

5 SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO LOGÍSTICO

Neste capítulo serão apresentados os aspectos gerais do processo de mensuração de desempenho, a evolução dos sistemas de medição de desempenho tradicional para os novos sistemas, os requisitos principais para desenvolvimento de um sistema de indicadores, e os modelos de desenvolvimento para avaliação de desempenho. Para uma abordagem específica, será apresentada uma revisão sobre medição de desempenho na logística, os modelos utilizados de acordo com alguns autores e os principais indicadores utilizados nas organizações.

5.1 Conceitos de Medição de Desempenho

A Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade – FPNQ (1995) define medição de desempenho como uma relação matemática que mede, numericamente, atributos de um processo ou de seus resultados, com o objetivo de comparar esta medida com metas numéricas pré-definidas.

As medidas de desempenho são os sinais vitais da organização. Elas informam às pessoas o que estão fazendo, como elas estão se saindo e se elas estão agindo como parte do todo. Essas medidas comunicam o que é importante para toda a organização: a estratégia da gerência do primeiro escalão para os demais níveis, resultado dos processos, desde os níveis inferiores até primeiro escalão, e controle e melhoria do processo (HRONEC, 1994). Em outras palavras, as medidas de desempenho qualifica e quantifica o modo como as atividades de um processo alcançam suas metas.

Para Neely *et al* (1995), medição de desempenho é o processo de mensurar ações, onde medir é o processo de quantificar, e a ação conduz ao desempenho. É a técnica usada para quantificar a eficiência e a eficácia das atividades do negócio. Segundo o mesmo autor, a eficiência vai tratar da relação entre utilização econômica dos recursos, levando em consideração um determinado nível de satisfação. E a eficácia trata da avaliação dos resultados

de um processo onde as expectativas dos diversos clientes são ou não atendidas.

Em outras palavras, a eficácia está relacionada ao grau de realização de algo que foi definido como objetivo ou meta a ser alcançada, é fazer o que é necessário para satisfazer seus clientes. A eficiência está relacionada com a forma que os recursos são utilizados para se atingir os objetivos definidos. Santana (2004) ressalta que o termo eficiência pode ser entendido como produtividade, quando este conceito está relacionado com a avaliação da produção.

O objetivo principal da medição de desempenho é informar às empresas se estão no caminho correto para atingir as metas definidas. Kaydos (1991) *apud* Bond (2001) apresenta os principais objetivos da medição de desempenho:

- Comunicar estratégia e clarear valores;
- Identificar problemas e oportunidades;
- Avaliar os problemas;
- Entender processos;
- Definir responsabilidades;
- Melhorar o controle e o planejamento;
- Identificar momentos e locais;
- Mudar comportamentos;
- Tornar possível a visualização de trabalhos;
- Envolver pessoas;
- Fazer parte ativa de remuneração funcional.

Para Kaydos (1991), o desempenho é resultado das decisões tomadas, e dessa forma a qualidade da decisão se limita à quantidade de informação disponível. O benefício mais importante das medidas de desempenho é o entendimento de como o sistema organizacional funciona e quais forças que o dirigem o quê enriquece o processo de tomada de decisão.

5.1.1 Indicadores de desempenho

Os indicadores de desempenho são os resultados da medição do desempenho de forma quantitativa e qualitativa. De acordo com FPNQ, o indicador pode ser definido como uma relação matemática que mede,

numericamente, atributos de um processo ou de seus resultados, com o objetivo de comparar este indicador com metas numéricas pré-estabelecidas SANTANA (2004).

Costa (2003) classifica o nível de importância do indicador em relação a sua importância nos processos gerenciais como indicadores primários ou secundários. Os indicadores principais são aqueles que controlam e monitoram processos críticos da empresa, eles precisam ser disponibilizados para toda a organização, onde as informações auxiliam na tomada de decisão estratégica ou gerencial. Por sua vez, os indicadores secundários controlam ou monitoram processos de apoio da empresa e o conteúdo das informações é utilizado para pessoas que estão envolvidas diretamente ao processo a ser medido.

5.2 Sistema de Medição de Desempenho (SMD)

O processo de gestão do desempenho é o meio pelo qual a empresa administra o desempenho de acordo com os objetivos das estratégias corporativa e funcional. O sistema de medição de desempenho está no centro desse processo, pois integra todas as informações dos sistemas relevantes – revisão e desenvolvimento da estratégia, contabilidade gerencial, administração por objetivos, medidas de desempenho não financeiras formais e informais, esquemas de incentivos/bônus e avaliações de desempenho individual. (MARTINS, 1999).

Na Figura 5.1, Bititci (1997), *apud* Martins (1999), apresenta a posição da medição de desempenho na área de Gestão de Desempenho:



Figura 5.1 Processo de Gestão de Desempenho e a Posição de Medição de Desempenho

Fonte: Adaptado Martins (1999)

O sistema de medição de desempenho (SMD) foi desenvolvido com o objetivo de monitorar e controlar toda a organização. O SMD oferece para a empresa um melhor entendimento sobre a realidade organizacional, facilitando a identificação de gargalos ou pontos críticos que interferem no desempenho da empresa, e auxilia o processo de tomada de decisões.

Para Santana (2004), sistema de medição de desempenho é a integração das atividades de coleta de dados, compilação, arranjo, análise, interpretação e disseminação dos indicadores, criando um conjunto coeso e articulado dos diferentes indicadores de desempenho da organização.

Objetivo geral de um SMD é conduzir a empresa à melhoria de suas atividades pelo fornecimento de medidas alinhadas com o ambiente e os objetivos estratégicos, de forma a permitir o monitoramento do progresso no sentido de atingir esses objetivos (BOND, 2001).

Para Kaplan e Norton (1996), a medição de desempenho deve extrapolar o caráter de controle, isto é, deve ir além da aderência das ações com os planos pré-estabelecidos, para se tornar um veículo viabilizador da estratégia da empresa. O'mara *et al* (1998), *apud* Bond (2001), também consideram que um SMD não fornece apenas dados de controle para os processos da organização, mas influencia diretamente nas decisões e no comportamento organizacional.

5.3 Evolução do SMD: Tradicionais aos Novos Modelos

Os SMD tradicionais são caracterizados pela sua natureza financeira, que apenas analisa a organização de um ângulo e não como um todo, assim abrangendo todos os processos que em geral comprometem o desempenho da empresa.

De acordo com Kaplan (1983), *apud* Santana (2004), o SMD tradicional refere-se aos sistemas oriundos da contabilidade de custos tradicional e baseados excessivamente em indicadores financeiros. Esses sistemas empregados pelas organizações industriais enfatizam duas importantes perspectivas ao se avaliar o desempenho: a busca pela eficiência operacional e o gerenciamento orientado por uma visão financeira/contábil. Assim, apresenta apenas uma visão financeira limitada, induz à otimização do curto prazo, e dificulta a avaliação de novos investimentos e a introdução de novos produtos.

Para Bititci *et al* (1997) *apud* Bond (2001), existem ainda muitas empresas que utilizam os sistemas de medição baseados em indicadores tradicionais, que são limitados, pois somente apoiam os objetivos estratégicos da empresa e não promovem o melhoramento contínuo. Para o autor, os indicadores financeiros produzem informações baseadas em dados históricos, e não atende à necessidade dos gestores em ter dados atualizados e importantes em um ambiente dinâmico.

Neely (1998), *apud* Bond (2001), Noble (1997), Manoocheri (1999) e Maskell (1991), apresentam em suas pesquisas diversos pontos que demonstram a ineficiência dos SMDs tradicionais, que em síntese, são:

- Em processos de tomada de decisões de médio em longo prazo, alguns relatórios tornam-se ultrapassados, pois os relatórios financeiros são fechados mensalmente, com foco em resultados de curto prazo.
- Não apresentam métricas relacionadas à qualidade, satisfação do cliente, entrega, flexibilidade, e não têm um foco para a estratégia;
- Baixo incentivo à inovação;
- Os indicadores não se adaptam às necessidades de cada departamento ou área que apresentam características próprias, além de não acompanharem as mudanças no ambiente e no negócio da empresa;

- Os relatórios financeiros são irrelevantes para as atividades operacionais de produção e distribuição, não são úteis para o controle e definição de estratégias da operação.

Para Kaplan e Norton (1992), os indicadores tradicionais não são direcionados à melhoria da satisfação do cliente, à qualidade e à motivação dos colaboradores. Afirmam que esses pontos são alcançados com uma boa gestão operacional, e o sucesso financeiro é resultado do bom desempenho da gestão.

As empresas, no ambiente caracterizado por forte concorrência e diante de rápidas mudanças tecnológicas, estão cada vez mais focadas em atender às necessidade e expectativas dos clientes, de forma a ganhar vantagem competitiva em termos de inovação e flexibilidade.

Deste modo, os sistemas de medição de desempenho focados em indicadores financeiros não se adequam mais aos novos padrões e estratégias organizacionais. Assim, é imprescindível alterações no SMD da empresa para se adaptar às mudanças internas e externas. Como Sink (1991) afirma: “as mudanças na tecnologia, competição, ambientes (interno e externo) estão demandando a nós o que medimos, como medimos e como usamos a medição. Essas mudanças estão forçando-nos a reexaminarmos os paradigmas relativos à medição”.

Essa nova percepção de mudanças ocorreram no fim dos anos 80 e início dos 90, quando diversos estudiosos e empresas identificaram problemas com o modelo tradicional. E nesta época começaram a desenvolver novos estudos sobre medição de desempenho, que foi chamado por Neely (*Cambridge University*) de a Revolução da Medição (Neely, 1998, *apud* Bond, 2001).

Os principais pontos que podem ser atribuídos à evolução dos SMD, de acordo com Neely (1998), *apud* Santana (2004), são: Mudança da Natureza do Trabalho; Aumento da Competição; Mudanças dos Papéis Organizacionais; Mudanças das Demandas Externas.

De acordo com a pesquisa apresentada por Martins (2001), as principais características dos novos sistemas de medição, conforme diversos autores levantados na pesquisa são:

- Ser congruente com a estratégia competitiva;
- Ter medidas financeiras e não financeiras;
- Direcionar e suportar a melhoria contínua;
- Identificar tendências e progressos;

- Facilitar o entendimento das relações de causa-e-efeito;
- Ser facilmente inteligível para os funcionários;
- Abranger todo o processo, desde o fornecedor até o cliente;
- Informações disponíveis em tempo real para toda a organização;
- Ser dinâmico;
- Influenciar a atitude dos funcionários; e
- Avaliar o grupo e não o indivíduo.

Nelly (1998), *apud* Santana (2004) também apresenta em sua pesquisa visões de diversos autores sobre as características das novas medidas de desempenho:

- 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 pelos usuários dos dados;
- Refletir 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 fórmulas e fonte de dados;
- Empregar taxas ao invés de números absolutos;
- Baseada em tendências ao invés de momentos isolados;
- Usar dados coletados automaticamente, sempre que possível.

5.4 Modelos de Sistema de Medição de Desempenho

Serão apresentados a seguir os modelos de Sistemas de Medição de Desempenho que mais se destacam em termos de relevância e difusão entre as diversas literaturas sobre o assunto, como análise feita por Martins (1999) e Bond (2001). Cada autor apresenta as características, escopo e as etapas para

o processo de medição. São estes em ordem cronológica: *SMART* (1990), *Balanced Scorecard* (1992), *QUANTUM* (1994).

Strategic Measurement, Analysis, and Reporting Technique (SMART)

SMART ou *Performance Pirâmide* foi desenvolvido por Cross e Lynch (1990) com base nos conceitos de Gestão pela Qualidade Total, Engenharia Industrial e Custeio Baseado em Atividade, e tem como objetivo a melhoria de processos.

Esse modelo surgiu da dificuldade de mudar a orientação do SMD de custos para medir o desempenho de processos. Assim, Cross e Lynch (1990) criaram um mecanismo para integrar e sustentar o foco da organização na estratégia de negócios, monitorar as necessidades dos clientes e gerir o desempenho para satisfazer essas necessidades. A Figura 5.2 apresenta o modelo SMART:

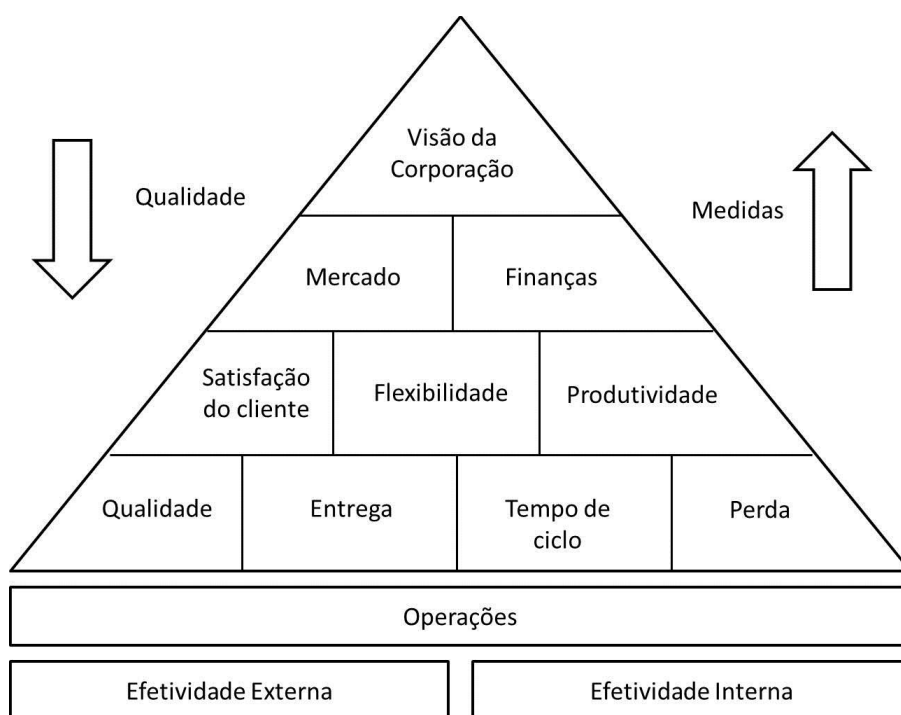


Figura 5.2 Modelo SMART
Fonte: Adaptado Cross e Lynch (1990)

A *Performance Pyramid* permite uma comunicação *top-down* para levar a visão estratégica até os departamentos e os centros de trabalho, onde estão presentes as atividades diárias da empresa. O objetivo é a integração entre os

diversos níveis hierárquicos, de forma que eles administrem as metas específicas/medidas de desempenho que sustentam a estratégia da corporação.

As medidas de desempenho são divididas em dois grupos: aquelas que medem a eficiência interna das atividades e dos departamentos expressos para a alta administração, em termos financeiros, e para as operações, em termos físicos (tempo de ciclo e perdas); e aquelas que medem a efetividade externa em termos de mercado.

Cross e Linch (1990) afirmam que essas medidas de desempenho somente induzirão a atitude desejada nas atividades do dia-dia se tiverem uma relação de causa-e-efeito válida com os objetivos estratégicos. Assim, de acordo com Careta (2009), a organização adota uma visão para prover soluções de qualidade elevada para seus clientes. Após a organização ter feito melhorias nas medidas para seus clientes, seu foco agora é a produtividade, que é satisfazer os requerimentos do cliente mais eficientemente que o concorrente.

Os autores defendem que, para o sistema ser efetivo, a forma de divulgação das informações deve ser simples e com apelo visual, como gráficos de controle. Todas as medidas de desempenho do respectivo nível hierárquico devem ser apresentadas em conjunto para permitir uma análise e identificação dos *trade-offs* existentes entre elas.

A frequência de coleta, processamento e divulgação devem estar de acordo com as necessidades de cada nível hierárquico. Nesse ponto, a arquitetura do *Performance Pyramid* é aberta, ficando a cargo da empresa as decisões a esse respeito (MARTINS, 1999).

Balanced Scorecard (BSC)

O conceito do *Balanced Scorecard* (BSC) foi introduzido em 1992 por Kaplan e Norton no artigo “The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance”, *Havard Business Review*, que resultou de um estudo realizado com diversas empresas norte-americanas. O BSC traduz a missão e a estratégia das empresas em um conjunto abrangente de medidas de desempenho que servem de base para um sistema de medição e gestão estratégica.

O BSC preserva os indicadores financeiros como resultado final do desempenho gerencial e organizacional, mas inclui um conjunto de medidas mais amplo e integrado que vincula o desempenho sob a ótica dos clientes, processos internos, funcionários e sistemas ao sucesso financeiro em longo prazo. Desse modo, o BSC permite que as organizações acompanhem o

desempenho financeiro e, ao mesmo tempo, monitore o aumento da capacidade e a aquisição dos ativos intangíveis para o crescimento futuro (KAPLAN e NORTON, 1997).

Os objetivos e medidas do *scorecard* focalizam o desempenho organizacional sob quatro perspectivas equilibradas: financeiras, do cliente, dos processos internos da empresa e do aprendizado e crescimento, que são apresentadas na Figura 5.3:

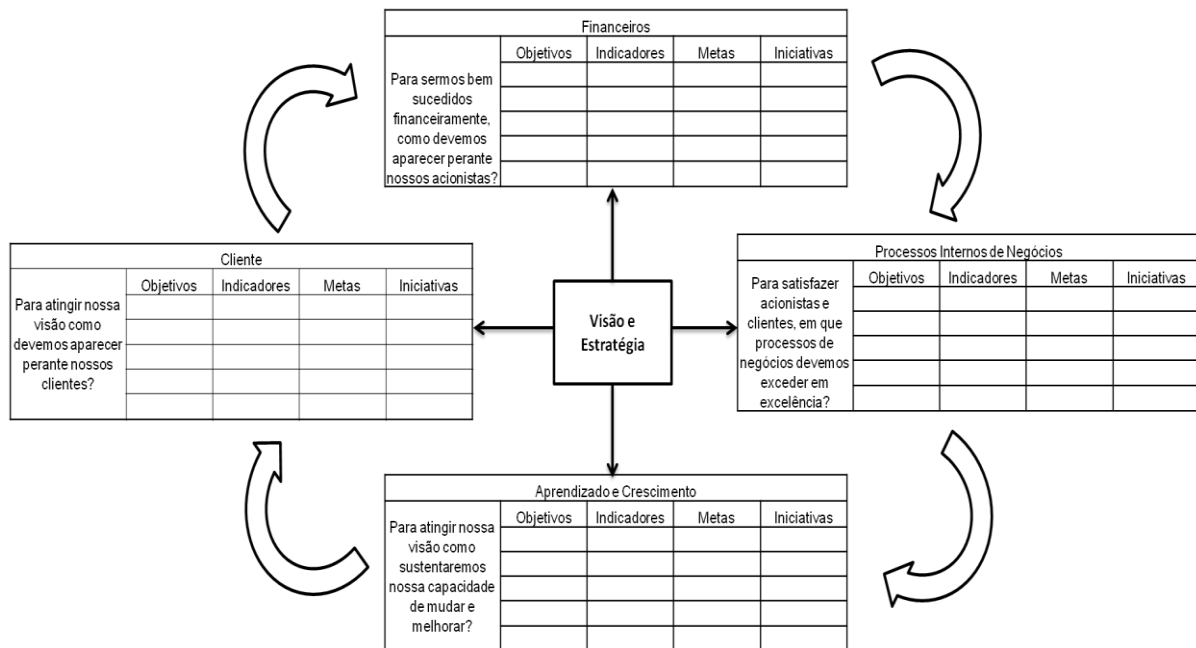


Figura 5.3 O modelo Balanced Scorecard

Fonte: Adaptado Kaplan e Norton (1992)

- **Perspectiva Financeira:** mantém a perspectiva financeira, pois elas apresentam os resultados econômicos passados. Ela identifica se a estratégia, implementação e execução estão contribuindo para o resultado financeiro. Exemplo: ROI – *Return on Investment*, EVA – *Economic Value Added*.
- **Perspectiva dos Clientes:** identifica os segmentos de clientes e mercados nos quais a empresa está inserida e as medidas de desempenho da empresa neste segmento, como satisfação dos clientes, aquisição de novos mercados. Essa perspectiva permite que a organização defina suas estratégias de clientes e mercados que proporcionarão maiores lucros financeiros futuros.
- **Perspectiva Processos Internos:** identifica processos internos novos em que a empresa deve buscar excelência. As medidas estão

voltadas para processos internos que terão maior impacto na satisfação do cliente e na consecução dos objetivos financeiros da empresa. Incorpora processo de inovação como um vetor de desempenho financeiro futuro.

- Perspectiva de Aprendizado e Conhecimento: identifica a infraestrutura que a empresa deve construir para gerar crescimento e melhoria em longo prazo. Aponta os fatores mais críticos para o sucesso atual e futuro, providos de três fontes principais – pessoas, sistemas e procedimentos organizacionais.

Os objetivos e medidas que compõem um BSC devem se reforçar mutuamente, com as relações de causa e efeito entre as variáveis críticas em cada uma das perspectivas. Assim, há uma derivação de objetivos e medidas de uma perspectiva para outra que deve possuir relacionamento para facilitar a execução dos objetivos da perspectiva, de modo a representar um tema estratégico para a empresa.

A cadeia de relações de causa e efeito é representada na Figura 5.4 que permeia as quatro perspectivas do BSC (KAPLAN e NORTON, 1996):

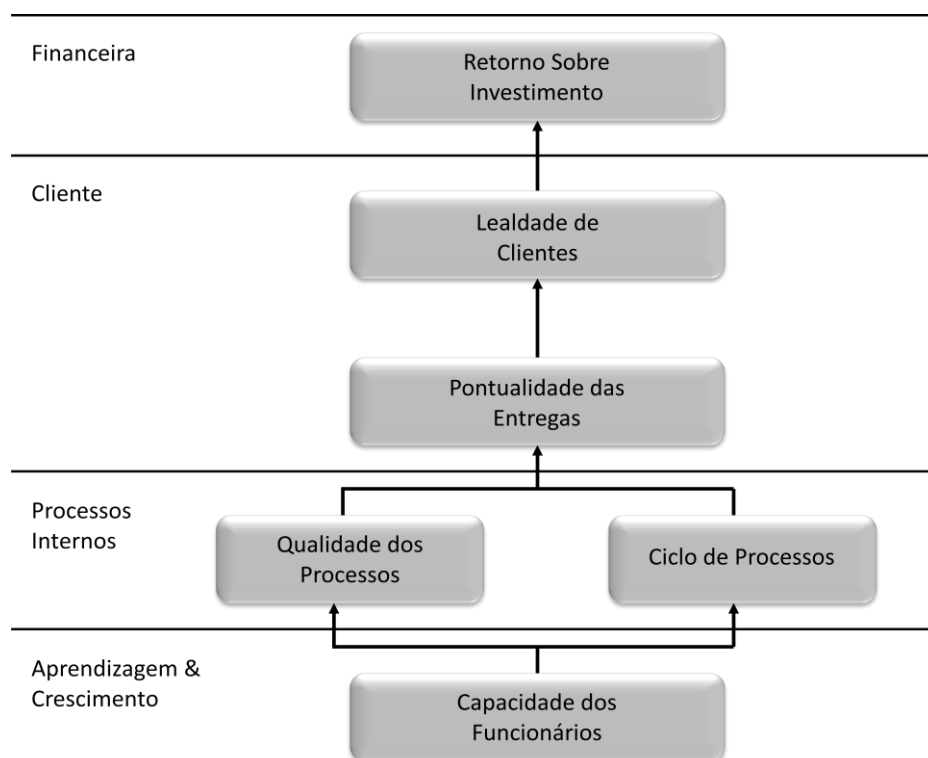


Figura 5.4 Relacionamento entre Medidas de Desempenho
Fonte: Adaptado Kaplan e Norton (1996)

Kaplan e Norton (1997) definem um plano típico e sistemático para implementar um modelo *scorecard* na empresa. O processo deve buscar consenso e clareza na definição da missão e da estratégia da unidade de negócio, além de envolver toda a equipe executiva da organização para se obter bons resultados. Abaixo são apresentadas cada tarefa para desenvolver o BSC:

1. Selecionar a unidade organizacional adequada;
2. Identificar as relações entre a unidade de negócio e a corporação, estrutura de divisões e corporativa;
3. Realizar entrevistas com os executivos sobre objetivos estratégicos e medidas do sistema;
4. Reunião de Síntese de todas as informações levantadas nas etapas anteriores;
5. *Workshop* executivo (primeira etapa): os executivos discutem sobre missão e objetivos estratégicos, cada perspectiva é abordada, e no fim definem um esboço do *Balanced Scorecard*.
6. Reuniões dos subgrupos para definição de indicadores para os objetivos definidos e a relação dentro das quatro perspectivas;
7. *Workshop* executivo (segunda etapa) serão discutidos indicadores propostos e iniciado o processo de desenvolvimento de um plano de implementação;
8. Desenvolver o plano de implantação para o *scorecard*, incluindo a forma como as métricas se ligam aos bancos de dados e sistemas de informações;
9. *Workshop* executivo (terceira etapa) é a decisão final sobre visão, objetivos e indicadores definidos, e validação das metas propostas.
10. Fim do plano de Implementação, que deverá ocorrer no prazo de 60 dias.

Os autores consideram o BSC não como um sistema de controle, mas como um sistema de comunicação, informação e aprendizado. Muitas empresas estão utilizando como um sistema de gestão estratégica de longo prazo. Afirmam que o *Balanced Scorecard* preenche a lacuna existente na maioria dos sistemas gerenciais, que é a falta de um processo sistemático para implementar e obter *feedback* sobre a estratégia.

Hronec (1994) propõe o Modelo Quantum de Medição de Desempenho. O modelo Quantum pode ser definido como nível de realização que otimiza o valor e o serviço da organização para seus componentes: clientes, empregados, acionistas e fornecedores.

Composto por uma matriz de desempenho chamada quantum, que permite à administração entender e desenvolver medidas de desempenho que equilibram os três critérios competitivos: qualidade, tempo e custo, que se relacionam entre si em termos de criação de valor, otimização da operação e prestação de serviço.

Hornec (1994) também propõe uma família de medidas para esses três critérios, chamadas de mobilização das medidas de desempenho da organização: humano, processos e organização.

A matriz Quantum de desempenho mostra as medidas de desempenho em relação à hierarquia de processo e pessoas, em que há um cruzamento entre os critérios de desempenho (custo, tempo e qualidade) e os níveis de mobilização (pessoas, processos e organização). Bond (2001) afirma que existe um contexto que mostra onde as pessoas se enquadram no processo do uso das medidas de desempenho. A matriz de Desempenho Quantum é representada pela Tabela 5.1:

Tabela 5.1 Matriz Quantum de Medição de Desempenho

Desempenho Quantum			
	Valor	Serviço	
Níveis/Medidas	Custo	Qualidade	Tempo
Organização	Financeiro Operacional Estratégico	Empatia Produtividade Confiabilidade Credibilidade Competência	Velocidade Flexibilidade Responsabilidade Maleabilidade
Processo	Inputs Atividades	Conformidade Produtividade	Velocidade Flexibilidade Responsabilidade Maleabilidade
Pessoas	Remuneração Desenvolvimento Motivação	Confiabilidade Credibilidade Competência	Responsabilidade Maleabilidade

Fonte: Adaptado Bond (2001)

O processo do modelo quantum de desempenho é usado para definição das medidas de desempenho dentro de cada área da matriz, fornecendo a estrutura básica para a medição de desempenho, apresentada na Figura 5.5:

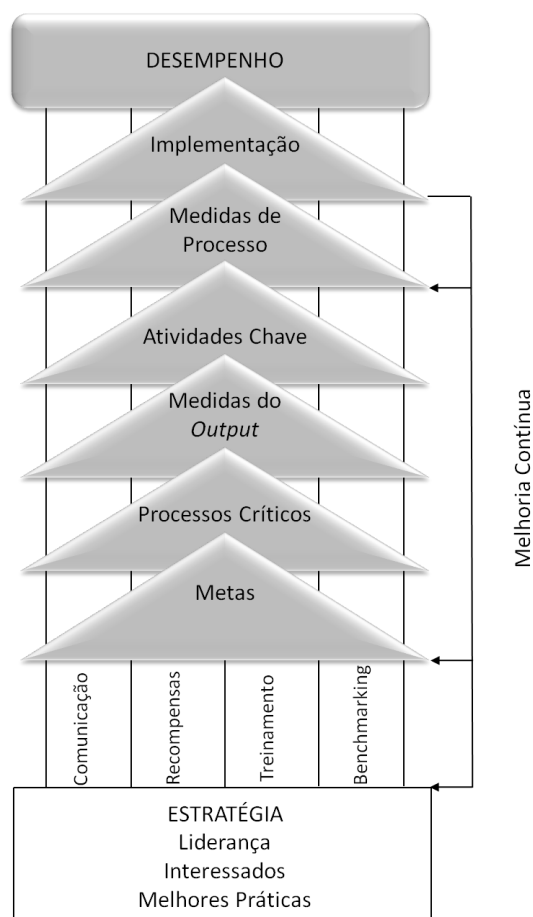


Figura 5.5 Modelo Quantum
Fonte: Adaptado Bond (2001)

O Modelo Quantum consiste em quatro elementos, de baixo para cima na Figura 5.5:

- 1) Geradores: liderança da empresa, os envolvidos, e as melhores práticas;
- 2) Facilitadores: dão apoio à implementação das medidas de desempenho através da comunicação, recompensa, treinamento e *benchmarking*;
- 3) Processo: é importante identificar corretamente os processos e atividades chaves para empregar corretamente as medidas de desempenho. Após essa etapa, as medidas de controle e monitoramento para acompanhar as atividades chaves podem ser desenvolvidas e implementadas;
- 4) Melhoria Contínua: feedback para a Melhoria Contínua, estabelecimento de novas metas e ajustes de estratégia.

A implementação do sistema de desempenho inclui seis etapas: desenvolver e validar rotinas dos relatórios; obter o endosso da administração; submeter o plano de implementação aos envolvidos; iniciar o processo de medição e envio de relatórios; avaliar a efetividade das medidas; e realizar melhorias contínuas no sistema de medição de desempenho.

5.5 Processo de Desenvolvimento e Implementação de SMD

Nos estudos sobre medição de desempenho poucas pesquisas são exploradas sobre como desenvolver e implementar um novo sistema de medição, apenas são apresentados modelos conceituais. Martins (1999) alerta que nada adianta desenvolver soluções técnicas se não souber como colocá-las em perfeito funcionamento.

Kaydos (1991) destaca que a chave para desenvolver um sistema de indicadores eficaz e eficiente é usá-lo. A partir da prática é que pode se identificar os pontos a serem corrigidos. Ele afirma ainda que o processo de desenvolvimento de SMD é de algum modo um processo de tentativa e erro, que deve ser feito de forma sistemática.

Muitas pesquisas apontam Neely *et al* (2000) como autores que apresentam um método para o processo de desenvolvimento e implementação de sistemas de medição de desempenho. Este método é apresentado em um *workbook*, que levanta informações sobre que tipos de indicadores são necessários, a relação custo x benefício, o propósito da medição de desempenho, testes, análise ambiental e definições de atualização do sistema. A Figura 5.6 apresenta este processo:

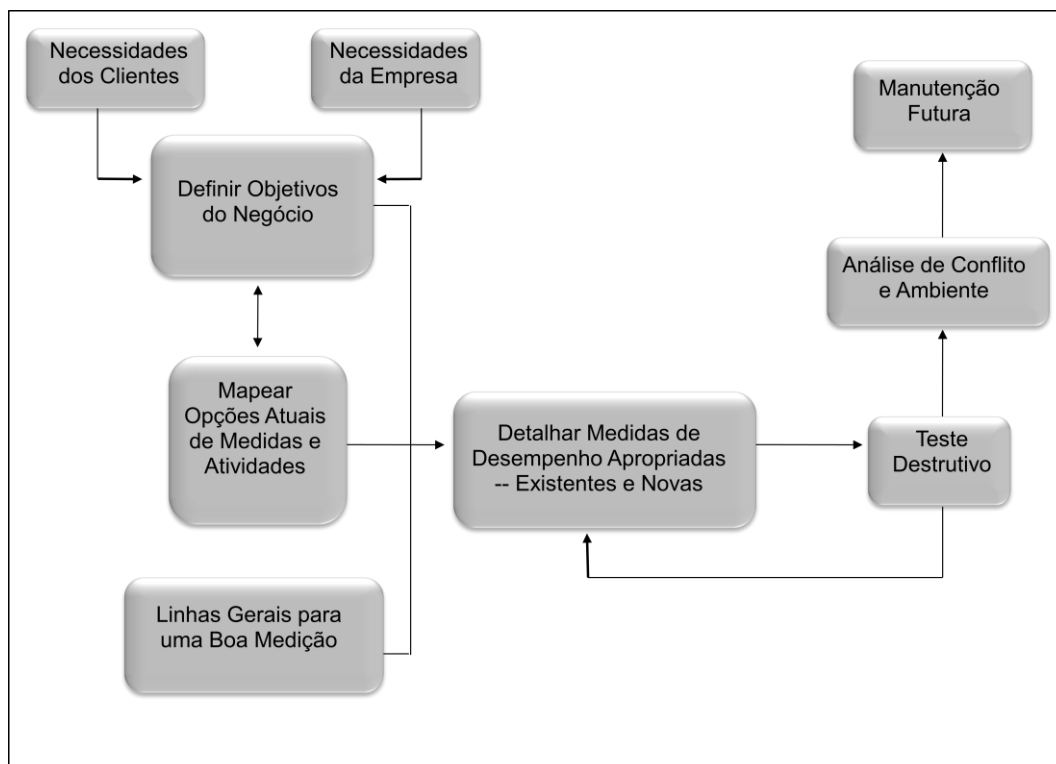


Figura 5.6 Processo de Desenvolvimento de Sistemas de Medição de Desempenho
 Fonte: Adaptado Neely et al (2000)

Os autores dividem o processo de medição de desempenho em quatro fases: projeto, implementação, uso e revisão, que se associam a quatro pontos: pessoas, processo, cultura e infraestrutura. Na Figura 5.7 são apresentadas as fases definidas pelos autores:

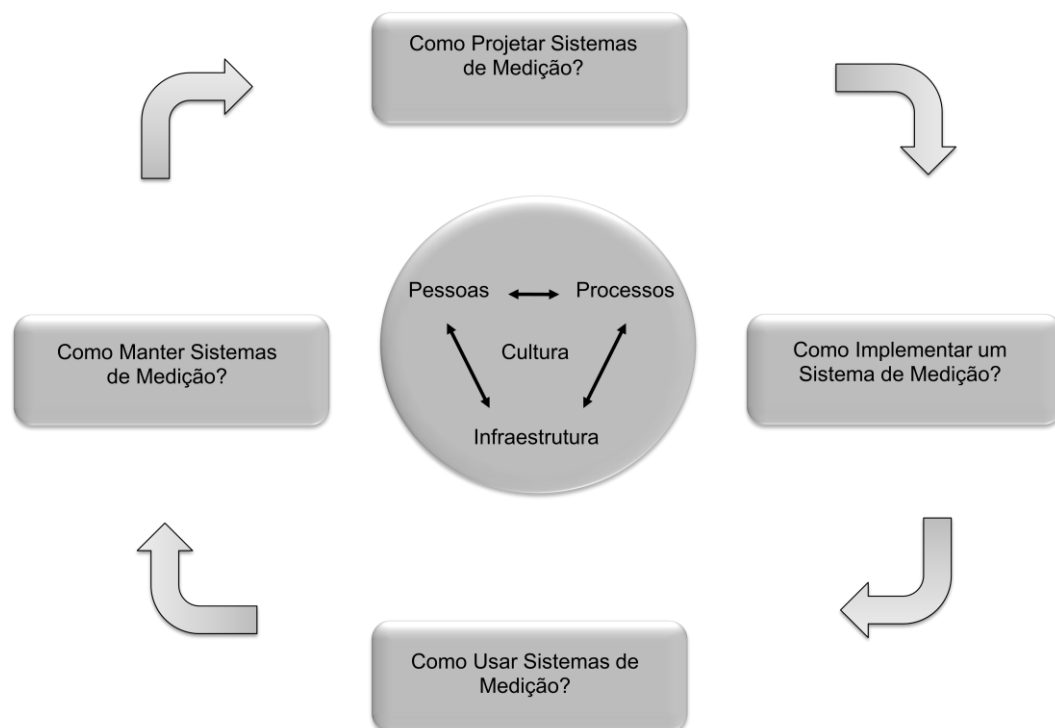


Figura 5.7 Fases do Processo de Medição de Desempenho

Fonte: Adaptado Neely et al (2000)

Neely *et al* (1997) *apud* Martins (1999) desenvolveram também uma folha de registro para guiar este processo de desenvolvimento de medidas de desempenho, que contém campos como, título, propósito, meta, fórmula, frequência de medição, responsável, fonte de dados, entre outras informações que serão apresentadas na Tabela 5.2:

Tabela 5.2 Definição de Indicadores

Elementos	Objetivo
Título	Definir o que é o indicador e porque é importante
Propósito	Apresentar o que está sendo medido e com qual objetivo
Relação com o objetivo do negócio	Relacionar o indicador com as estratégias da organização
Escopo	Definir áreas da organização que estão envolvidas
Meta	Especificar nível de desempenho desejado e prazo para atingi-lo
Fórmula	Definir como calcular o indicador
Unidade de medida	Definir as unidades usadas
Frequência de medição	Definir a frequência em que o indicador será calculado e divulgado
Frequência de revisão	Definir com qual frequência o indicador deverá ser revisto
Responsável pela coleta	Especificar a pessoa responsável por coletar e relatar os dados
Fonte de dados	Especificar a fonte de dados a serem usados para o cálculo

Responsável pela análise dos dados	Especificar os responsáveis pelo indicador e comportamento requerido do responsável
Quem age sobre os dados	Definir quem é o responsável por tomar decisões sobre os resultados medidos
Diretrizes para análise	Definir de maneira geral que ações deverão ser seguidas em função do desempenho de acordo com as metas específicas

Fonte: Adaptado Martins (1999)

Bond (2001) afirma que um SMD precisa ser dinâmico e sensível às mudanças internas e externas, revisando e redefinindo objetivos internos, quando as mudanças externas são suficientemente significantes. Deste modo, como o processo produtivo passa por mudanças ao longo do tempo, os SMD também devem ser reformulados para acompanhar essas alterações e não se tornar incoerente sobre o que de fato deve ser medido.

5.6 Medição de Desempenho na Logística

Ballou (2001) afirma que as atividades logísticas devem ser vistas como processo contínuo, cujo desempenho deve ser monitorado. Sua função é prover informações sobre o desempenho das atividades, principalmente quando a variabilidade exceder uma amplitude aceitável.

A medida que a competência logística se torna um fator mais crítico na criação e manutenção da vantagem competitiva, a precisão nas atividades de medir e controlar o desempenho torna-se mais importante, pois a diferença entre operações rentáveis e não rentáveis torna-se cada vez menor (BOWERSOX e CLOSS, 2001).

Para Hedler e Simões (2005), a medição e a avaliação de desempenho logístico na gestão das empresas e das organizações de forma geral são procedimentos fundamentais para constatar o grau de *performance* de processos e atividades operacionais na geração de valor, assim como grau de competitividade em que se encontra a organização em relação aos seus concorrentes.

A determinação das medidas de desempenho das atividades logísticas, de acordo com Novack e Thomas (2004), tem sido um desafio contínuo para todas as organizações por diversas razões: primeiro, a logística é um processo mais orientado do que funcional; segundo, os serviços logísticos incluem múltiplos resultados (ex: entrega no prazo, ordem de execução) que estão relacionados.

Assim, a falha em algum desses resulta em falhas de todo o processo de serviço logístico; terceiro, muitas organizações diferentes estão envolvidas nos processos logísticos; quarto, o desempenho logístico muitas vezes difere entre os diversos fornecedores.

Rodriguez (1998) afirma que na medição de desempenho logístico não se deve proceder à medição sem antes identificar a estratégia geral da organização e, dentro desta, a estratégia logística; determinar os objetivos do sistema logístico; e estabelecer as partes componentes do sistema logístico. A efetiva avaliação do desempenho é necessária para desenvolver um confiável sistema de medição de desempenho.

Os três objetivos principais do desenvolvimento e implementação do sistema de mensuração de desempenho na logística são:

- 1) Medidas de Monitoramento - que acompanham o desempenho histórico do sistema logístico;
- 2) Medidas de Controle - acompanham continuamente o desempenho, com o objetivo de aprimorar o processo avaliado e manter o seu padrão ideal;
- 3) Medidas de Direcionamento – são projetadas para motivar o pessoal a partir de valorização do funcionário, quando este atinge um desempenho satisfatório.

O perfeito desempenho logístico é difícil de alcançar, com muitas possibilidades de atraso de entrega, produto danificado, *stockouts*, e outras falhas que impactam negativamente no desempenho. Na busca pelos mais elevados níveis de serviço e desempenho melhorado, muitas empresas procuram examinar suas funções internas para descobrir oportunidades logísticas ainda a serem alavancadas (BOWERSOX, CLOSS E STANK, 1999).

5.7 Modelos de Medição de Desempenho Logístico

Serão apresentadas a seguir as principais abordagens existentes na literatura sobre o processo de desenvolvimento de Sistema de Medição de Desempenho Logístico: World Class Logistic (1995), Lambert, Stock e Vantine (1998), Bowersox e Closs (2001) e Cristopher (2007).

Abordagem Modelo World Class Logistic

Através do estudo realizado pelo *The Global Logistics Research Team* da Michigan State University (1995), entre organizações com logística de classe mundial, foi elaborado um modelo de competência logística, o *World Class Logistics*. De acordo com Hjar (2009), neste modelo, a existência na empresa de um sistema estruturado de mensuração de desempenho logístico foi indicado como uma das quatro competências necessárias para um desempenho logístico de classe mundial.

O modelo destaca as competências logísticas buscada pelas empresas de classe mundial em alto nível de desempenho: posicionamento, integração, agilidade e mensuração. A Figura 5.8 mostra a relação entre as competências:

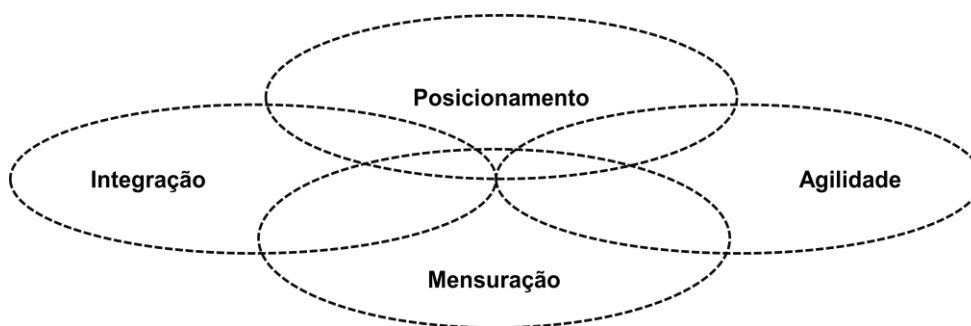


Figura 5.8 Modelo *World Class Logistic*

- Posicionamento: ou seja, a forma pela qual a empresa compete, o tipo de serviço ofertado, o grupo de consumidores alvo e a sua comparação à oferta dos concorrentes.
- Integração: que relaciona com o quê e como fazer para criar uma operação logística de excelência.
- Agilidade: que é a capacidade de reagir às mudanças das necessidades dos clientes de tal modo que estes não apenas se mantêm fiéis, mas também proporcionem oportunidades de crescimento.
- Mensuração: competência que, através de medidas de avaliação, proporciona base para a realização de ajustes nas outras três competências logísticas (Posicionamento, Integração e Agilidade).

As medidas de desempenho empregadas pelas empresas de classe mundial pertencem a quatro dimensões:

- a) serviço ao cliente;
- b) custos;
- c) produtividade;
- d) gerenciamento de ativos.

A mensuração do desempenho logístico é constituída por três perspectivas de medição de desempenho. A perspectiva de medição se refere a como uma empresa identifica e define os indicadores de desempenho: a avaliação funcional ou por atividades, a avaliação de processo ou de sistema e o benchmarking.

O estudo aponta quatro perspectivas de avaliação das medidas de desempenho, conforme Hjar (2009):

- Perspectiva Funcional ou por Atividades: Os indicadores funcionais avaliam a eficiência e eficácia das tarefas. São necessários para o gerenciamento e controle do desempenho logístico e fornece informações para tomada de decisão. Esta habilidade de melhor avaliar as atividades as provê com informações de melhor qualidade em comparação às obtidas pelos seus competidores. Para os autores, isso as torna capazes de tomar decisões de forma mais adequada (CLM, 1995).
- Perspectiva de Processo ou de Sistema: uma empresa pode ser vista como uma série de subsistemas organizados de forma funcional, que interagem entre si para atingir objetivos comuns e minimizar as contradições internas. Pesquisadores de Michigan afirmam que “o verdadeiro fornecimento de valor para os clientes ocorre somente através do desempenho integrado de muitos departamentos funcionais (tanto internos quanto externos à empresa)”. Para os pesquisadores, o reconhecimento de que a abordagem integrada é necessária para o fornecimento de valor para os clientes expande o foco da mensuração de atividades específicas para o desenvolvimento de sistemas de medição, que avaliam a performance de toda a cadeia de suprimentos (CLM, 1995).
- Perspectiva do Benchmarking: Benchmarking pode ser definido como “um processo contínuo e sistemático para avaliar produtos, serviços e processos de trabalho de organizações reconhecidas

como representantes das melhores práticas, com finalidade de melhoria.

Segundo os autores, o uso efetivo de um SM exige: (1) o suporte de um sistema de informação, (2) o uso de um sistema dinâmico de acompanhamento dos indicadores, o que engloba a necessidade de revisão periódica dos índices utilizados, acrescentando-se novos e retirando-se os obsoletos, e (3) a utilização efetiva dos resultados obtidos, o que significa realmente utilizar os resultados dos indicadores de performance monitorados para tomar ações efetivas de melhoria quando necessário.

Abordagem de Lambert, Stock e Vantine

A abordagem de Lambert, Stock e Vantine tem como foco a medição do desempenho logístico baseada no controle financeiro. Segundo os autores, a busca da redução do custo logístico através da melhoria dos serviço ao cliente e a redução de conflitos entre os departamentos da empresa foram durante décadas as principais metas para a logística. Muitas dessas metas foram alcançadas, porém a dificuldade em determinar os custos logísticos acabaram por não cumprir integralmente esses objetivos.

Lambert *et al* (1998) propõem que a chave para administrar a função logística é a análise do custo total, onde, a partir de um dado nível de serviço ao cliente, a administração deve minimizar o custo logístico total e não tentar minimizar o custo de atividades individuais. Para os autores, a tentativa de redução de custos logísticos, quando feito de forma separada, sem um enfoque integrado com as demais funções da empresa, pode não ser ótimo para o sistema como um todo, inclusive levando à geração de custos totais mais elevados.

Na análise do custo total devem-se saber claramente quais são os custos e receitas logísticas envolvidos nos processos produtivos da empresa e como serão alterados caso haja mudanças no sistema logístico atual. A falta de dados contábeis ou a não confiabilidade nos mesmos tendem a prejudicar em grande parte a aplicação com sucesso desta abordagem.

Segundo Lambert *et al* (1998), a organização dos dados contábeis deve ser estruturada de forma a permitir a geração das informações necessárias para auxiliar a gerência logística a responder as seguintes perguntas conforme a Tabela 5.3:

Tabela 5.3 Dúvidas Gerência Logística

• Como os custos logísticos afetam a contribuição por produto, território, cliente e vendedor • Quais são os custos associados ao aumento dos níveis de serviço ao cliente • Quais são as trocas compensatórias necessárias, e quais são os aumentos em benefícios e em perdas • Qual é a quantidade ótima de estoque	• Qual é a sensibilidade do nível de estoque quanto às mudanças nos padrões de armazenagem ou alterações no nível de serviço • Qual é o custo de manutenção do estoque • Quais modais de transporte devem ser utilizados • Quantos e aonde os armazéns devem ser instalados • Ponto o processamento de pedidos deve ser automatizado
--	--

Fonte: Adaptado Lambert et al (1998)

Assim, os autores sugerem a aplicação do método de custeio baseado em atividades (ABC) para examinar a demanda de determinados produtos sobre os recursos indiretos, focando os recursos caros e enfatizando os recursos cujas demandas não têm relação com os métodos tradicionais de alocação, tais como mão-de-obra direta ou custo de materiais.

O sucesso na implementação desta abordagem está em grande parte no conhecimento por parte da gerência de custos logísticos envolvidos nas mais diversas atividades logísticas efetuadas dentro e fora da empresa.

Abordagem de Bowersox e Closs

Para Bowersox e Closs (2001), os objetivos principais do desenvolvimento e da implementação de sistemas de medição de desempenho incluem monitorar, controlar e direcionar operações logísticas. A perspectiva apropriada para avaliação também deve ser avaliada e determinada. As possibilidades variam desde medidas baseadas em atividades até medidas inteiramente baseadas em processos.

As medidas baseadas em atividades concentram-se em tarefas individuais como entrada de pedidos, número de caixas expedidas; e as medidas de

processo que consideram a satisfação do cliente proporcionada por toda a cadeia de suprimento, como tempo total do ciclo do pedido ou qualidade total do serviço, que representa todo o desempenho das atividades necessárias para satisfazer o cliente.

Os autores afirmam que, apesar das medidas baseadas em atividades se concentrarem na eficiência e na eficácia das tarefas primárias, elas não avaliam o desempenho completo para a satisfação do cliente. Assim, é importante que algumas medidas de desempenho adotem uma perspectiva de todo o processo. As empresas modernas têm se dedicado à avaliação das medidas de processo, porém sem desprezar as atividades individuais.

Bowersox e Closs (2001) classificam as medidas em internas e externas. Medidas de desempenho internas concentram-se na comparação de atividades e processos com metas e, ou operações anteriores. Elas são utilizadas frequentemente, pois possibilitam à gerência a compreensão das origens das informações e facilidade em coletá-las. As medidas internas são classificadas nas seguintes categorias:

- Custo - o desempenho dos custos logísticos é tipicamente medido em termos de valores totais, como percentagem de vendas ou como um custo por unidade de volume;
- Serviço ao Cliente - essas medidas examinam a capacidade relativa da empresa em satisfazer a seus clientes;
- Medidas de Produtividade - a produtividade é uma relação entre o resultado (produtos/serviços) produzido e a quantidade de insumos utilizados pelo sistema para gerar resultado;
- Mensuração de Ativos: concentra-se nos investimentos realizados em instalações e equipamentos e em estoques necessários para atingir metas logísticas;
- Qualidade: são definidas para determinar a eficácia de um conjunto de atividades logísticas que representam o resultado percebido pelos clientes.

Para os autores, se as medidas internas são importantes para avaliação, as medidas de desempenho externas são necessárias para monitorar, entender e manter uma perspectiva orientada ao cliente. Para avaliar a eficácia das atividades e processos externos, Bowersox e Closs (2001) abordam essas exigências em dois tópicos:

- Mensuração da Percepção do Cliente: inclui a avaliação de percepções dos clientes com relação à disponibilidade, ao tempo de ciclo, à disponibilidade de informação, à resolução de problemas e ao apoio aos produtos;
- *Benchmarking* das melhores práticas: concentra-se nas medidas, práticas e processos de uma organização comparável. A avaliação identifica medidas de desempenho-chave e, se possível, controla níveis de desempenho atuais e históricos, além de verificar práticas e processos utilizados, que são a base para os resultados satisfatórios.

Abordagem de Christopher

De acordo com Christopher (2007), a avaliação do desempenho logístico pode ser dada por dois enfoques: custos e *benchmarking*

Para o autor, o enfoque em custos deve ser medido de forma incremental, através de uma análise da variação de custos totais causadas por mudanças nas operações e decisões logísticas, e influencia como um todo. O custeio logístico deve ser capaz de identificar os custos resultantes do serviço ao cliente, e deve possibilitar uma análise das receitas por tipo de cliente e por segmento de mercado.

O *benchmarking* é fundamental para comparar as melhores práticas em termos relativos à concorrência, sendo importante para o alto nível de competição no ambiente empresarial. O autor destaca três dimensões para esse processo:

- 1) Clientes como referência para medição;
- 2) Comparação das melhores práticas da classe;
- 3) Avaliação também de produtos, não só de processos.

5.8 Definição do SMD para pós-implantação do WMS

A integração da logística tem grandes implicações sobre o projeto e uso de indicadores de desempenho. Técnicas e medidas de desempenho adaptadas às realidades logísticas são críticas, pois o controle eficaz da gestão de custos e operações demanda informações apropriadas sobre o desempenho integrado. A

tomada de decisão sobretudo no âmbito logístico precisa de um conjunto de indicadores que apresentem alto grau de sinergia (DORNIER et al, 2000).

Em pesquisa realizada por Careta (2009), a autora identifica na literatura diferentes tipos de classificação para os indicadores de desempenho aplicáveis à logística:

- Financeiros X Não Financeiros
- Processo X Funcional
- Internos X Externos
- Estratégicos X Táticos X Operacionais.

As medidas ou indicadores logísticos são as ferramentas-chaves do sistema de controle, permitindo ações e decisões coerentes e orientadas para a estratégia. Para a competição global atual as medidas medem muito mais que indicadores de produtividade tradicionais, incluem indicadores de utilização, mede a frequência que os meios são disponibilizados e desempenho, medem as atividades comparadas aos objetivos ou padrões definidos (DORNIER et al, 2000).

Após análise dos modelos para sistema de medição de desempenho, e das abordagens de desempenho logístico apresentadas neste capítulo, pode-se definir um SMD que atenda o objetivo do presente estudo, que é avaliar o desempenho da aplicação de um WMS.

Um dos principais objetivos do WMS é gerenciar as atividades do armazém de forma que o tempo de processamento dos pedidos seja reduzido para satisfazer com rapidez o cliente, e ao mesmo tempo o controle e acuracidade do estoque sejam mantidos com precisão. Dessa forma, o modelo de World Class Logistic é o que pode oferecer as informações necessárias para identificar o desempenho da logística após a implantação do sistema de gerenciamento de armazéns.

Dentre as métricas utilizadas pelas empresas de classe mundial as que serão utilizadas são: Serviço ao Cliente, Produtividade e Gerenciamento de Ativos. A métrica Custos não será utilizada neste modelo, apesar de um dos grandes benefícios do WMS ser a redução de custos, e por isso ser importante esta ferramenta, os dados são limitados em relação a custos, e a única base de dados utilizadas na dissertação foi o banco do WMS que não tem a funcionalidade de gerenciar esta área. Assim, o enfoque será operacional. A Tabela 5.4 apresenta os indicadores que podem ser utilizados para avaliação do WMS:

Tabela 5.4 Indicadores para avaliação do WMS

Métrica	Tipo	Indicadores	Processo
Serviço ao Cliente	Global	Taxa de Atendimento	Saída
	Consistência	Entrega no Prazo	Saída
	Velocidade	Tempo Médio de Embarque	Transporte
	Disponibilidade	Número de pedidos com itens fora do estoque	Armazenagem/ Separação
	Acuracidade	Acuracidade do lote	Armazenagem/ Inventário
Gerenciamento de Ativos	Avaria	Percentual de Avarias por mês	Movimentação
	Vencimento	Controle do Vencimento (obsolescencia)	Armazenagem
Produtividade	Nível Micro	Unidades Expedidas por Hora	Saída
	Nível Micro	Unidades por Funcionário	Separação

Fonte: Autoria própria