

Avaliação de desempenho de sistemas logísticos através do Seis Sigma e *Balanced Scorecard*

*Jerry Miyoshi Kato**

Resumo

O presente artigo busca demonstrar a importância dos sistemas logísticos, especialmente com a introdução de novos conceitos como o Supply Chain Management (SCM). Para otimizar um SCM, é importante trabalhar questões relacionadas à qualidade e a um processo de avaliação de desempenho. Assim, um dos conceitos abordados é a estratégia Seis Sigma, que pode ser utilizada para se obter altos níveis de qualidade nas empresas e em um determinado sistema logístico como um todo. Outro importante conceito é o Balanced Scorecard, que pode ser utilizado como uma valiosa ferramenta de avaliação de desempenho. Como resultado, sugere-se que as empresas trabalhem com ações estratégicas coordenadas que possibilitem um alto nível de qualidade e performance. Finalmente, avaliam-se as vantagens que podem ser obtidas na aplicação dos conceitos propostos.

Palavras-chave: Supply Chain Management; Seis Sigma; Balanced Scorecard.

Abstract

This present paper demonstrates the importance of logistic system mainly with the introducing of new concepts such as Supply Chain Management (SCM). In the optimization of an SCM process, it's important to consider questions related to quality and performance appraisal. One of the concepts herein is Six Sigma Strategy used to reach high quality levels in companies and in a specific logistic system as a whole. Another important concept is Balanced Scorecard that can be used as a valuable performance appraisal tool. As a result, it is suggested that companies make use of coordinated strategic actions to reach high levels of quality and performance. Finally, advantages reached with the use of the proposed concepts are evaluated.

Key-words: Supply Chain Management; Six Sigma; Balanced Scorecard.

* Doutorando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor da FAE Business School. E-mail: jerry.kato@avalon.sul.com.br

Introdução

O ambiente competitivo atual em que as empresas estão inseridas tem a clara tendência de exigir dos participantes de cada mercado um nível de desempenho logístico cada vez mais eficiente e eficaz como um fator crítico de sucesso de sobrevivência.

Segundo Christopher (1997, p.2), os desafios enfrentados pela logística estão relacionados à explosão dos serviços ao cliente, compreensão do tempo, globalização da indústria e integração organizacional. Acrescentam a isso o desafio do entendimento e a aplicação do conceito da logística nas empresas. A competência de cada organização determina como todos esses desafios são administrados para atender o cliente, no tempo certo, na quantidade certa, com a qualidade e o custo adequado de produtos e serviços.

Dois conceitos surgiram recentemente no campo da logística, conforme Fleury, Wank e Figueiredo (2000, p.31). O primeiro é o da logística integrada, impulsionada anteriormente na década de 1980 pela revolução da Tecnologia de Informação, dos modelos MRP e MRP II e do Just in Time (JIT). O segundo é o do Supply Chain Management (SCM), que se apresenta como um conjunto de processos de negócios, como, por exemplo, desenvolvimento de novos produtos, que em muito ultrapassa as atividades diretamente relacionadas com a logística integrada, apresentando uma abordagem mais abrangente, de elevada importância na evolução da logística contemporânea.

Assim, fica evidente que a sobrevivência e o sucesso das organizações nos dias atuais dependem muito do desempenho individual de cada empresa e também do sistema logístico de que ela participa.

Diante desse quadro, o objetivo do presente artigo é apresentar os principais conceitos sobre sistemas logísticos, a importância de um processo de avaliação de desempenho individual das empresas e do sistema logístico, propondo a utilização de conceitos como o Balanced Scorecard e o Seis Sigma para otimizar resultados individuais e coletivos.

Em um primeiro momento, serão apresentados alguns conceitos fundamentais sobre sistemas logísticos e Supply Chain Management. Para maximizar os resultados na gestão do SCM, é importante criar um sistema de avaliação de desempenho para cada empresa e posteriormente para toda a cadeia.

Neste contexto, conceitos importantes como a estratégia Seis Sigma e o Balanced Scorecard podem ampliar as possibilidades de se avaliar o desempenho de cada empresa e de todo o sistema logístico com maior qualidade e precisão. A estratégia Seis Sigma está diretamente relacionada à obtenção de melhorias em itens como redução de custos, melhoria na produtividade, crescimento do *market share*, retenção de clientes, redução de tempo de ciclo, redução de defeitos, mudança cultural, desenvolvimento de produtos e serviços etc. Partindo desse pressuposto, pode-se afirmar que a estratégia Seis Sigma não precisa necessariamente restringir sua aplicação a empresas isoladamente, podendo também ser aplicada ao conjunto de empresas de um sistema logístico que estão comprometidas com um desempenho de alta qualidade e competitividade, desde que a seleção de indicadores de desempenho seja corretamente realizada, de modo a definir um grupo deles para medir com eficiência o desempenho individual de cada empresa e outro para medir a cadeia logística como um todo.

Já para consolidar todos os demais indicadores de desempenho escolhidos pelas

empresas componentes do sistema logístico, pode-se utilizar o Balanced Scorecard, onde conceitos como Economic Value Added (EVA) e Total Cost Management (TCM), podem ser utilizados completando a avaliação da gestão empresarial realizada.

A avaliação dos resultados obtidos no Balanced Scorecard de cada empresa e do sistema logístico como um todo servirá para o processo de melhoria contínua de todos os componentes, em uma ação estratégica coordenada de toda a cadeia, aumentando o seu poder de competitividade e capacidade de sobrevivência.

Finalmente, busca-se avaliar as vantagens que podem ser obtidas na aplicação do conjunto das idéias propostas, sua efetividade e importância no crescimento e desenvolvimento da logística empresarial.

1 Sistemas logísticos e avaliação de desempenho

Uma empresa consegue garantir seu sucesso empresarial à medida que entrega ao cliente o produto ou serviço, de modo que ele possa perceber claramente o seu valor. Assim, para garantir esse sucesso empresarial, os estudos relacionados aos sistemas logísticos têm alcançado grande importância estratégica, onde novos conceitos têm ampliado os horizontes de atuação com merecido destaque em todo o mundo.

Segundo Lambert, Stock e Vantine (1999, p.826), em 1986 o Council of Logistics Management (CLM) definiu logística como o processo de planejamento, implementação e controle de fluxo eficiente e eficaz de matérias-primas, estoques de produtos semi-acabados, acabados e do fluxo de informações a eles

relativo, desde a origem até o consumo, com o propósito de atender aos requisitos dos clientes.

Já para Christopher (1997, p.2), a logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo.

Para Ballou (1995, p.24), a logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição de matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável.

Com a constante evolução e desenvolvimento da complexidade dos mercados, uma nova visão empresarial tem utilizado uma abordagem mais atual e ampla para os sistemas logísticos, o Supply Chain Management.

1.1 Supply Chain Management (SCM)

A combinação de maior complexidade com menor controle e desverticalização tem levado ao aumento dos custos operacionais nos canais de distribuição. O crescente número de participantes trabalhando num ambiente competitivo e de pouca coordenação é a principal razão para o crescimento dos custos.

A solução para esse problema passa pela busca de maior coordenação e sincronização, mediante um processo de cooperação e troca de informações. É exatamente esse esforço de coordenação nos canais de distribuição, por meio

da integração de processos de negócios que interligam seus diversos participantes, que está sendo denominado de *Supply Chain Management* (SCM), segundo Fleury, Wanke e Figueiredo (2000, p.38).

O SCM foi definido pelos membros do The International Center of Competitive Excellence em 1994, como a integração dos processos de negócios desde o usuário final até os fornecedores originais que proporcionam os produtos, serviços e informações que agregam valor para o cliente, segundo citação de Lambert Stok e Vantino (1999, p.827).

De acordo com Fleury, Wanke e Figueiredo (2000, p.38), o SCM pode também ser conceituado como um esforço colaborativo de membros de diversos canais para projetar, implementar e administrar processos de valor agregado para satisfazer as reais necessidades do cliente final. O desenvolvimento de pessoas e recursos de tecnologia, assim como o gerenciamento coordenado de materiais, informações e fluxos financeiros são exemplos claros das integrações proporcionadas.

Como geralmente os executivos que gerenciam o SCM estão implacavelmente focados em atender os clientes, centralizando seus esforços em medidas de performance e resultados, nasce daí uma importante interação com ferramentas de gestão voltadas para avaliação de desempenho.

1.2 Avaliação de desempenho

Segundo Dornier (2000, p.620), a integração e globalização da logística têm grandes impactos sobre a definição e a utilização de medidas de desempenho para ela. Técnicas e medidas de desenvolvimento adaptadas às realidades

logísticas atuais são críticas, pois o controle eficaz da gestão de custos e operações demanda informações sobre o desempenho logístico.

Os indicadores logísticos relevantes são as ferramentas-chave do sistema de controle, permitindo ações e decisões coerentes e orientadas para a estratégia

A maior parte das empresas precisará de novas medidas e bancos de dados para gerenciar sua logística, pois os sistemas existentes não fornecerão as informações necessárias.

Os indicadores logísticos relevantes são as ferramentas-chave do sistema de controle, permitindo ações e decisões coerentes e orientadas para a estratégia. A base das medidas eficazes é uma análise de fatores de sucesso para um produto ou passo de um processo.

Medidas apropriadas para a competição global de hoje medem mais que indicadores de produtividade tradicionais e incluem indicadores de utilização e desempenho. Os indicadores de utilização concentram-se na frequência com que os meios são disponibilizados para a logística. Os indicadores de desempenho medem funções comparadas a padrões definidos. No total, as medidas podem medir o nível de:

- a) eficiência das funções gerenciais envolvidas, tais como qualidade, organização e custos;
- b) adaptabilidade às necessidades dos clientes, o que envolve a medição de desempenho da organização ao lidar com a demanda imprevisível do cliente;
- c) adaptabilidade às necessidades de mercado, ou desempenho relativo às incertezas no mercado.

O objetivo das medidas é capacitar a atuar sobre as causas. Por exemplo, as empresas podem apenas gerenciar os custos controlando as atividades que geram custos e produzem resultados. Além disso, um sistema de medida de desempenho deve acompanhar os geradores de custo. Características de indicadores que permitem a tomada de decisões e ações incluem independência, conexão com outros indicadores, adequação, objetividade, regularidade, coerência e simplicidade.

É importante salientar que os princípios básicos do projeto de sistemas de avaliação de desempenho e as características de medidas eficazes são diferentes para medir o desempenho na integração setorial e para medir a integração funcional. A medição de desempenho na integração setorial tem considerações únicas, tais como dinâmica interempresarial, potencial de níveis de integração interempresarial diferentes e objetivos específicos de empresas diferentes, possivelmente conflitantes. Sob esse aspecto, sugere-se a utilização do *Balanced Scorecard* como uma ferramenta de gestão para avaliar o desempenho de cada empresa e da cadeia de suprimentos como um todo, observando a seleção adequada de indicadores diferentes para a empresa e para a cadeia logística.

2 **Balanced Scorecard**

Segundo Kaplan e Norton (1997, p.8), o *Balanced Scorecard* pode ser conceituado como um sistema estratégico de avaliação de desempenho empresarial, que complementa as medidas financeiras de desempenho passado com medidas dos vetores que impulsionam o desempenho futuro. Os objetivos e medidas

focalizam o desempenho organizacional sobre quatro aspectos: financeiro, dos processos internos, do cliente e do aprendizado e crescimento.

2.1 **Perspectiva financeira**

As medidas financeiras de desempenho indicam se a estratégia de uma empresa, sua implementação e execução estão contribuindo para a melhoria dos resultados financeiros. Objetivos financeiros normalmente estão relacionados à liquidez e lucratividade, tais como receita operacional, retorno sobre o capital empregado etc. Os objetivos financeiros alternativos podem ser o rápido crescimento das vendas ou a geração do fluxo de caixa. Tais medidas podem ser aplicadas amplamente para todas as empresas do sistema logístico.

Para nortear as estratégias de crescimento, sustentação e colheita de um sistema logístico, existem três temas financeiros básicos: crescimento de receita, otimização de custos e melhoria da produtividade e utilização dos ativos e estratégias de investimentos. Nesse contexto, uma importante ferramenta de gestão é o Valor Econômico Agregado (EVA).

Em sua forma mais fundamental, o EVA é a simples noção de lucro residual, ou seja, para que investidores realizem uma taxa de retorno adequada, o retorno deve ser grande o suficiente para compensar o risco. Segundo Ehrbar (1999), o lucro residual é zero se o retorno operacional de uma empresa for apenas igual ao retorno exigido em troca do risco. É claro que o retorno exigido é um custo de capital tanto para a dívida quanto para o capital próprio.

Assim, a evolução do EVA pode ser calculada percentualmente e nominalmente a partir da variação dos lucros econômicos de dois períodos

de avaliação de uma empresa. Uma nova concepção para o EVA compara o fluxo de caixa incremental da empresa com a média do risco ajustado do custo de capital. Assim, as empresas adicionam valor quando os fluxos de caixa excedem o custo econômico do projeto.

A aplicação do conceito de EVA em sistemas logísticos pode ser baseada no desempenho financeiro de cada componente do sistema, calculando-se os valores residuais envolvidos, o que nem sempre pode ser positivo em todas as empresas. Assim, para se saber se a cadeia logística está agregando ou destruindo valor, é importante a avaliação dos resultados finais do sistema.

2.2 Perspectiva dos clientes

Na perspectiva do cliente, o Balanced Scorecard exige que os executivos identifiquem os segmentos de clientes e mercados nos quais o sistema logístico competirá e as medidas do desempenho nesses segmentos-alvo. Essa perspectiva normalmente inclui várias medidas básicas ou genéricas do sucesso de uma estratégia bem formulada e bem implementada. Entre as medidas essenciais de resultado, estão a satisfação do cliente, a retenção de clientes, a aquisição de novos clientes, a lucratividade dos clientes e a participação em contas (clientes) nos segmentos-alvo de cada empresa da cadeia.

Mas a perspectiva do cliente também deve incluir medidas específicas das propostas de valor que as empresas oferecerão aos clientes desses segmentos. Os vetores dos resultados essenciais para os clientes são os fatores críticos para que os clientes mudem ou permaneçam fiéis aos seus fornecedores. Por exemplo, os clientes podem valorizar a rapidez da produção e a pontualidade das entregas; ou um fluxo constante de produtos e serviços inovadores; ou um fornecedor capaz

de prever suas necessidades emergentes e desenvolver produtos e métodos para atender a essas necessidades.

A perspectiva do cliente permite que aos executivos das empresas da cadeia de suprimentos articular as estratégias de clientes e mercados que proporcionarão maiores lucros financeiros futuros.

2.3 Perspectiva dos processos internos

Na perspectiva dos processos internos, os executivos identificam os processos internos críticos nos quais as empresas devem alcançar a excelência. Esses processos permitem que cada empresa e o conjunto do sistema logístico ofereçam propostas de valor capazes de atrair e reter clientes em segmentos-alvo de mercado e satisfaçam as expectativas que os acionistas têm de excelentes retornos financeiros. As medidas dos processos internos estão voltadas para aqueles que terão maior impacto nos clientes comuns e nos objetivos financeiros das empresas da cadeia.

A perspectiva dos processos internos revela duas diferenças fundamentais entre a abordagem tradicional e a abordagem do Balanced Scorecard para a medição de desempenho. As abordagens tradicionais tentam monitorar e melhorar os processos existentes, porém o foco se mantém na melhoria dos processos existentes. Já a abordagem do Balanced Scorecard costuma resultar na identificação de processos inteiramente novos nos quais as empresas devem atingir a excelência para alcançar os objetivos financeiros e dos clientes.

Outra grande diferença do BSC para a abordagem tradicional é a incorporação de processos de inovação à perspectiva de processos internos. Os sistemas tradicionais de medição de

desempenho focalizam os processos de entrega dos produtos e serviços atuais aos clientes atuais, tentando controlar e melhorar as operações existentes que representam a onda curta da criação de valores.

O aprendizado e o crescimento organizacional de um sistema logístico provêm de três fontes principais: pessoas, sistemas e procedimentos organizacionais

Para um processo contínuo e eficiente de gerenciamento das operações, pode-se utilizar um importante conceito de gestão: o Total Cost Management (TCM). Segundo Ostrenga e Ozan (1993, p.34), o TCM pode ser dividido em três fases.

A Análise de Processo do Negócio (BPA) é uma etapa preliminar e a base para todas as técnicas do TCM, compreendendo e documentando o processo, sua qualidade, velocidade, custos, ociosidade e atividades que não agregam valor.

A segunda fase do TCM é o ABC ou Custeio Baseado em Atividades, que pode ser conceituado como o processo de custear atividades e produtos com a finalidade de apoiar e subsidiar o gerenciamento dos processos empresariais. Seu objetivo é custear as atividades analisadas pelo BPA e posteriormente repassar aos produtos através dos direcionadores de custos.

A terceira e última fase é o Processo de Melhoria Contínua, que deverá ser estabelecido para os resultados obtidos com o BPA e o ABC.

Realizando o custeamento das atividades, cada empresa e o sistema logístico como um todo poderão dispor de valiosas informações para avaliar sua eficiência e eficácia em termos monetários do início até a entrega ao consumidor final. É importante lembrar que a dinâmica do custeio logístico deve buscar entender e respeitar os *tradeoffs* que podem ocorrer no processo de gestão de custos.

2.4 Perspectiva de aprendizado e crescimento

A perspectiva de aprendizado e crescimento identifica a infra-estrutura que as empresas devem construir para gerar crescimento e melhoria a longo prazo em toda a cadeia de suprimentos. É improvável que as empresas sejam capazes de atingir suas metas de longo prazo para clientes e processos internos utilizando as tecnologias e capacidades atuais. Além disso, a intensa competição global exige que as empresas melhorem continuamente sua capacidade de oferecer valor a clientes e acionistas, a partir de sua habilidade e competência em trabalhar em equipe.

O aprendizado e o crescimento organizacional de um sistema logístico provêm de três fontes principais: pessoas, sistemas e procedimentos organizacionais. Para a primeira fonte, as empresas terão de investir na reciclagem de funcionários, no aperfeiçoamento da tecnologia da informação e dos sistemas e no alinhamento de procedimentos e rotinas organizacionais. Assim, como na perspectiva do cliente, medidas baseadas nos funcionários incluem uma combinação de medidas genéricas de resultado (satisfação, retenção, treinamento e habilidades dos funcionários), com vetores específicos dessas medidas genéricas, a exemplo de indicadores detalhados de habilidades específicas para o novo ambiente competitivo.

2.5 As diversas perspectivas em uma única estratégia

Muitas empresas têm utilizado uma combinação de medidas financeiras e não-financeiras em seu processo de avaliação. Os melhores Balanced Scorecards não são apenas um conjunto de indicadores críticos ou fatores-chave

de sucesso. Segundo Kaplan e Norton (1997, p.284), as medidas que compõem um BSC bem elaborado devem compor uma série articulada de objetivos e medidas coerentes que se reforcem mutuamente, conforme demonstra a figura 1. Assim, o Balanced Scorecard se apresenta como uma importante ferramenta de avaliação de desempenho, que pode ser utilizado nas empresas individualmente com o objetivo interno de se obter excelência empresarial.

Quanto ao sistema logístico, segundo Bowersox e Closs (2001, p.99), a idéia básica de competitividade do canal tem dois princípios: a convicção fundamental de que o comportamento cooperativo irá reduzir o risco e aprimorar a

eficiência de todo o processo logístico e a eliminação do trabalho duplicado e inútil.

Assim, para se obter o ótimo sistêmico, pode-se também utilizar o *Balanced Scorecard*, mediante indicadores específicos selecionados que reforcem a idéia de competitividade do sistema, e cabe estabelecer, a este mesmo sistema, metas de excelência a serem buscadas por todos os seus componentes. Nesse sentido, propõe-se a utilização de conceitos da estratégia Seis Sigma, onde a definição de padrão "classe mundial" desafia toda a cadeia de suprimentos a estabelecer níveis de perfeição em todas as atividades que procurem garantir competitividade e o sucesso conjunto de todos os seus componentes.

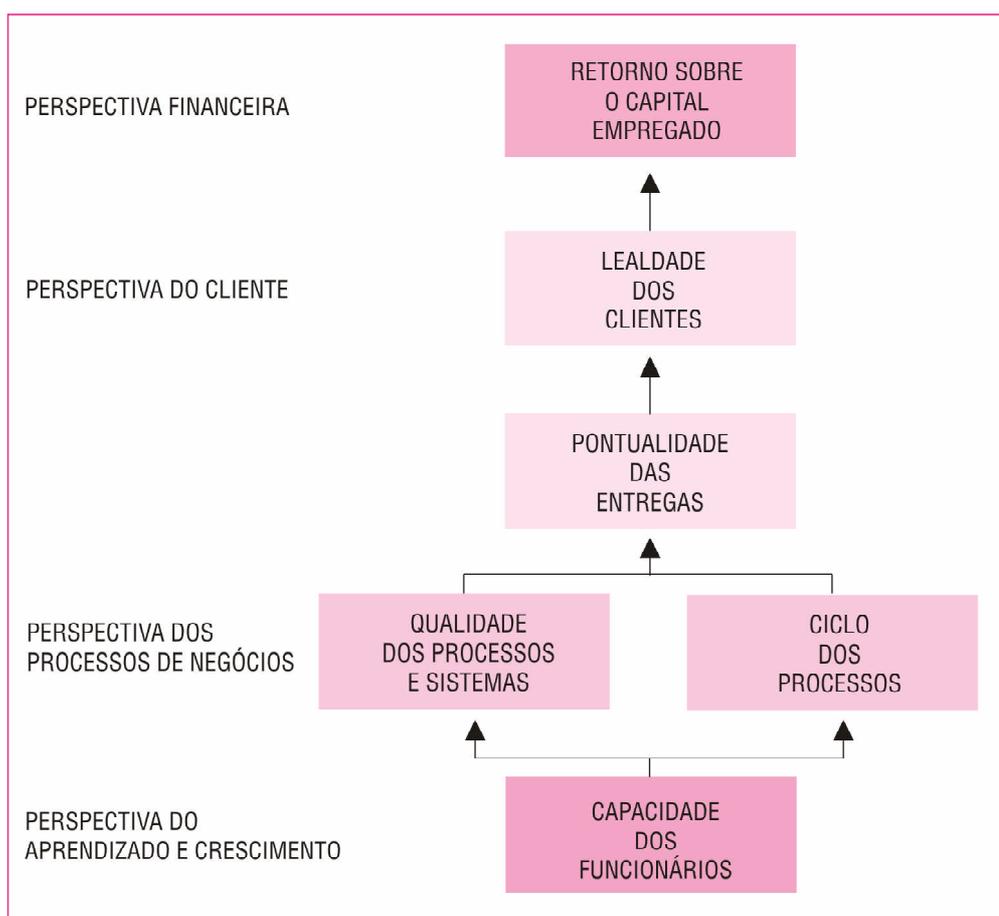


FIGURA 1 - PERSPECTIVAS DO BALANCED SCORECARD
 FONTE: KAPLAN e NORTON (1997, p.31)

3 Estratégia Seis Sigma

Segundo Pande, Newman e Cava et al. (2001, p.xii), a estratégia Seis Sigma pode ser conceituada como um método altamente técnico utilizado por engenheiros e estatísticos para dar sintonia fina a produtos e processos. É também uma meta de quase-perfeição no atendimento de exigências de clientes. O próprio termo Seis Sigma refere-se a um alvo de desempenho estatisticamente derivado, de operar com apenas 3,4 defeitos para cada milhão de atividades. É uma meta que poucas empresas ou processos podem dizer ter alcançado. A essência da qualidade Seis Sigma consiste na utilização sistemática de métodos estatísticos para reduzir a variabilidade e conseqüentemente os defeitos e os custos com grande focalização no cliente.

Assim, Seis Sigma deve ser um sistema abrangente e flexível para alcançar, sustentar e maximizar o sucesso empresarial. Seis Sigma é impulsionado por uma estreita compreensão das necessidades dos clientes, pelo uso disciplinado de fatos, dados e análise estatística e pela atenção diligente à gestão, melhoria, reinvenção dos processos de negócios.

O objetivo do Seis Sigma é proporcionar diversas formas de sucesso empresarial em itens como redução de custos, melhoria na produtividade, crescimento do *market share*, retenção de clientes, redução de tempo de ciclo, redução de defeitos, mudança cultural, desenvolvimento de produtos e serviços etc. Os conceitos que envolvem o Seis Sigma podem se traduzir em uma poderosa ferramenta de desenvolvimento do sistema e mensuração da qualidade e competitividade adquirida.

O desenvolvimento e a integração de pessoas e recursos tecnológicos bem como a direção coordenada de materiais, informações e

fluxo financeiro constituem a base para a integração da cadeia de suprimentos. É fato que a ineficiência, erros e falhas cometidos ao longo do processo produtivo da cadeia de suprimentos podem redundar em custos não conformes, existentes em relação à aplicação da mão-de-obra direta, desperdício de materiais, morosidade, ociosidade etc.

A estratégia Seis Sigma trabalha com enfoque em melhoria de processo, projeto e reprojeto de processos e gerenciamento de processo. Na estratégia Seis Sigma, é usado um ciclo de melhorias de 5 fases, conhecido como DMAIC (definir, medir, analisar, melhorar e controlar). As medidas e os índices são usados para estabelecer uma referência de onde a organização está em relação às metas do DMAIC. As medidas tornam possível assegurar que as ações de melhoria estão sendo feitas no foco adequado e asseguram um alinhamento por toda a organização.

Estas medidas são fornecidas pela organização, tais como número de defeitos, número de oportunidades de defeitos, partes por milhão (ppm), probabilidade de falhas, entre outras. As medições em ppm são muito utilizadas em sistemas de medição de desempenho e qualidade em indústrias. O quadro 1 demonstra a performance que poderá ser obtida em cada empresa e no conjunto do sistema logístico, que permitirá avaliar em que nível "sigma" ela estará inserida.

QUADRO 1 - CÁLCULO DO SEIS SIGMA

RENDIMENTO EM %	NÍVEL SIGMA	DPMO
30,9	1 σ	690.000
69,2	2 σ	308.000
93,3	3 σ	66.800
99,4	4 σ	6.210
99,98	5 σ	320
99,9997	6 σ	3,4

FONTE: Pande, Neuman e Cavanagh (2001 p.31)

Segundo Pande, Neuman e Cavanagh (2001, p.25), a obtenção do Seis Sigma, ou 99,9997% de perfeição nos processos, representa padrão “classe mundial” de qualidade a ser buscado pelas empresas do sistema logístico em seus indicadores de desempenho que estão relacionados a custos, produtividade, qualidade e tempo das atividades de processamento de pedidos e atendimento a clientes, transporte e distribuição, armazenagem e planejamento e administração de materiais. Assim, o objetivo de todas as empresas componentes da cadeia de suprimentos deverá ser a obtenção da excelência de todo o sistema logístico com um nível desprezível de falhas: o nível Seis Sigma.

Um modelo de avaliação de desempenho

No quadro 2 é proposto um modelo de Balanced Scorecard estruturado para um sistema logístico. É importante salientar que a seleção dos indicadores mais adequados que permitam avaliar com a máxima exatidão a performance do sistema é um fator crítico de sucesso.

É válido lembrar que os indicadores devem ser periodicamente revistos e atualizados, e o sistema de monitoramento dos resultados pode ser continuamente aperfeiçoado, pela própria necessidade que a dinâmica empresarial requerer.

ATIVO		PASSIVO	
Caixa	20	Capital	20
TOTAL de ativos	20	TOTAL do passivo	20

Conclusão

Pode-se concluir que a utilização da estratégia Seis Sigma dentro da perspectiva do Balanced Scorecard pode auxiliar no processo de avaliação de desempenho de sistemas logísticos. Em síntese, a figura 2 demonstra como o processo de aplicação do Balanced Scorecard poderia ser realizado em cada uma das empresas componentes do sistema e posteriormente para o sistema como um todo, observando os corretos indicadores individual e coletivos e utilizando em todas as fases o conceito de padrão “classe mundial” de performance.

É importante destacar que a própria utilização do Balanced Scorecard e a estratégia Seis Sigma

pressupõem um processo de melhoria contínua em todas as empresas do sistema logístico, buscando cada uma delas e seu conjunto atingir a excelência empresarial definida como objetivo estratégico. Para isso, as ferramentas apresentadas também permitem identificar os problemas enfrentados, as suas causas e as ações que devem ser tomadas para solucioná-los. Fica evidente que as atividades precisam ser planejadas e sistematizadas para que as melhorias sejam obtidas em conjunto a partir de ações coordenadas.

Finalmente, como resultado prático, espera-se com os conceitos apresentados um aumento significativo do poder competitivo do sistema logístico, permitindo minimizar seus riscos ao enfrentar a concorrência, buscando garantir sua sobrevivência e perenidade.

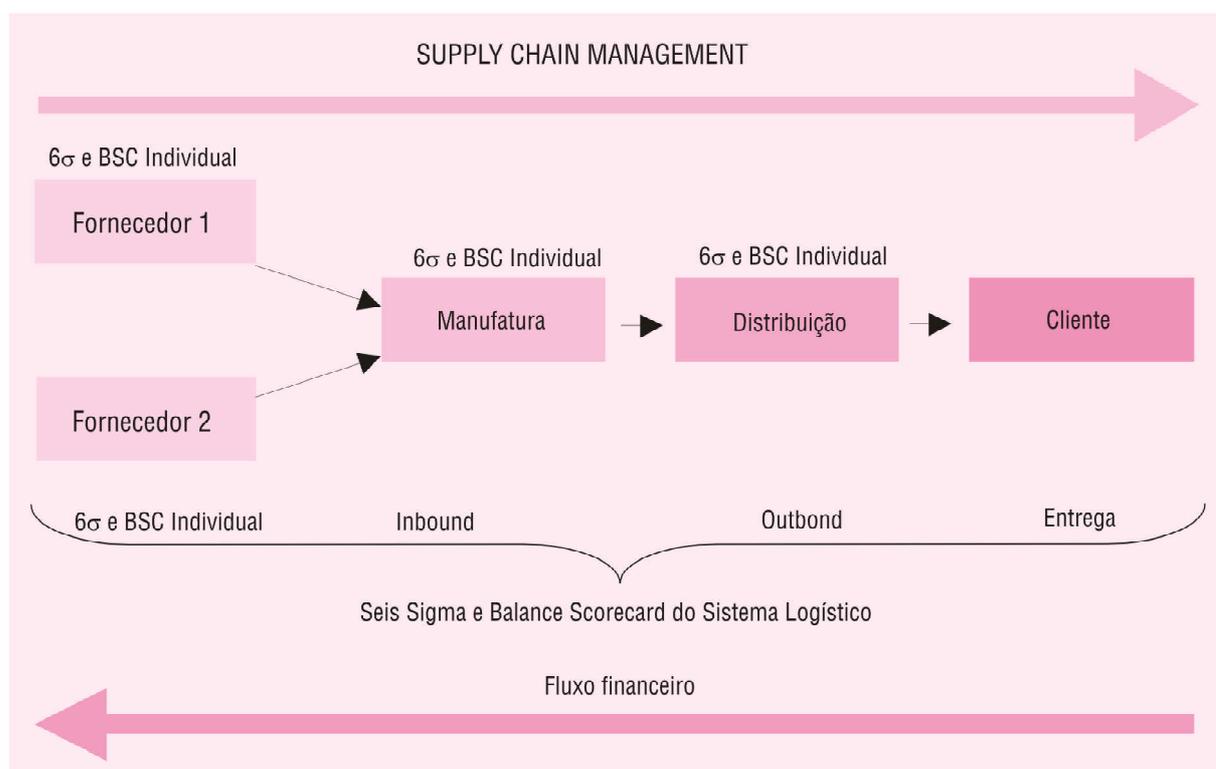


FIGURA 2 - AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO EM SISTEMA LOGÍSTICO
 FONTE: O AUTOR

Referências

- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 1995. 388p.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira, 1997. 240p.
- DORNIER, Philippe-Pierre (Org.). **Logística e operações globais**. São Paulo: Atlas, 2000. 721p.
- EHRBAR, AL. **EVA - Valor econômico agregado**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999. 174p.
- FLEURY, Paulo F.; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber F. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2000. 372p.
- GIBSON, Rowan (Org.). **Repensando o futuro**. São Paulo: Makron Books, 1997. 226p.
- KAPLAN, Robert S., NORTON, David P. **A estratégia em ação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus. 1997. 344p.
- KOBAYASHI, Shun'ichi. **Renovação da logística**. São Paulo: Atlas, 2000. 249p.
- LAMBERT, Douglas M.; STOCK, James R.; VANTINE, José Geraldo. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Brasilgraphics, 1999. 912p.
- OSTRENGA R. Michael; OZAN, Terrence R. **Gestão total de custos**. Rio de Janeiro: Record, 1993. 349p.
- PANDE, Peter S.; NEUMAN, Robert P.; CAVANAGH, Roland R. **Estratégia Seis Sigma**. Rio de Janeiro, Qualitymark, 2001. 442p.
- PRAHALAD, C.K.; HAMEL, Gary. **Competindo pelo futuro**. Rio de Janeiro: Campus. 1995. 377p.
- SUEN, Alberto Sanyuan. **Metodologia para avaliação do EVA através de demonstrativos financeiros e de dados de cotações de preços**. São Paulo: Ascent, 2000.