

- **Planejamento e Controle de Produção de Manufatura – PCPM:** Receber pedidos de clientes, análise crítica, programação do Planejamento Mestre de Produção (PMP), acompanhamento de entregas, programação final de produção,

cabeça de linha e redimensionamento de Kanban. Controlar níveis de estoques pronto e em processo, programar e acompanhar os materiais junto aos fornecedores e controlar e determinar níveis de estoques produtivos e não produtivos;

- **Logística:** Analisar, desenvolver, planejar e melhorar embalagens, movimentações, estocagem, transportes e sistemas integrados de toda cadeia de fornecimento;

O conceito de logística na visão de Ballou (1993) difere da forma como é interpretado pela empresa.

Para Ballou (1993)

[...] o conceito é muito mais amplo onde trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informações que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

- **Recebimento/Almoxarifado:** Receber, conferir, armazenar, controlar e entregar materiais produtivos e não produtivos utilizando técnicas de armazenagem tais como: FIFO (*first in-first on*) e Kanban – controlar e promover transportes internos e locais (grande Porto Alegre). Também é função desta área controlar materiais em poder de terceiros e materiais de terceiros em poder da empresa, inventários cíclicos de materiais e controle de consignação de materiais. Garantir o fluxo de embalagem de fornecedores, de clientes e da GKN do Brasil;
- **Expedição:** Controlar produtos prontos, programação de embarques, controle de cobertura de estoque de clientes, emissão de solicitação de notas fiscais (SENF),

avisos de embarque, carregamento de caminhões, armazenamento e inventários de produtos prontos;

- **Compras (Clientes e Fornecedores):** responsabilidade de realizar as negociações comerciais junto aos fornecedores e encaminhar a compra dos materiais indiretos. No caso de materiais produtivos, depois definidas as questões comerciais, estes itens ficam sob a responsabilidade do PCPM, que deve encaminhar em conjunto com a programação da produção, as compras programadas a partir do *MRP (Material Requirements Planning)*. A atividade de desenvolvimento e qualificação de fornecedores (DQF) é vinculada também a área de compras, onde compradores técnicos atuam a partir dos cadastros de engenharia, desenvolvendo novos itens em função do desenvolvimento de novos produtos, assim consolidam os dados relativos a desempenho dos fornecedores, realizam auditorias técnicas e buscam fontes alternativas de fornecimento quando se faz necessário.

### **3.6 Sistema de medição de desempenho na cadeia de suprimentos da empresa GKN do Brasil**

Nesta seção 3.6 serão apresentados os indicadores utilizados pela empresa em sua gestão de suprimentos, em seguida na seção 3.7 o detalhamento das principais medidas demonstrando suas fórmulas de cálculo de acordo com cada tipo de cliente. É importante salientar que a empresa apresenta no sistema de informação (*Oracle*) o acompanhamento mensal dos indicadores e estes disponibilizados a todos os colaboradores em um quadro de gestão a vista.

### **3.6.1 Planejamento e Controle de Produção de Manufatura – PCPM**

A área de PCPM apresenta os seguintes indicadores:

- Taxa de serviço de produção (IAC's);
- Estabilidade do fluxo, Respeito a prazos de produção (Sincronia);
- Rotatividade de Estoques total;
- Rotatividade de Estoques Almoxarifado;
- Rotatividade de Estoques Processo;
- Rotatividade de Estoques Pronto.

### **3.6.2 Logística**

A área de Logística apresenta os seguintes indicadores:

- Despesas de embalagem;
- Fretes especiais;
- Quantidade de Requisição de Ação Corretiva (RAC'S).

### **3.6.3 Recebimento/Almoxarifado**

A área de Recebimento/Almoxarifado apresenta os seguintes indicadores:

- Taxa de Serviço de Aproveitamento;
- Diferença Relativa de inventário;
- Diferença Absoluta de inventário;
- Reconciliação contábeis.

### **3.6.4 Expedição**

A área de Expedição apresenta os seguintes indicadores:

- Taxa de Serviço;
- Inventário;
- Custo de frete vendas (aéreo);
- Custo de frete vendas expresso;
- Fretes Especiais (vendas aéreo);
- Volumes Expedidos.

### **3.6.5 Compras (Clientes e Fornecedores)**

A área de Compras apresenta os seguintes indicadores:

- Controle de entrega IEE (Índice de Eficiência de entrega);
- Controle de entrega DAS (*Delivery Schedule Achievement*);
- Qualidade logística do fornecedor (*Sémaphore*);
- Índice do Sistema de Qualidade (ISQ);
- Índice de Qualidade de Fornecimento (IQF).

## **3.7 Detalhamento dos principais indicadores GKN do Brasil (Método de Cálculo)**

Nesta seção serão detalhados os principais indicadores, demonstrando seu método de cálculo de acordo com cada tipo de cliente. Outros foram demonstrados somente suas características e seus resultados esperados.

### **3.7.1 Planejamento e Controle de Produção de Manufatura - PCPM**

#### **3.7.1.1 Taxa de Serviço de produção (IAC's)**

Este indicador serve para demonstrar o atendimento de vendas por mercado, a meta é de 100%. Os mercados de vendas para a GKN do Brasil estão divididos em:

- *OEM (Original Equipment Market)*: Mercado Nacional;
- *OES (Original Equipment Service)*: Mercado Revenda;
- Exportação;
- *DVR (Aftermarket)*: A DVR faz vendas para *Aftermarket* reposição (lojas de auto-peças) e a Revenda faz vendas para um setor da montadora que revende as peças para as Concessionárias (*Aftermarket* revenda).

#### **3.7.1.2 Estabilidade do fluxo (Sincronia de produção)**

Este indicador mede o atendimento aos prazos de produção, ou seja; a produção prevista em relação a produção realizada.

Sua meta atual é 80% para a GKN do Brasil.

#### **3.7.1.3 Rotatividade de Estoques**

Estes indicadores estão sub-divididos em: rotatividade de estoque total, estoque de almoxarifado, processo e estoques pronto. A meta para a GKN do Brasil é de 16 giros ao mês.

### **3.7.2 Logística**

Para a área de logística os indicadores apresentados são as despesas de embalagens, quantidades de requisições de ação corretiva (RAC's) e os Fretes especiais.

Os fretes especiais para uma melhor compreensão estão descritos a seguir:

#### **3.7.2.1 Fretes Especiais**

A meta deste indicador é de 0,8% em relação ao fluxo normal de produção. Os fretes especiais servem tanto para fornecedores quanto para clientes, estes são cargas/fretes adicionais que incorreram a entrega definida e são monitorados com um indicador de provisão potencial e de eficiência do fornecedor. Exemplo destes são os fretes aéreos e os fretes expressos.

O monitoramento ocorre através da tabulação dos valores extras pela área de logística/análise de preços no caso de itens nacionais e pela área de Comércio Exterior, no caso de itens importados. Anualmente estas áreas analisam os indicadores e metas para as cargas especiais e planos de ação são efetuados quando necessário, conforme pode ser visualizado no fluxograma representado na Figura 3.4.

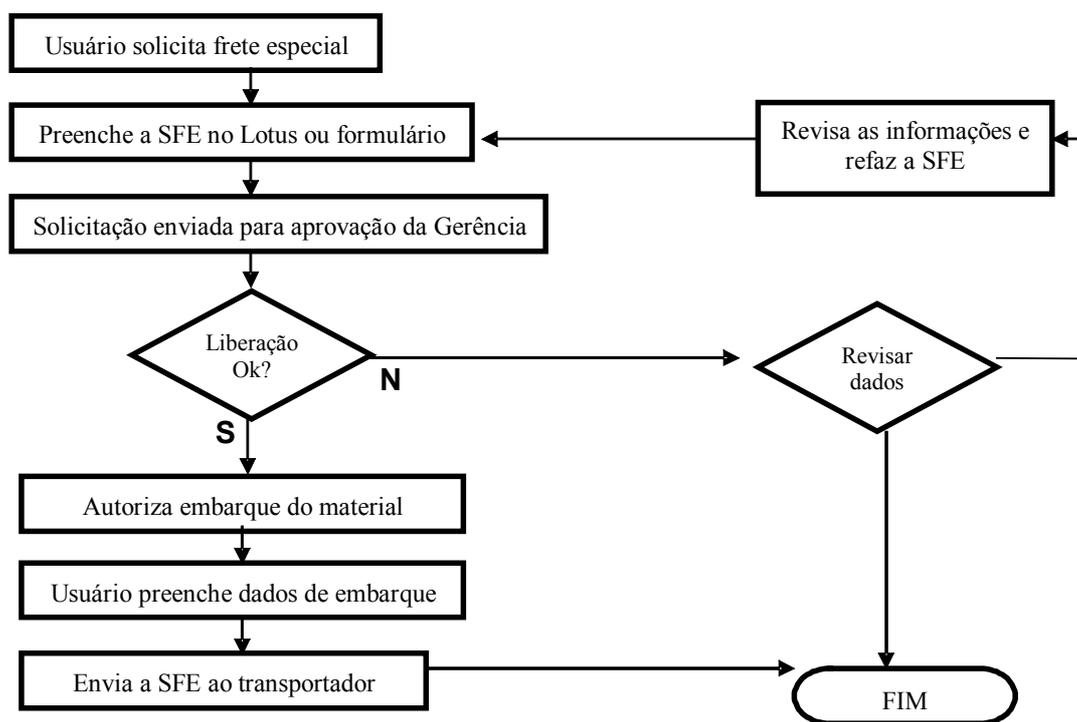


Figura 3.4: Fluxograma do controle de fretes especiais

FONTE: GKN DO BRASIL

### 3.7.3 Almoxarifado / Recebimento

A área de Almoxarifado/Recebimento apresenta os indicadores de Taxa de Aprovisionamento, Diferença (Relativa e Absoluta) de inventários (materiais produtivos e não-produtivos) e reconciliação contábeis onde são ajustadas as diferenças.

Os indicadores de Taxa de Aprovisionamento e Diferença de inventários para uma melhor compreensão estão descritos a seguir:

### 3.7.3.1 Taxa de Serviço de Aprovisionamento (TSA)

É de responsabilidade do analista de estoque do almoxarifado monitorar, controlar, divulgar e fazer planos de ações referentes ao indicador de Taxa de Serviço de Aprovisionamento.

Procedimento: Para calcular a Taxa de serviço de Aprovisionamento (TSA) usa-se a fórmula abaixo:

$$TSA (\%) = ( 1 - TRA ) \times 100$$

$$\text{Onde TRA} = \frac{\text{Somatório de Requisições não atendidas no dia}}{\text{Somatório de Requisições solicitadas no dia}}$$

TRA = Taxa de Ruptura de Aprovisionamento

Sendo o objetivo da TSA igual ou superior a 95%. Para a obtenção das informações, o almoxarifado busca todas as requisições solicitadas, tais como RM (Requisição de Materiais), RMC (Requisição de Materiais e Compra) e Lista de separação (*Picking List*). A precisão das informações da taxa é diária e o PDCA é gerado mensalmente.

A Taxa de Serviço de Aprovisionamento mensal é calculada por:

$$TSA \text{ mensal} (\%) = 1 - \frac{\text{Somatório das requisições não atendidas}}{\text{Somatório das requisições solicitadas no mês}} \times 100$$

Para o TSA diário é feito o plano mensal que é divulgado mensalmente com o PDCA (planejar, executar, *check*, agir).

### **3.7.3.2 Inventário Cíclico (Diferença relativa e absoluta de inventário)**

O inventário cíclico é realizado no decorrer do ano conforme cronograma, sendo proporcionalmente distribuído neste período de modo a facilitar a contagem e o controle dos itens que serão inventariados.

O plano de inventário para materiais não produtivos é feito por grupo estatístico onde ao longo do ano será contado uma vez todo o estoque.

Ao longo do ano é contado um grupo por semana. O inventário para materiais com baixa automática na origem é feito duas vezes ao ano.

Além disso os itens de baixa manual tais como: Forjados, tubos, esferas, óleos e graxas são contados também duas vezes ao ano por serem itens “A” na curva ABC.

Os itens produtivos identificados como *obsoletos*, não próprios para uso ou sob suspeita são registrados em relatório de resumo de diferenças de inventário e imediatamente identificados com cartão de “Produto não Conforme”. Informando que o material está aguardando avaliação da inspeção de recebimento. Quando não forem encontrados produtos não conformes, é discriminado no relatório “Não foram encontrados itens não conformes”.

### **3.7.3.3 Materiais produtivos**

São materiais incorporados ao produto final podendo estes serem itens adquiridos pela GKN do Brasil, consignados ou de propriedade do cliente.

### **3.7.3.4 Materiais não-produtivos**

Estes materiais não são incorporados ao produto final (dispositivos, ferramentas, componentes de máquinas), que podem ser adquiridos ou consignados.

Os estoques são gerenciados e analisados periodicamente com as pessoas envolvidas de outras áreas conforme a necessidades. Os níveis são definidos estrategicamente no sentido de não comprometer as entregas aos clientes.

O estabelecimento das metas e planos de ação decorrentes das análises mensais objetivam a otimização e a diminuição dos níveis de estoque e o monitoramento e análise do inventário é feito através de indicadores. O mesmo, após análise mensal relata as principais causas.

### **3.7.4 Expedição**

A área de expedição apresenta os indicadores de Taxas de serviço diário (IAC's) calculados conforme cada tipo de cliente conforme descritos a seguir nos Itens (3.7.4.1.1), (3.7.4.1.2), (3.7.4.1.3), (3.7.4.1.4), (3.7.4.1.5) e (3.7.4.1.6).

O indicador de inventário é medido conforme descrito anteriormente na área de Recebimento/Almoxarifado (3.7.3.2).

Os custos de fretes de vendas (aéreo), vendas (expresso) e fretes especiais são medidos conforme descritos anteriormente na área de Logística (3.7.2.1).

E os volumes expedidos é apresentado por meio de um consolidado das quantidades expedidas diariamente via *Oracle* e mensal para a Gerência de Suprimentos.

#### **3.7.4.1 Taxa de Serviço Diário**

### 3.7.4.1.1 Índice de Atendimento ao cliente Mercado Nacional - OEM (IAC)

$$\text{IAC TOTAL (\%)} = \frac{\text{QUANTIDADE VENDIDA MÊS}}{\text{PROGRAMA DE VENDA DO MÊS}} \times 100$$

O objetivo deste indicador é de 90%, para a obtenção das informações, o Planejamento e Controle de Produção de Manufatura (PCPM) busca o programa de venda aceito do mês da carteira de pedidos e a quantidade vendida no mês através do relatório de faturamentos acumulados do ERP – *Enterprise Resource Planning (Oracle)* da empresa.

Em caso de não atendimento do índice mínimo GKN do Brasil ou de qualquer outro específico de clientes, é adicionado ação de correção. As ações estarão junto com seus respectivos gráficos de monitoramento.

### 3.7.4.1.2 IAC Renault e PSA

É utilizado paralelamente ao IAC GKN do Brasil pela seguinte fórmula:

Taxa de Serviço de Distribuição (TSD)

$$\text{TSD (\%)} = \frac{\text{Somatório de entregas atendidas dia}}{\text{Somatório de entregas previstas dia}} \times 100$$

O objetivo da Renault é 97% e para PSA 100%, para obtenção de informações, a expedição busca a necessidade de entrega do dia do cliente e o faturamento realizado conforme defasagem de transporte de cada cliente (São Paulo = dois dias; Minas Gerais = três dias e região sul do país = um dia). A precisão das informações é diária.

A TSD mensal é calculada através da seguinte fórmula:

$$\text{TSD mensal (\%)} = \frac{\text{Somatório mensal das entregas atendidas}}{\text{Somatório mensal das entregas previstas}} \times 100$$

#### **3.7.4.1.3 IAC Toyota**

Não há solicitação de cálculo específico para a performance de entrega, porém o índice mínimo a ser utilizado é 100%. O cálculo para se chegar a este índice deverá ser seguido conforme o (Item 3.7.4.1.1).

#### **3.7.4.1.4 IAC Honda, VW, Audi, DCB e GMB**

Não há solicitação de cálculo específico para a performance de entrega e nem índice mínimo especificado.

#### **3.7.4.1.5 IAC Ford**

Não há solicitação de cálculo específico para a performance de entrega, porém o índice mínimo a ser utilizado é 81%. O cálculo para chegar a este índice deverá ser seguido conforme o (Item 3.7.4.1.1).

#### **3.7.4.1.6 IAC Fiat**

Não há solicitação de cálculo específico para a performance de entrega, porém o índice a ser utilizado é 100%. O cálculo para chegar a este índice deverá ser seguido conforme o (Item 3.7.4.1.1).

### **3.7.5 Compras (Clientes e Fornecedores)**

A GKN do Brasil conta hoje com 990 fornecedores ativos, dos quais 124 são fornecedores de materiais produtivos, para aplicação direta no produto. Atualmente 866 fornecedores atendem materiais não produtivos, que são materiais para manutenção de máquinas, materiais de expediente e diversos.

Dentre os fornecedores de materiais produtivos, 68 estão instalados no Brasil e 56 em outros países. Neste contexto, a empresa utiliza 29% de seus insumos provenientes de importações e o restante, 71%, de abastecimento local.

Em linhas gerais a empresa conta com apenas um fornecedor para cada insumo adquirido. Isto se dá em função das exigências das montadoras, já que o produto final é um item de segurança no veículo, esta exigência visa garantir a rastreabilidade.

Todos os fornecedores na GKN do Brasil, atuam sob supervisão própria da GKN, sendo considerados na gestão de fornecedores. Os principais tipos de fornecedores por itens produtivos ou serviços, gerenciados através da atuação dos Gerentes de Compras e pelo DQF são apresentados através do Quadro 3.1.

Os produtos fornecidos (materiais, matérias-primas e serviços) são considerados como produtivos e não produtivos. Os critérios de avaliação dos materiais, são aqueles relacionados com as variáveis críticas da qualidade ou que possam causar impacto ao meio ambiente, à segurança ou à saúde ocupacional da força de trabalho.

Quadro 3.1: Principais fornecedores da GKN do Brasil

<b>PRODUTO E SERVIÇOS</b>	<b>FORNECEDOR</b>
Aços (barras)	Gerdau, Villares,
Forjados	Krupp, Dana DFR, Hahn Ferrabraz, Forjas Brasileiras, Bollhoff
Fundidos	Atlas
Tubos	Vallourec-Mannesmann
Fitas de Fixação	Oetiker, Progeral
Damper's	DANA VRM, Vibracoustic
Esferas	Ina Brasil, NN Ball
Estampados	Met.Mardel, Sueme-lunke, Moltec, Transtechnology
Mangas de Borrachas	DANA VRM, Inepsa, Insit, Paguag
Mangas Plásticas	Insit, Paguag, ABC Group, TPB
Graxa	Klüber, FL Brasil, Texaco
Transporte	Irapuru
Serviços Gerais	Guaíba service
Alimentação	Puras Restaurantes

FONTE: GKN DO BRASIL

Os dez principais fornecedores de matéria-prima, em valor de compra, estão relacionados no Quadro 3.2. Estes fornecedores juntos representam 55% das compras:

Quadro 3.2: Principais fornecedores x valores aquisição

<b>FORNECEDOR</b>	<b>POSIÇÃO</b>
Gerdau	1º
Krupp	2º
VeM	3º
Dana DFR	4º
GDU	5º
Villares	6º
Bollhoff	7º
Ina Brasil	8º
Dana VRM	9º
NSK France	10º

FONTE: GKN DO BRASIL

A seguir, serão detalhados os indicadores da área de Compras:

### 3.7.5.1 Indicador de eficiência de entrega (IEE e DAS)

A fórmula básica para o indicador de eficiência de entrega:

$$(IEE) \frac{\text{QUANT. ENTREGA (MÊS)}}{\text{QUANT. PROGRAMADA (MÊS)}} \times 100$$

Em uma análise crítica, a empresa acredita que é um monitoramento muito conservador, visto que inclusive que este indicador de eficiência de entrega (IEE) não estaria atendendo mais os requisitos da matriz na Inglaterra. No presente momento está sendo desenvolvido a mudança para o indicador chamado pela matriz de *DAS (Delivery Schedule Achievement)*, o qual é medido pela seguinte fórmula:

$$\frac{\text{QUANTIDADE ENTREGAS REALIZADAS NA DATA CORRETA}}{\text{QUANTIDADE PREVISTA DE ENTREGA}} \times 100$$

Esta nova percepção de cálculo apresenta um índice com maior realidade de satisfação, visto que no índice anterior por exemplo; um fornecedor entregou no último dia do mês 100 peças de um programa previsto para 100 peças no mês, seu índice será de 100%; enquanto no (IEE) mesmo que o fornecedor tenha entregue todas as 100 peças do programa do mês, porém apenas 10 entregas na data correta com um total previsto de 40 entregas o índice total ficaria em 2,5% de performance de entrega, ou seja; este fornecedor seria um problema. Na visão para os clientes o processo é o mesmo, o objetivo deste indicador é de 100%.

Existem ainda indicadores externos que a GKN do Brasil recebe dos clientes (Qualidade logística do fornecedor - *Sémaphore*) que será discriminado a seguir, para a empresa o índice interno não necessariamente igual ao do cliente.

Segundo a cultura da empresa, a grande questão deste monitoramento é atender os requisitos dos clientes e buscar a melhoria de atendimento. Os clientes e fornecedores que não estiverem conformes o objetivo, é gerado plano de ação com prazo e responsáveis.

Para uma melhor compreensão (ver Apêndice 1) um demonstrativo de acompanhamento mensal de um cliente.

### 3.7.5.2 Qualidade Logística do fornecedor – *Sémaphore*

Este modelo de indicador é representado através de uma planilha onde é apresentado o padrão de dias tolerável para cada cliente.

Este indicador é preenchido através de uma analogia com um semáforo relacionando as cores: verde, amarelo, laranja e vermelho (também ver Apêndice 1).

O Quadro 3.3 traz um exemplo de aplicação:

Quadro 3.3. Aplicação do Indicador *Sémaphore*

	<b>Verde</b>	<b>Amarelo</b>	<b>Laranja</b>	<b>Vermelho</b>
<b>Componentes</b>	10 dias	15 dias	20 dias	30 dias
<b>Prod. Acabado</b>	Conforme Plano	5 dias	7 dias	10 dias

FONTE: GKN DO BRASIL

### 3.7.5.3 Índice do Sistema de Gestão da Qualidade (ISQ)

Este índice pode ser obtido das seguintes formas:

O fornecedor é certificado conforme a última versão das normas: ISO/TS 16949/QS 9000/EAQF/VDA.6/AVSQ: Neste caso é atribuído um índice igual a 100, porém aqueles que ainda não possuem a certificação base têm a necessidade de serem avaliados conforme o questionário da GKN (questionário da metodologia de qualificação, auto-avaliação e/ou visita técnica de fornecedores/sub-fornecedores na cadeia de suprimentos) ou apresentarem um cronograma/plano de ação para implementação de tal certificação. Seu desempenho se dará com um acompanhamento na melhoria contínua de seus processos e produtos pela GKN. Se no prazo estabelecido o fornecedor não for certificado pelas normas automotivas, o seu ISQ é rebaixado para o valor da classificação ISO 9001 (apresentada a seguir), até o momento que obtiver a certificação automotiva definitivamente:

- **Fornecedor é certificado conforme as normas ISO 9001:** neste caso é atribuído um índice igual a 80, executa-se a auditoria/avaliação nos requisitos do questionário da GKN do Brasil (metodologia de qualificação, auto-avaliação e/ou visita técnica de fornecedores/sub-fornecedores na cadeia de suprimentos);
- **Fornecedor não possui certificação nas normas ISO 9001 ou automotivas:** neste caso a GKN do Brasil fará uma auditoria/avaliação do sistema da qualidade do fornecedor, utilizando como base o questionário de desenvolvimento de fornecedores (metodologia de qualificação, auto-avaliação e/ou visita técnica de fornecedores e sub-fornecedores na cadeia de suprimentos).

A seguir no Quadro 3.4 apresenta o critério de pontuação de qualificação dos fornecedores:

Quadro 3.4: Critérios de pontuação qualificação fornecedores

Pontuação	Qualificação/Desenvolvimento/Faixa de Pontuação
100	30
90	$28 \leq Pt \leq 29$
80	$26 \leq Pt \leq 27$
70	$24 \leq Pt \leq 25$
60	$22 \leq Pt \leq 23$
50	$20 \leq Pt \leq 21$
40	$18 \leq Pt \leq 19$
30	$16 \leq Pt \leq 17$
20	$14 \leq Pt \leq 15$
15	$12 \leq Pt \leq 13$

FONTE: GKN DO BRASIL

Nos casos de desenvolvimento de novos itens (novos programas/projetos), a nota mínima admissível será 80 pontos. Caso o fornecedor não atinja esta nota mínima, ele deverá elaborar um plano de melhorias e submetê-lo a GKN (Compras e DQF). Não poderão ser aprovadas amostras dos fornecedores até que as ações planejadas sejam implementadas e uma nova avaliação do DQF tenha sido conduzida, onde o fornecedor deverá atingir nota igual ou maior que 80 pontos.

Salvo se os novos programas e projetos são acordados em prazos menores com os clientes.

Qualquer desvio em relação a este procedimento deverá ser acordado pela equipe multifuncional do programa e projeto a que pertence o novo programa e projeto. A Equação 2 apresenta o cálculo do ISQ.

$$\text{ISQ} = (\text{Potencial Total Obtido} / \text{Potencial Total Possível}) \times 100 (\%) \quad (2)$$

### 3.7.5.4 Índice de Qualidade de Fornecimento (IQF)

Este índice é obtido da seguinte forma:

Indicador diretamente associado com a qualidade dos produtos avaliados durante o processo de inspeção de recebimento e rejeição na linha de produção, expressos em partes por milhão (PPM). Aplicável aos fornecedores de itens produtivos, com entrega no período (ver Equação abaixo). Sempre que ocorrerem rejeições, retrabalho ou seleção 100%, no recebimento ou na linha de produção, ações corretivas são solicitadas e monitoradas através da RAC (Requisição de ação corretiva).

Devem ser contabilizadas no mesmo índice todas as quantidades relativas a todos tipos de produtos que o fornecedor entregou, acumulado no ano vigente. No Quadro 3.5, é apresentada a pontuação de IQF com base no PPM realizado.

$$\text{PPM} = (\text{Número de Peças Devolvidas} / \text{Número de Peças Entregues}) \times 100$$

Quadro 3.5: Pontuação de IQF no modelo atual GKN

<b>IQF</b>	<b>PPM</b>
100	= 0
95	0 < PPM ≤ 27
90	27 < PPM ≤ 54
85	54 < PPM ≤ 81
80	81 < PPM ≤ 108
75	108 < PPM ≤ 135
70	135 < PPM ≤ 162
65	162 < PPM ≤ 189
60	189 < PPM ≤ 216
55	216 < PPM ≤ 243
50	243 < PPM ≤ 270
45	270 < PPM ≤ 306
40	306 < PPM ≤ 342
35	342 < PPM ≤ 378
30	378 < PPM ≤ 414
25	414 < PPM ≤ 450
20	450 < PPM ≤ 900
15	900 < PPM ≤ 4500
10	4500 < PPM ≤ 9000
0,1	Maior 9000 PPM

FONTE: GKN DO BRASIL

### **3.8 Desenvolvimento e dimensionamento Kanban**

Uma outra forma de mensuração adotada pela empresa é quanto ao lead time de produção com a utilização da ferramenta Kanban:

#### **3.8.1 Aplicação**

O sistema Kanban é uma ferramenta de administração da produção em nível de chão de fábrica, que visa flexibilizar o sistema de manufatura, balanceando as demandas e reduzindo os estoques.

Outro aspecto importante é seu sistema de comunicação visual, que possibilita identificar possíveis anomalias do processo.

#### **3.8.2 Funcionamento na empresa**

O funcionamento do sistema Kanban está baseado no planejamento e gerenciamento da produção e controle dos inventários em processo. As previsões de compras e informações de vendas nesta área continuam sendo gerenciadas pelo MRP (*Material Requirement Planning*)

#### **3.8.3 Controle e dimensionamento**

O controle é feito por meio de cartões, estes possuem informações como número de peças, quantidades de peças e número do cartão, que sinalizam a existência de determinado produto, ou a necessidade de produção do mesmo.

### 3.8.4 Demanda

Esta variável é calculada na fração “dia”, e pode estar relacionado a média mensal ou a picos de demandas originados por motivos internos ou externos.

### 3.8.5 Lead Time

Também calculado na fração “dia”. É o tempo de reabastecimento de uma quantidade de peças, desde a geração de uma necessidade até a sua efetiva entrega e disposição no ponto de uso. Geralmente o tempo de reabastecimento é dividido em tempos de produção e tempos de espera.

### 3.8.6 Segurança

Pode variar de acordo com a peculiaridade de cada processo.

Com este três fatores, chega-se a fórmula utilizada para o dimensionamento:

$$\text{NÚMERO DE KANBANS} = \frac{\text{DEMANDA X LEAD TIME X SEGURANÇA}}{\text{NÚMERO DE PEÇAS POR EMBALAGEM}}$$

## 3.9 Recebimento físico (Movimentação)

Esta seção tem por objetivo apresentar a maneira de movimentação dos materiais quando recebidos fisicamente, suas formas de conferências e seus itens de estoque.

Todo material fornecido à GKN do Brasil é recebido acompanhado do canhoto de Nota Fiscal de entrada, Controle da entrada e saída de veículos, confirmação de recebimento (CR). Sendo a entrega realizada por terceiros (transportadoras), substitui-se o canhoto da Nota Fiscal pelo conhecimento de frete.

Para os itens que não são de estoque também é recebida a Nota Fiscal que acompanhará sempre o material.

De posse destes documentos o conferente verifica a quantidade de volumes descarregados e libera o veículo mediante carimbo e assinatura do controle de entrada e saída de veículos, canhoto da Nota Fiscal de entrada ou conhecimento de frete, os quais serão apresentados na portaria no momento da saída do caminhão.

### **3.9.1 Conferência e endereçamento dos materiais**

Se durante a conferência dos materiais for encontrado documentos de qualidade, estes deverão ser entregues ao setor de Inspeção de Recebimento.

### **3.9.2 Conferência e endereçamento dos materiais quando estes são itens de estoque**

O conferente verifica detalhadamente a descrição do material e a qualidade recebida confrontando informações da (CR) ele identifica o material via ERP - ORACLE.

Uma instrução gera o endereçamento de armazenagem para o material e imprime a etiqueta de código de barras que será fixada no mesmo que possível no canto superior esquerdo do volume.

### **3.9.3 Conferência e endereçamento dos materiais quando estes não são itens de estoque**

O conferente verifica detalhadamente a descrição do material e a qualidade recebida confrontando informações da (CR), a disponibilização para a fábrica é imediata, pois a verificação de conformidade em relação a especificação de compra do material é realizada pelo requisitante/usuário no local de uso.

Este tipo de material não é endereçado, apenas posicionado nas prateleiras identificadas como “Materiais de Transportadoras” (antes da conferência) ou “Material Descarregado” (após a conferência).

#### **3.9.4 Itens sem fichas de estoque**

Para controle do almoxarifado existe um relatório de itens sem ficha de estoque, este relatório deve ser gerado diariamente com a data do primeiro dia do mês corrente até o dia vigente.

Este relatório tem a função de conferência dos itens lançados no almoxarifado foram realmente recebidos. A listagem deve estar sempre vazia, ou seja; nenhum item pendente para a conferência.

### **3.10 Armazenagem dos materiais**

O objetivo desta seção é demonstrar como os materiais da empresa são classificados para sua armazenagem, devido a grande diversidade de componentes envolvidos no processo produtivo.

#### **3.10.1 Itens de estoque e produtivos**

Se o item de estoque é inspecionado ele aguardará na prateleira identificada “Aguardando liberação”. Em caso de não haver espaço suficiente nesta, o material será armazenado em outro endereço fixado este com status não liberado no sistema de armazenagem o que impede a reserva de seu estoque neste endereço até a inspeção de recebimento liberar o material. Se ele não é inspecionado será imediatamente armazenado em porta-pallet.

### **3.10.2 Itens de estoque e não- produtivos**

O material será endereçado nos locais sugeridos pelo sistema. Se possuir identificação “Inspeção” a verificação de conformidade em relação à especificação de compra do material é realizada pelo usuário no local de uso.

### **3.10.3 Armazenagem dos materiais quando estes não são itens de estoque**

Estes materiais são armazenados nas prateleiras identificadas como “Materiais de Transportadoras” ou Material Descarregado.

### **3.10.4 Tubos e barras de aço**

Estes materiais são recebidos conforme (conferência e endereçamento dos materiais quando estes são itens de estoque), porém ao invés de virem acompanhados com o canhoto da Nota Fiscal de Entrada, eles vêm com o conhecimento de frete.

O conferente verifica detalhadamente à descrição do material e a quantidade recebida confrontando-as com as informações da (CR). Com base nesta, o conferente emite ficha de estoque.

Após o endereçamento, o material é armazenado sobre dormentes de madeira no local identificado pela ficha de estoque, respeitando a altura máxima de três feixes para tubos e quatro para barras de aço. A inspeção é controlada via sistema de armazenagem conforme ocorre com os outros tipos de materiais.

### **3.10.5 Materiais Inflamáveis**

Os materiais inflamáveis recebidos de duas maneiras:

### **3.10.5.1 Inflamáveis solicitados em quantidades pré-determinadas**

Estes materiais são recebidos conforme (conferência e endereçamentos dos materiais quando estes são itens de estoque), porém ao invés de virem acompanhados com o canhoto da Nota Fiscal, eles vêm com o conhecimento de frete. O conferente é o responsável pelo recebimento de materiais inflamáveis desloca-se até o local apropriado para seu descarregamento. O material é conferido e em seguida descarregado (seguindo as normas de segurança).

### **3.10.5.2 Inflamáveis não solicitados em quantidades pré-determinadas**

Estes materiais por não serem solicitados em quantidades pré-determinadas, possuem recebimento, conferência e armazenagem diferente dos demais materiais. O veículo neste caso é pesado no momento de sua entrada na empresa e dirige-se ao almoxarifado apenas com o controle de entrada e saída de veículos.

O material é descarregado conforme a necessidade e desloca-se até a balança para uma nova pesagem. A diferença entre as duas pesagens faz gerar a quantidade a ser discriminada na Nota Fiscal.

Esta Nota Fiscal é emitida pelo motorista do caminhão após a Segunda pesagem. Neste momento o Recebimento Fiscal gera a (CR) e envia ao almoxarifado, tendo em vista a necessidade de controle de estoque.

### **3.10.6 Materiais não conformes**

#### **3.10.6.1 Quando conferidos**

Verificando o desacordo entre o item indicado na (CR) e o recebido, é aberta uma comunicação de discrepância (CD) e o material é armazenado no local “Material com CD” é aberta enviada via correio ao setor de Compras / PCPM para que este analise e efetue as devidas correções junto ao fornecedor. O almoxarifado recebe do setor de Compras / PCPM a (CD) com o resultado da análise e o status no sistema passa para “definida”.

As ações a serem seguidas são determinadas na própria (CD). Visto a lista de ações pré-definidas existentes no sistema. No momento da execução da ação o status da (CD) muda para “fechada”.

O prazo máximo para a abertura de uma (CD) é de 15 dias a partir da data de lançamento da N.R (Notificação de Recebimento).

#### **3.10.6.2 Quando inspecionados**

Os itens rejeitados pela inspeção de Recebimento deverão ser armazenados na área de rejeitados com o cartão de rejeitado devidamente preenchido. O almoxarifado deverá desocupar o endereço em que o material está reservado e fazer o lançamento manual para o local “REJEIT” no sistema *Oracle* (ajustando, assim o controle contábil) e aguardar a definição dos setores envolvidos.

### **3.10.7 Manuseio**

Em todas as etapas de Recebimento e Armazenagem, sempre é verificada a condição de embalagem e produto, bem como o manuseio verificando possíveis oxidações ou danos com o material.

### **3.11 Visão dos materiais**

Esta seção tem a intenção de apresentar uma visão dos materiais do processo produtivo, bem como os produtos finais comercializados pela empresa.

O principal produto da GKN do Brasil é o semi-eixo homocinético (SEH). O produto também é conhecido no mercado como junta ou transmissão homocinética. Projetadas com a função de conectar dois eixos não alinhados, os SEH's são disponíveis em diferentes tipos construtivos e têm como principal objetivo permitir a transmissão de torque do motor para as rodas, mantendo a velocidade constante, sem vibrações e ruídos, independente da variação do ângulo entre os eixos.

No caso de um veículo de tração dianteira, a variação do ângulo é consequência de movimento de exerceamento das rodas dianteiras e das oscilações da suspensão do veículo. O sistema transmite torque e permite a existência dos ângulos de direção na extremidade da roda, acomodando simultaneamente o movimento da suspensão e isolando vibrações.

No Apêndice 2 estão apresentados a relação dos materiais importados, componentes nacionais, matérias primas e os produtos finais que são comercializados.

### **3.12 Síntese dos indicadores**

Finaliza aqui a descrição dos indicadores na gestão de suprimentos da empresa GKN do Brasil. Para uma melhor visualização o Quadro 3.6 sintetiza os indicadores utilizados, no

próximo capítulo serão analisados os dois modelos conceituais conforme já citados anteriormente.

Quadro 3.6: Indicadores utilizados na gestão de suprimentos GKN do Brasil

<b>ÁREAS</b>	<b>INDICADORES UTILIZADOS NA GESTÃO GKN DO BRASIL</b>
<b>PCPM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxa de serviço de produção (IAC's)</li> <li>• Estabilidade do fluxo de produção (sincronia)</li> <li>• Rotatividade de estoques total</li> <li>• Rotatividade de estoques Almoxarifado</li> <li>• Rotatividade de estoques Processo</li> <li>• Rotatividade de estoques Pronto</li> </ul>
<b>LOGÍSTICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Despesas de embalagem</li> <li>• Fretes especiais</li> <li>• Quantidade de Requisição de ação corretiva (RAC's)</li> </ul>
<b>RECEBIMENTO ALMOXARIFADO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxa de Serviço de Aprovisionamento</li> <li>• Diferença relativa de inventário</li> <li>• Diferença absoluta de inventário</li> <li>• Reconciliações contábeis</li> </ul>
<b>EXPEDIÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxa de Serviço</li> <li>• Inventário</li> <li>• Custo de frete vendas (aéreo)</li> <li>• Custo de frete vendas expresso</li> <li>• Fretes especiais (vendas aéreo)</li> <li>• Volumes expedidos</li> </ul>
<b>COMPRAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle de entrega IEE (Índice de eficiência de entrega)</li> <li>• Controle de entrega DAS (<i>Delivery Schedule Achievement</i>)</li> <li>• Qualidade logística do fornecedor (<i>Sémaphore</i>)</li> <li>• Índice do Sistema de Qualidade (ISQ)</li> <li>• Índice de Qualidade de Fornecimento (IQF)</li> </ul>

FONTE: GKN DO BRASIL

# Capítulo 4

## Os Modelos conceituais verificados na empresa

Neste capítulo foram verificados os modelos de Medição de desempenho: Bowersox e Closs (1996) e Beamon (1999), em uma análise isolada de cada um em relação à gestão de suprimentos da GKN do Brasil.

### 4.1 Justificativa para escolha dos modelos

O critério de seleção para a escolha destes modelos para uma relação prática foram os seguintes:

O modelo de Bowersox e Closs (1996) é um dos modelos mais tradicionais acerca do tema em questão, este apresenta dimensões de medição abrangentes, pois discrimina suas categorias tanto em nível de atividades quanto de processos e também mensurações internas e externas frente à cadeia. Acredita-se que podem ser utilizadas para os administradores entenderem a fonte da informação e também por serem de mais fácil acesso para aplicação. Estes pontos foram fundamentais para esta escolha para assim buscar identificar o grau de importância e maturidade frente à gestão da empresa.

O modelo de Beamon (1999) foi escolhido por se tratar de uma pesquisadora que está a frente da temática, onde vêm desenvolvendo vários estudos acerca do tema, é referenciada

na maioria de artigos, teses e dissertações pesquisadas. A sua preocupação é trabalhar com medições mais expressivas que refletem nos modelos quantitativos de medição, outro fator importante é atribuído a uma das dimensões abordada na visão da autora que é de analisar a flexibilidade dentro dos sistemas, fato de grande valia para a pesquisa, onde traz a possibilidade de verificar se a empresa analisada está respondendo quanto às exigências do mercado tanto em nível de produto quanto em seus serviços.

Para esta análise foram estabelecidos os seguintes critérios de verificação: existência do indicador, suas semelhanças, diferenças e aspectos em que podem se complementar.

No primeiro momento procurou-se verificar dentro do modelo de Bowersox e Closs (1996) enfatizando as áreas departamentais e de Beamon (1999) enfatizando suas categorias, com a intenção de verificar se a empresa apresenta os indicadores de desempenho defendidos por cada um dos autores, também ilustrados nos Quadros 4.1 e 4.2 respectivamente.

É importante ressaltar que esta verificação foi apresentada para o coordenador de Logística da GKN do Brasil para validação da tal análise.

Após esta relação, o segundo passo foi fazer uma análise de comparação, onde foi possível notar a relação de proximidade e distanciamento de certas medidas frente a estes modelos escolhidos, descritos nos Itens 4.2 e 4.3.

Com base nesta análise de comparação foi possível levantar uma síntese das análises conjuntas dos modelos, traçando algumas contribuições do estudo que estão mais bem detalhadas no Capítulo 5.

## **4.2 Modelo Bowersox e Closs (1996) à GKN do Brasil**

A seguir no Quadro 4.1 apresenta a relação do modelo de Bowersox e Closs (1996) com os indicadores utilizados na gestão de suprimentos da GKN do Brasil.

Quadro 4.1: Bowersox e Closs (1996) X GKN do Brasil

BOWERSOX E CLOSS (2001)		INDICADORES UTILIZADOS NA GESTÃO DA GKN DO BRASIL				
CATEGORIAS DO MODELO	MEDIDAS PROPOSTAS	PCPM	LOGÍSTICA	RECEBIMENTO ALMOXARIFADO	EXPEDIÇÃO	COMPRAS
QUALIDADE	- Pedidos perfeitos - Satisfação do cliente	Não aplica	RAC'S Quantidade Requisições de ação corretiva	Não aplica	Não aplica	IEE, DAS, Sémaphore, ISQ, IQF
PRODUTIVIDADE	Tempo de ciclo de pedido	IAC's Taxa de serviço de produção Sincronia Estabilidade do fluxo, respeito a prazos de produção	Não aplica	Aprvisionamento	Não aplica	Não aplica
CUSTOS	Custos totais da cadeia de Suprimentos	Não aplica	Despesa de embalagem Fretes especiais	Diferença relativa de Inventário  Diferença absoluta de Inventário Reconciliação contábeis	Taxa de Serviço Inventário Custo de frete vendas (aéreo) Custo de frete vendas (expresso) Fretes especiais vendas (aéreo) Volumes expedidos	Não aplica
ATIVOS	Tempo de ciclo de caixa Estoque em dias de suprimento Desempenho do ativo	Rotatividade de estoque total  Rotatividade de estoque almox.  Rotatividade de estoque processo  Rotatividade de estoque pronto	Não aplica	Não aplica	Não aplica	Não aplica

FONTE: AUTOR

Comparando o modelo de Bowersox e Closs (1996) com os indicadores da gestão de suprimentos da empresa GKN do Brasil foi possível observar os seguintes pontos relevantes para o estudo:

Partindo-se da idéia central que sustenta a visão destes autores, onde as medidas de desempenho precisam ser integradas, é possível observar esta característica no modelo da empresa, pois as categorias internas de Qualidade, Produtividade, Custos e Ativos são em algum momento mensuradas por alguma das áreas analisadas e certos resultados gerados por alguma área são utilizados para gerenciamento de outra.

Porém percebe-se que isto não é de caráter consciente, tanto que é notória certa preocupação de medições específicas para cada área e a existência de alguns controles paralelos, principalmente na área de PCPM.

Uma outra observação seria em relação a integração entre as unidades fabris que existe diversas lacunas a serem melhoradas, porém existe certa integração. Um exemplo seria a unidade de Charqueadas em relação a unidade de Porto Alegre onde foi desenvolvido este trabalho, utilizam-se dos resultados de seus indicadores para efeito de comparação e também utilizado como *benchmarking*.

Quanto aos objetivos macros deste modelo conforme citados no referencial teórico classificados em **Controlar**, **Monitorar** e **Direcionar** pode-se dizer em linhas gerais que estes fatores são atribuídos:

- **Controlar:** por meio do cenário de indicadores utilizados na gestão, observa-se a preocupação em atender as metas estabelecidas de acordo com a missão da empresa;

- **Monitorar:** a disponibilidade quanto ao histórico dos indicadores de desempenho de sua gestão também são percebidos, um exemplo são os quadros de gestão à vista distribuídos por diversos pontos dentro da empresa;
- **Direcionar:** este objetivo está intimamente ligado à motivação das pessoas que pertencem a empresa, também observa-se uma preocupação para esta natureza afim de se obter um ambiente hostil e integrado. Um exemplo é o indicador “Idéias GKN” não citado especificamente para um determinado departamento, mas sim para todos. Mensalmente cada colaborador tem que contribuir no mínimo com cinco idéias de melhorias para seu departamento. Após análise das sugestões, a idéia que é colocada em prática é adicionada a um ranking e oferecida alguma forma de gratificação ao funcionário.

Com base nas categorias deste modelo teceu-se algumas comparações frente as áreas da empresa descritas abaixo e também visualizadas no Quadro 4.1:

- **PCPM:** tem seu foco de atuação nas perspectivas de produtividade e aos ativos, não se encontram as categorias de qualidade e custos;
- **Logística:** tem seu foco inverso ao PCPM, direciona seus esforços para a perspectiva de custos, principalmente com despesas de embalagens e fretes e a perspectiva de qualidade no que tange as não-conformidades relatadas por insatisfação dos clientes;

- **Recebimento/Almoxarifado:** direcionam seus esforços para a perspectiva de produtividade quanto ao provisionamento dentro das áreas e também a perspectiva de custos, na busca de garantir a melhor acuracidade de seus estoques. Esta área também não possui indicadores voltados às perspectivas de qualidade e ativos;
- **Expedição:** acredita-se ser a que mais se distancia das perspectivas do modelo analisado, pois está focada na grande maioria das medidas de caráter financeiro. Assim as demais perspectivas de qualidade, produtividade e ativos não são enfatizadas;
- **Compras:** é responsável pelos indicadores de entregas e qualidade logística de clientes e fornecedores, se caracteriza na perspectiva de qualidade com o objetivo de buscar a melhoria de atendimento.

Partindo-se dos pressupostos de Bowersox e Closs (1996) os quais afirmam que as medidas internas de desempenho concentram-se nas atividades necessárias para servir os clientes, isto é possível verificar na empresa, as habilidades de negociação, execução, transporte e entregas de ordens formam um conjunto de seus princípios abordados em sua gestão.

Ainda Bowersox e Closs (2001, p. 566) a avaliação dessas atividades, assim como a comparação com metas e padrões, é necessária para aperfeiçoar o desempenho e motivar e recompensar os funcionários.

Quanto às medidas externas também elucidadas neste modelo como necessárias para monitorar, entender e manter uma perspectiva orientada ao cliente. Os tópicos relativos à avaliação da percepção do cliente e ao *benchmarking* das melhores práticas, que abordam essas exigências também são identificados. Um exemplo seria os indicadores RAC's (Requisições de ação corretiva) mensurado pela área de Logística e o indicador IEE (Índice de Eficiência de entrega) de responsabilidade da área de Compras.

Quanto ao uso de *benchmarking* percebe-se mediante aos indicadores existentes, a presença do indicador *Sémaphore* monitorado pela área de Compras e também os usos comparativos dos indicadores da matriz e também da unidade de Charqueadas.

### **4.3 Modelo de Beamon (1999) à GKN do Brasil**

A seguir no Quadro 4.2 apresenta a relação do modelo de Beamon (1999) com os indicadores utilizados na gestão de suprimentos da GKN do Brasil.

Quadro 4.2: Beamon (1999) x GKN do Brasil

BENITA BEAMON (1999)		INDICADORES UTILIZADOS NA GESTÃO DA GKN DO BRASIL				
CATEGORIAS DO MODELO	MEDIDAS PROPOSTAS	PCPM	LOGÍSTICA	RECEBIMENTO	EXPEDIÇÃO	COMPRAS
				ALMOXARIFADO		
RECURSOS	Custo Total Custo total dos recursos Custo de distribuição Custo de transporte e manuseio	Não aplica	Despesa de embalagens - fretes especiais	Diferença relativa de Inventário Diferença absoluta de Inventário Reconciliação contábeis	* Inventário * Custo de frete vendas (aéreo) * Custo de frete vendas (expresso) * Fretes especiais vendas (aéreo)	Não aplica
	Total de vendas	Não aplica	Não aplica	Não aplica	* Volumes expedidos	Não aplica
	Lucro Lead Time				Não aplica	
SAÍDAS	Entrega no prazo	IAC's Taxa de serviço	Não aplica	Aprovisionamento	Taxa de serviço	IEE Índice de eficiência de entrega
		Sincronia Estabilidade do fluxo, respeito a prazos de produção				
FLEXIBILIDADE	Número de pedidos devolvidos	Não aplica	RAC'S Quantidade de Requisições de ação corretiva	Não aplica	Não aplica	Não aplica
	Habilidade de responder a baixo desempenho de fornecedores Habilidade de responder a baixo desempenho de entregas Habilidade de responder a novos produtos, mercados ou competidores	* Rotatividade de estoque total * Rotatividade de estoque almox. * Rotatividade de estoque processo * Rotatividade de estoque pronto	Não aplica	Não aplica	Não aplica	DAS, Sémaphore, ISQ, IQF

FONTE: O AUTOR

O critério de análise do modelo de Beamon (1999) foi o mesmo estabelecido para o modelo de Bowersox e Closs (1996) conforme descrito anteriormente, porém enfatizando as categorias do modelo para uma melhor compreensão, pois este apresenta somente três categorias.

As categorias estabelecidas pela autora em seu modelo de medição são: Recursos, Saídas e Flexibilidade.

- **Recursos:** são atributos de natureza exclusiva relacionadas a custos, no escopo deste estudo estas medidas são encontradas nas áreas de Logística, Recebimento / Almojarifado e de Expedição. As áreas de PCPM e Compras não apresentam nenhum indicador voltado a custos sejam eles totais, distribuição ou manuseio;
- **Saídas:** o modelo analisado sugere como medidas os indicadores de Lucro, *Lead time*, Total de vendas e entregas no prazo verifica-se que a preocupação de entregas é o indicador mais encontrado na gestão da empresa pois indicadores desta natureza estão presentes nas áreas de PCPM, Recebimento/Almojarifado, Expedição e Compras, como podem ser visualizados no Quadro 4.2.  
Porém uns fatores relevantes verificados são as medidas de Lucro e de *Lead time* que não são mensuradas diretamente por nenhuma das áreas analisadas e/ou divulgadas aos colaboradores;
- **Flexibilidade:** habilidade de responder aos baixos desempenhos de fornecedores e a novos produtos, mercados ou competidores, verifica-se na gestão da empresa esta preocupação pois a área PCPM responsável de toda programação de suprimentos

para o processo produtivo apresenta os indicadores bastante abrangentes pois seu foco de medição passa por uma seqüência de verificação dos estoques desde o almoxarifado, processos, estoque prontos, até os estoques totais buscando que os erros de planejamento sejam sempre minimizados.

Esta preocupação é constatada na área de compras também com os dois indicadores existentes (*DAS e o Sémaphore*), porém não se encontra nas demais áreas.

Acredita-se que esta categoria comparada com o modelo de Beamon (1999) denominada como Flexibilidade é um dos pontos chaves no gerenciamento da empresa, pois esta depende de inúmeros fornecedores para o cumprimento de seu plano de produção.

A preocupação também é percebida na rotina do trabalho no dia-a-dia da empresa, a equipe de PCPM por exemplo fica na responsabilidade de quatro analistas de PCPM, com suas funções bem distribuídas: Programação das mini-fábricas e sequenciamento de produção, levantamento de capacidades, importação de materiais e programação de matérias-primas e itens nacionais.

Como é possível notar a empresa não se utiliza de somente um indicador desempenho único como algumas empresas verificadas por Beamon (1999), a gestão analisada é composta de vários indicadores conforme estão descritos acima.

Uma outra característica da autora que é estudar modelos quantitativos de avaliação por serem mais fáceis de mensurar que os qualitativos, para a empresa pode-se classificar que seu sistema possui as duas características pois apresenta indicadores qualitativos como satisfação dos clientes e desempenho de fornecedores e os demais de ordem quantitativa.

Relacionando ainda as características importantes que os indicadores de desempenho para uma cadeia devem atender, Beamon (1999) cita como: abrangência, universalidade, mensurabilidade e consistência é possível verificar na empresa as seguintes considerações:

- a) abrangência: é notório que o sistema de medição adotado pela empresa não atende todos os pontos de sua gestão;
- b) universalidade: é possível a comparação sob várias condições operacionais, pois apresenta indicadores de ordem qualitativa e quantitativa;
- c) mensurabilidade: a empresa apresenta a grande maioria dos dados necessários para seu gerenciamento;
- d) consistência: os indicadores existentes são consistentes as metas da organização.

Quanto a necessidade que uma cadeia de suprimentos precisa buscar simultaneamente alto nível de eficiência, alto nível de serviço ao cliente e habilidade para responder rapidamente as mudanças no seu ambiente, essas características são perceptíveis dentro da empresa, pois de certa forma todas as áreas apresentam indicadores voltados a estas necessidades.

# Capítulo 5

## Síntese das análises conjuntas dos modelos

O objetivo deste capítulo será apresentar uma breve síntese conjunta dos modelos analisados frente à gestão da empresa. Em nenhum momento pensou-se em considerar qual dos dois modelos é melhor ou mais completo que o outro, e sim procurou-se ver o alinhamento dos modelos com características da GKN do Brasil.

Primeiro procurou-se demonstrar as relações das principais características dos modelos de Bowersox e Closs (1996) e Beamon (1999) enfatizando os seguintes fatores abordados por Gasparetto (2003) que são: escopo da proposta, objetivos estratégicos, categorias dos indicadores e o envolvimento dos parceiros (5.1 e 5.2) e, por fim buscou-se apresentar algumas considerações e sugestões verificadas durante o contato com a GKN do Brasil em seu modelo atual de medição de desempenho e durante a execução deste trabalho (5.3).

### 5.1 Síntese do Modelo Bowersox e Closs (1996) à GKN do Brasil

**Escopo da proposta:** Bowersox e Closs (1996) propõem que os indicadores sejam integrados entre os membros de uma cadeia, para que todos tenham a mesma percepção do

que é importante e das metas de desempenho a alcançar. Isto no modelo atual da GKN do Brasil pode-se ser verificado conforme descrito no Item 4.2.

**Quanto aos objetivos estratégicos:** Bowersox e Closs (1996) não mencionam, mas todas as empresas devem ter a mesma percepção do que é importante para a cadeia. No escopo do estudo observa-se nenhum indicador em termos estratégicos.

**Categoria dos indicadores:** Bowersox e Closs (1996) sugerem indicadores de resultado e de diagnóstico, nas categorias: qualidade/satisfação dos clientes; tempo; custo; e ativos. O modelo atual da GKN do Brasil dentro do escopo analisado apresenta grande parte dos indicadores sugeridos pelos autores conseguindo em algum momento utilizar-se destas categorias.

**Envolvimento dos parceiros:** Bowersox e Closs (1996) não mencionam a relação com parceiros, o modelo atual da GKN do Brasil é possível observar esta preocupação no contato com fornecedores, principalmente por se tratar de sua grande quantidade conforme citado no Capítulo 3.

## **5.2 Síntese do Modelo Beamon (1999) à GKN do Brasil**

**Escopo da proposta:** Beamon (1999) avalia aspectos que podem influenciar o desempenho da cadeia de suprimentos, descritos em suas categorias de saídas e de flexibilidade. No modelo atual da GKN do Brasil acredita-se que é o ponto mais forte verificado, é onde se concentram a maior parte dos indicadores, demonstrando a preocupação na seleção de fornecedores, atendimento e recebimentos dentro dos prazos de produção até a satisfação dos clientes.

**Objetivos estratégicos:** Beamon (1999), diz que devem ser consistentes com as metas da organização. Mo modelo atual GKN do Brasil todos os indicadores são evidenciados suas metas, conforme descritos no Capítulo 3. deste trabalho. Quanto as metas também pode-se dizer que são consistentes, reflexo da liderança no mercado.

**Categoria dos indicadores:** Beamon (1999) descreve as categorias de Recursos, Saídas e Flexibilidade. O modelo atual da GKN do Brasil se encontra com grande parte dos indicadores citados pela autora.

**Envolvimento dos parceiros:** Beamon (1999) não mencionam a relação com parceiros, o modelo atual da GKN do Brasil é possível observar esta preocupação no contato com fornecedores, principalmente por se tratar de sua grande quantidade conforme citado no Capítulo 3.

### **5.3 Considerações e sugestões ao modelo atual da GKN do Brasil**

Verifica-se que o modelo atual da GKN em relação aos modelos Bowersox e Closs (1996) e Beamon (1999) precisa ser ajustado, pois ambos não são utilizados em sua totalidade conforme a sugestão de indicadores por eles propostos:

- Uma lacuna relevante para este estudo é o mesmo olhar verificado por Gasparetto (2003) que é a inexistência de uma sistemática estruturada que conduza o processo de avaliação e os esforços que pretendem avaliar o desempenho da cadeia de suprimentos, com visão integrada e estratégica. Isto no modelo atual da GNK do Brasil precisa ser ajustada esta sistemática;

- O sistema atual da GKN do Brasil pode-se dizer quanto a sua maturidade que é um sistema consistente para atender as necessidades do mercado que atua, quanto a sua proximidade aos dois modelos analisados, nota-se que o modelo de Beamon (1999) é o que mais se aproxima pois aborda uma categoria que acredita-se representar os excelentes resultados da empresa que seria a flexibilidade de um sistema. Acredita-se que os modelos de Bowersox e Closs (1996) e Beamon (1999) se complementam se fosse pensar em uma implementação;
- No que tange as sugestões de melhorias nas áreas em relação aos modelos analisados, sugere-se a área de PCPM a inserção de indicadores de custos totais da cadeia Bowersox e Closs (1996) e também seu *Lead time* como sugere Beamon (1999). Também para esta e demais áreas recomenda-se o indicador de qualidade RAC's (Requisições de ações corretivas) por se tratar de uma ferramenta padrão nos requisitos de qualidade e somente a área de Logística que observa-se esta aplicação;
- Na área de Recebimento / Almoxarifado e Expedição hoje o foco de medição é estritamente voltados a indicadores de caráter financeiro, recomenda-se indicadores com categorias de qualidade;
- Quanto à integração de todas as medidas e a necessidade de medidas de outra natureza, não somente financeiras, reforça-se a idéia com base em Miranda (2002) que apresenta uma proposta para avaliação de desempenho das montadoras, na indústria automobilística, diferenciada para cada componente e tipo de relação. Mesmo nessa indústria há muito ainda a ser feito para que as empresas busquem a melhoria das cadeias de suprimentos e não de empresas isoladamente;

- Um fator relevante dentro da gestão atual da empresa é verificada na mensuração de desempenho dos processos que executa, fazendo *benchmarking* com outras do grupo, idéia que vai de encontro com o modelo SCOR (2002), considerado como modelo de referência de desempenho;
- Uma sugestão para o modelo atual de gestão da GKN do Brasil seria indicadores baseados no modelo do *Balanced Scorecard (BSC)* (1997) integrando perspectivas financeiras; clientes; processos internos; aprendizado e crescimento. Acredita-se que a estrutura do BSC pode ser empregada para a avaliação de desempenho no contexto de cadeias de suprimentos, permitindo a estruturação do processo de mensuração e de discussões estratégicas. Durante entrevista não-estruturada no período da coleta de dados, o gerente da área mencionou que a empresa já estuda esta idéia de implantação.

# Capítulo 6

## Conclusão

Este capítulo tem a intenção de apresentar uma avaliação geral do trabalho , com base nos objetivos estabelecidos desde o início da realização desta pesquisa e também serão descritas algumas recomendações para trabalhos futuros na intenção de dar continuidade ao estudo.

### 6.1 Conclusões

Ao término deste trabalho é possível concluir que quanto aos objetivos propostos inicialmente que estes foram atingidos.

A verificação dos dois modelos de medição de desempenho escolhidos com a intenção de analisar suas categorias ao processo de gestão de suprimentos da empresa foi possível, pois percebe-se que estes precisam ser adaptados ao processo caso a empresa tenha a intenção de obter seu sistema de medição baseado nos autores propostos pela literatura.

Quanto aos objetivos específicos foi possível constatar por meio da revisão bibliográfica as inúmeras contribuições no que tange as diferenças e semelhanças que os modelos de medição de desempenho apresentam, relacionando com o modelo utilizado pela empresa em sua gestão de suprimentos.

A empresa estudada atualmente não se utiliza de nenhum modelo de medição baseado em literatura, mas estuda a viabilidade para a aplicação do *Balanced Scorecard (BSC)* conforme citado já anteriormente no Capítulo 5.

É importante destacar novamente que o propósito inicial não foi analisar qual dos dois modelos escolhidos seria melhor a GKN do Brasil, mas sim a existência dos indicadores, suas semelhanças, diferenças e aspectos em que estes podem se complementar.

Percebe-se que tanto o modelo de Bowersox e Closs (1996) quanto o de Beamon (1999) são modelos bastante abrangentes e tratam-se em suas categorias, indicadores voltados para toda a cadeia de suprimentos (interna e externa). O escopo deste estudo limitou-se as áreas internas de sua gestão, mas acredita-se que pode ser expandido para áreas externas da GKN, como por exemplo seus fornecedores externos e as outras unidades.

É possível afirmar com base neste estudo, que todos os modelos de medição de desempenho apresentados pelos autores precisam de seus ajustes e adaptações no momento de implementar seus indicadores, pois estes não são criados para um segmento específico de empresas, e sim para uma cadeia de suprimentos de forma genérica onde cada processo apresenta suas particulares e medidas que mais impactam em sua gestão.

Uma outra característica também verificada é quanto à importância na escolha das medidas corretas dentro de um processo de gestão, mensurar o que realmente é importante e a precisão na coleta dos dados, para que todos os custos e/ou perdas sejam identificados.

O modelo atual da GKN apresenta algumas lacunas como foi observado e também sugeridas no Item 5.3 mas é possível observar que seu sistema é abrangente e seus indicadores são consistentes.

Os indicadores principais sugeridos tanto por Bowersox e Closs (1996) e Beamon (1999) a empresa possui em sua gestão, como também é visível uma preocupação para estarem melhorando continuamente seus processos.

O resultado deste estudo foi útil para empresa, pois mesmo que sendo líder no seu segmento traz uma reflexão sobre seu atual sistema de medição de desempenho, se suas medidas são consistentes e suficientes para sua gestão, bem como ajudou a comprovar a carência de pesquisas neste assunto.

Observa-se por meio da revisão bibliográfica que há muitos modelos sugeridos por diversos autores, mas quanto à aplicação nota-se a necessidade de ampliar as pesquisas. Assim, acredita-se que este trabalho possa ajudar a ampliar o cenário neste assunto tão importante para as empresas.

## **6.2 Recomendações para trabalhos futuros**

Recomenda-se que **(i) analisar outros modelos de medição de desempenho à gestão de suprimentos da GKN do Brasil:** como foi apresentado durante o trabalho, atualmente existem várias propostas de sistemas de medição de desempenho e para esta pesquisa concentrou-se basicamente em dois, acredita-se que a continuidade na pesquisa neste segmento de mercado trará contribuições para o ambiente acadêmico e empresarial.

**(ii) analisar a medição de desempenho em outras unidades do grupo GKN:** este estudo seria muito importante para verificar outras formas de gerenciamento dentro do mesmo grupo, para estabelecer comparativos factíveis e estabelecer melhorias para toda a organização.

**(iii) implementar em caráter experimental os indicadores sugeridos pelos autores que não apresentam no modelo atual da GKN do Brasil:** seria uma maneira de trazer novas

medidas para garantir ainda com mais eficácia o gerenciamento do processo, bem como confrontar se as medidas sugeridas pelos autores trarão impactos significativos.

**(iv) implementar um modelo baseado em autores de referência mesmo em caráter experimental:** a oportunidade de implementar um modelo de referência poderá contribuir para aplicações e desenvolvimento de pesquisas nesta área para outros pesquisadores, bem como estabelecer aproximação do mundo acadêmico ao ambiente empresarial, onde muitas vezes é ainda muito distante.

# Referências

- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. tradução Hugo T. Y. Yoshizaki. – São Paulo: Atlas, 1993.
- BANDEIRA, A. **Rede de Indicadores de Desempenho para Gestão de uma Hidrelétrica**. São Paulo, Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1997.
- BEAMON, B. M. Measuring supply chain performance. **Internacional Journal of Operations e Production Management**, v. 19, n. 3, p. 275-292.
- BITITCI, U.S.; *et.al.* Integrated performance measurement systems. **International Journal of Operations e Production Management**, v.17, n. 5, p. 522-534, 1997.
- BITITCI, U.S.; SUWIGNJO, P.; CARRIE, A. S. Strategy management through quantitative modeling of performance measurement systems. **Internacional Journal of Production Economics**, v. 69, p. 15-22, 2001.
- BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. **Logistical Management: the integrated supply chain process**. New York: Macmillan Publishing, 1996.
- BOWERSOX, Donald; CLOSS, David. **Logística empresarial**. Tradução: Equipe Centro Estudos em Logística e Adalberto F. das Neves. São Paulo: Atlas, 2001. Tradução de: *Logistical management: the integrated supply chain process*.
- BROWN, M.G. **Winning score: how to design and implement organizational scorecards**. Portland, Productivity Press, 2000.
- BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. London: Routledge, 1995.
- CAMP, Robert. C. **Benchmarking**. The Search for Industry Best Practices That Lead to Superior Performance. Milwaukee, WI: ASQC Quality Press, 1989.
- CAMPOS, José A. **Cenário balanceado: painel de indicadores para a gestão estratégica dos negócios**. São Paulo: Aquariana, 1998.
- CARILLO JUNIOR, Edson; *et al.* **Atualidades na Cadeia de Abastecimento**. São Paulo: IMAM, 2003.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHOPRA, Sunil.; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CORDEIRO, José Vicente Bandeira de Mello. Reflexões sobre a avaliação do desempenho empresarial na era da informação: uma comparação entre a gestão do capital intelectual e o Balanced Scorecard. **Revista da Fae**. Curitiba, v.5, n.2 , p. 61-76, maio. 2002.

CORRÊA, Henrique. L; CORRÊA Carlos. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2004.

COX, A.; SANDERSON, J.; WATSON, G. Supply chains and power regimes: toward an analytic framework for managing extended networks of buyer and supplier relationships. **The Journal of Supply Chain Management**, v. 37, n. 2, p. 28-35, 2001.

DAVIS, Mark. M.; *et al.* **Fundamentos da Administração da produção**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DEARDEN, J. The case against ROI control. Harvard Business Review. May-Jun, p. 124-135, 1969.

DORNIER, Philippe-P. *et al.* **Logística e operações globais: texto e casos**. São Paulo: Atlas, 2000.

ECCLES, R. G. Manifesto da mensuração de desempenho. *In: Medindo o Desempenho Empresarial*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

EUROPEAN Commission; **Benchmarking Logistics**. 1998. Disponível em: <[www.benchmarking-in-europe.com](http://www.benchmarking-in-europe.com)>.

FERNANDES, Djair R. **Revista Fae**. Curitiba, v.7, n.1, p.1-18, jan./jun.2004.

FILHO, José Vicente C.; MARTINS, Ricardo S. **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2001.

GANESHAM, R.; HARRISON, T.P. An Introduction to Supply Chain Management. Disponível em <[http://silmaril.smeal.psu.edu/misc/supply\\_chain\\_intro.html](http://silmaril.smeal.psu.edu/misc/supply_chain_intro.html)>. Acessado em: 19/12/2002.

GASPARETTO, Valdirene. **Proposta de uma sistemática para avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos**. Florianópolis, Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 2003.

- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GOODE, William J.; HATT, Paul K. **Métodos em pesquisa social**. São Paulo: Nacional, 1969.
- GOUNET, Thomas. **Fordismo e toyotismo na civilização do automóvel**. São Paulo: Boitempo, 1999.
- HOEK, R.I.V. Measuring the unmeasurable: measuring and improving performance in the supply chain. **Supply Chain Management**, v. 3, n. 4, p. 187-192, 1998.
- HOLMBERG, Stefan. A systems perspective on supply chain measurements. **International Journal of Physical Distribution e Logistics Management**, v.30, n. 10, p. 847-868, 2000.
- JOHNSTON, Robert; CLARK, Graham. **Administração de operações de serviço**. São Paulo: Atlas, 2002.
- KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. **A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- KARDEC, Alan. *et al.* **Gestão Estratégica e Indicadores de Desempenho**. Rio de Janeiro: Qualitymark; ABRAMAN, 2002.
- KAYDOS, W. **Measuring, managing and maximizing performance**. Portland: Productivity Press, 1991.
- KYAN, F. M. **Proposta para desenvolvimento de indicadores de desempenho como suporte estratégico**, 2001. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- LAPIDE, L. **What about measuring supply chain performance?** AMR Research. White Paper. Disponível em: <<http://lapide.ascet.com>>. Acessado em: 12/02/2001.
- LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- LUCKESI, Cipriano. *et al.* **Fazer universidade: uma proposta metodológica**. São Paulo: Cortez, 1984.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração, análise e interpretação de dados**, 2. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

MARTINS, Roberto A. **Sistemas de Medição de desempenho**: um modelo para estruturação do uso. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Depto de Engenharia de Produção, 1999.

MASKELL, B.H. **Performance measurement for world class manufacturing**. Cambridge: Productivity Press, 1991.

MIRANDA, Núvia G. Martez de. **O sistema de avaliação do desempenho na cadeia de suprimentos da indústria automobilística brasileira**. 2000. 196 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica, Universidade do Estado de São Paulo, São Paulo.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Dimensões do Desempenho em manufatura e serviços**. São Paulo: Pioneira, 1996.

NEELY, A. *et al.* Designing performance measures: a structured approach. **International Journal of Operations e Production Management**, v.17, n.11, p. 1131-1152, 1997.

NEELY, A. **Measuring business performance**. London: The Economist. *In*: Association With Profile Books, 1998.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design. **Internacional Journal of Operations and Production Management**, v. 15, nº4, p. 80-116, 1995.

O'MARA, C.E; *et al.* Performance measurement and strategic change. **Managing Service Quality**, v.8, n. 3, p. 179-182, 1998.

PIRES, S.R.I. Gestão da cadeia de suprimentos e o modelo de consórcio modular. **Revista de administração – USP**, v.33, n.3, p.5-15, 1998.

RENTES, A.F.; CARPINETTI, L.C.R e VAN AKEN, E. Measurement System Development Process: A Pilot Application And Recommendations. **Anais do PMA Conference**. Boston, 17 a 19 de Julho de 2002.

RIBEIRO, Aline. **Benchmarking da Cadeia de suprimentos**. Disponível em: <[www.coppead.ufrj.br](http://www.coppead.ufrj.br)>. Acessado em 17/10/2004.

RIBEIRO, Aline. Benchmarking da cadeia de suprimentos. *In*: FIGUEIREDO, Kleber F.; FLEURY, Paulo F.; WANKE, Peter (Orgs.). **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**. (Coleção Coppead de Administração). São Paulo: Atlas, 2003. pg. 98-108.

ROSE, K. H. A performance measurement model. **Quality Progress**, v.28, n.2, p.63-66, feb., 1995.

SCAVARDA, Luiz F.; HAMACHER, S.; PIRES, Silvio R. I. **A Model for SCM Analysis and Its Application**. *Brazilian Journal of Operations and Production Management*. vol.1, 2004.

SCC (SUPPLY CHAIN COUNCIL). **SCOR Model overview**. Disponível em: <<http://www.supply-chain.org>>. Acessado em 20/02/2004.

SCC (SUPPLY CHAIN COUNCIL). **Supply-chain Operations Reference Model (SCOR)**. Version 6.0. 2003. Disponível em: <[www.supply-chain.org](http://www.supply-chain.org)>.

SCC (SUPPLY CHAIN COUNCIL). **Supply-chain Operations Reference Model (SCOR)**. Version 7.0. 2005. Disponível em: <[www.supply-chain.org](http://www.supply-chain.org)>.

SINK, D.S. The role of measurement in achieving world class quality and productivity management. *Industrial Engineering*, v.21, n.6, p. 23-28, 1991.

SLACK, Nigel. *et al.* **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999.

TAKASHINA, Newton T.; FLORES, Mário Cesar X. **Indicadores da qualidade e do desempenho**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

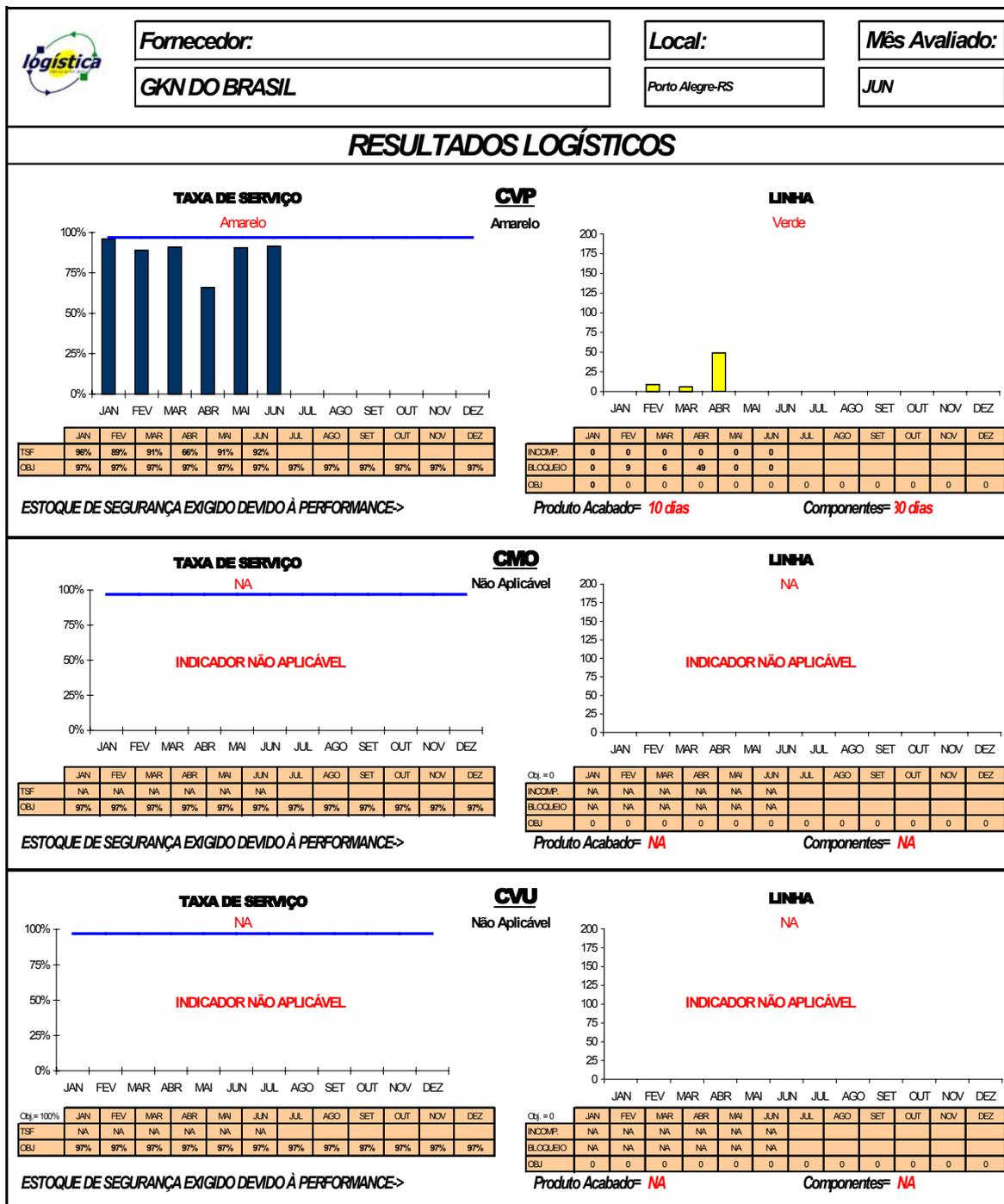
THE BALANCED SCORE CARD INSTITUTE. Definição e metodologia do Balanced Score Card. Disponível em: <<http://www.balancedscorecard.org>>. Acessado em: 19/05/2005.

THIOLLENT, Michel. **A Metodologia da pesquisa-ação**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

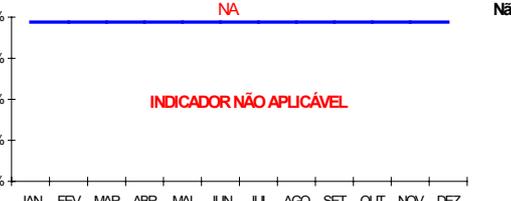
## **Apêndices**

## Apêndice 1: Indicadores de eficiência de entrega

A seguir no Apêndice 1, um modelo do indicador de IEE e *Semáphore*.

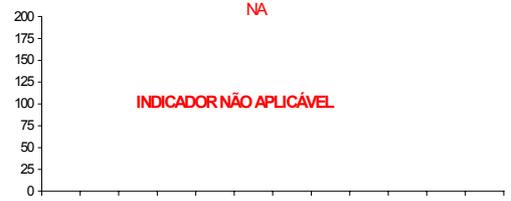


**TAXA DE SERVIÇO**  
**NA**



	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
TSF	NA	NA	NA	NA	NA	NA						
OBJ	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%

**CVU**  
**Não Aplicável**



	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
INCOMP.	NA	NA	NA	NA	NA	NA						
BLOQUEIO	NA	NA	NA	NA	NA	NA						
OBJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

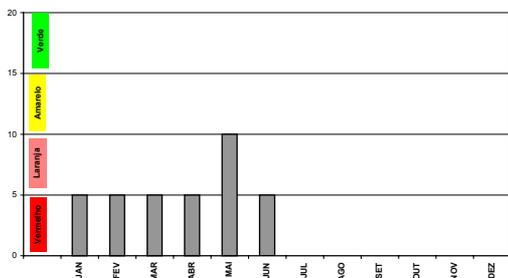
**ESTOQUE DE SEGURANÇA EXIGIDO DEVIDO À PERFORMANCE->**

**Produto Acabado= NA**      **Componentes= NA**

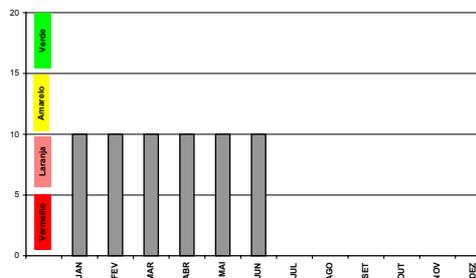
	<b>FORNECEDOR:</b>	<b>Local:</b>	<b>Mês Avaliado:</b>
	GKN DO BRASIL	Porto Alegre-RS	JUN

**RESULTADO LOGÍSTICO DO FORNECEDOR**

**SEMAFORO LOGÍSTICO DOS RESULTADOS**  
(Taxa de Serviço e Linha)



**SEMAFORO LOGÍSTICO DA PERFORMANCE**  
(Incidentes Logísticos)



**NÍVEL EAQL DO FORNECEDOR:**

**NÍVEL ATUAL:**

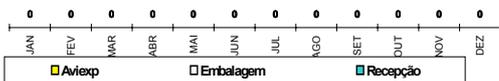
0

**SEMAFORO:**

Não aplicável

\* O nível EAQL do fornecedor passará a afetar o Semáforo a partir da próxima auditoria EAQL\*

**INDICADOR NÃO APLICÁVEL**



EMBALAGEM	Descrição	Status
	Embalagem avariada no transporte	NA
	Embalagem fora do Padrão	NA
	Pallet fora do Padrão	NA
	Atraso na Janela de Entrega	NA
	Peças mal acondicionadas em transporte	NA
	Divergência de Pedido Kanban	NA
	Caminhão fora do Padrão	NA
	Litígio de quantidade	NA
	Referência trocada	NA
	Falta de etiqueta	NA
	Documentação	NA
	Outros	NA

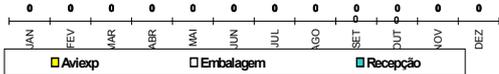
**INCIDENTES DE RECEPÇÃO**

**CVU**

NA

**INCIDENTES DE RECEPÇÃO NO MÊS AVALIADO**

**INDICADOR NÃO APLICÁVEL**



AVIXP	Descrição	Status
	Falta de Avixp	NA
	Erro no Avixp	NA
	Embalagem avariada no transporte	NA
	Embalagem fora do Padrão	NA
	Pallet fora do Padrão	NA
	Atraso na Janela de Entrega	NA
	Peças mal acondicionadas em transporte	NA
	Divergência de Pedido Kanban	NA
	Caminhão fora do Padrão	NA
	Litígio de quantidade	NA
	Referência trocada	NA
	Falta de etiqueta	NA
	Documentação	NA
	Outros	NA

## **Apêndice 2: Visões dos Materiais GKN do Brasil**

A seguir no Apêndice 2. A relação dos Materiais da GKN do Brasil:

### **Materiais importados**

- Tulipa
- Manga
- Granada
- Absorvedor
- Forjado
- Tripeça
- Capa com rolete
- Eixo
- Esfera
- Junta Fixa
- Graxa
- Rolamento
- Mancal
- Componente Tripeças
- Anel entalhado
- Semi-eixo
- Gaiola
- Fita de fixação
- Brocket
- Tampa de proteção

**Material Nacional (Componentes)**

- Manga
- Esfera
- Absorvedor
- Hytrel
- Rolamento
- Fita de fixação
- Mola
- Suporte Manga
- Embalagem
- Bracket
- Graxa
- Porca

**Material Nacional (Matéria Prima)**

- Ponta de eixo
- Tubo
- Tripeça
- Anel interno “R”
- Forjado Tulipa
- Monobloco
- Anel Externo
- Anel Interno

**Produto Final Vendido (GKN do Brasil)**

- SEH (Semi-eixo Hemocinético)
- Fita de fixação
- Manga Hytrel
- Conjunto Manga + Rolamento
- Eixo
- Junta Fixa
- Kits
- Anel de Segurança
- Tulipa
- Ponteira de Eixo
- Conjunto Tripeça
- Bracket
- Manga de borracha
- Junta deslizante