

3

Avaliação de desempenho: estruturas, métricas e características

Após a discussão dos aspectos relacionados ao gerenciamento da cadeia de suprimentos (GCS) e das parcerias entre empresas, será feita aqui a descrição das estruturas e métricas utilizadas na avaliação de desempenho das empresas e das cadeias de suprimentos. De forma complementar, são descritos os relacionamentos da logística e dos sistemas de custeio com a avaliação de desempenho, pois esses dois elementos serão utilizados como “pano de fundo” na formulação do modelo para a pesquisa de campo. Esse capítulo tem por objetivo fornecer elementos teóricos tanto para a formulação do modelo de relacionamento apresentado no Capítulo 4, quanto para a formulação do MADCS, discutido no Capítulo 8.

3.1

Modelos de avaliação de desempenho

3.1.1

Contextualização

Van Hoek (1998) apresenta uma lista de elementos complicadores do gerenciamento na cadeia de suprimentos.

- ✓ uma cadeia de suprimentos é composta por múltiplos níveis de empresa;
- ✓ uma empresa pode participar de várias cadeias;
- ✓ a integração não está baseada nas integrações verticais, mas sim nas interfaces, fazendo com que a rede torne-se temporal. Barreiras de entrada e saída são reduzidas com a divisão da necessidade de investimento entre os membros da cadeia;
- ✓ o formato da cadeia de suprimentos pode mudar com o tempo; e
- ✓ nem todas as interfaces da cadeia apresentam a mesma integração e aproximação da coordenação.

Com o intuito de adaptar-se ao novo formato competitivo, descrito no Capítulo 2, as empresas estão em busca de suas fontes de recursos para obter a vantagem competitiva utilizando as práticas do GCS. Segundo Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001) o crescimento da necessidade de estudos na área de indicadores de

desempenho, verificada no contexto atual, possui duas razões principais: a falta de uma abordagem balanceada e a falta de distinção entre indicadores estratégicos, táticos e operacionais.

Todo e qualquer sistema de avaliação de desempenho tem como objetivo principal auxiliar a tomada de decisão. Esses sistemas devem ser capazes de fornecer informações tanto das partes (empresas) como do todo (cadeia de suprimentos) do sistema avaliado. Assim sendo, um sistema de avaliação de desempenho projetado para a cadeia de suprimentos deve ser capaz de abranger toda a cadeia de suprimentos, assim como um sistema de avaliação de desempenho empresarial deve envolver todos os sistemas ou processos pertencentes à referida empresa. Com isto, o primeiro passo para o projeto e desenvolvimento do MADCS é, necessariamente, a definição do tamanho da cadeia considerada, em outras palavras, quais fornecedores e consumidores intermediários participarão da cadeia e quais ficarão fora do processo.

O GCS, segundo Van Hoek (1998), passou a ser caracterizado pelo controle baseado na rede e na integração dos processos em suas áreas funcionais, e interfaces geográficas e organizacionais, conforme apresentado na Figura 3.1. O foco no controle das interfaces organizacionais se opõe ao controle tradicional baseado apenas na própria empresa (verticalizado). O gerenciamento da cadeia de suprimentos produz conseqüências nas atividades logísticas.



Figura 3.1: Mudança de paradigma no gerenciamento empresarial

Fonte: Van Hoek (1998, p.188)

Com relação aos seis fatores apresentados na Figura 3.1, o MADCS proposto no Capítulo 8 tem interesse, principalmente, em duas das seis dimensões. O primeiro interesse refere-se ao formato de integração entre as empresas, passando de uma

integração vertical para o relacionamento de interfaces. A segunda dimensão é a logística, passando de um enfoque eminentemente de redução de custos para a análise do valor adicionado pelas empresas. O relacionamento das interfaces é o objeto principal da pesquisa empírica servindo como elemento de suporte ao desenvolvimento do MADCS.

3.1.2

Modelos identificados na literatura

Nesta seção tem-se o objetivo de apresentar os modelos de avaliação de desempenho identificados na literatura, que servirão de base teórica de sustentação do MADCS proposto no Capítulo 8. Os sistemas de avaliação de desempenho identificados na literatura possuem vários pontos convergentes. Observado esse fato, não serão descritos todos os modelos e propostas identificadas, mas apenas os que o autor desta tese julgou relevantes para a formulação do MADCS.

De acordo com Bowersox e Closs (1996), o objetivo da medição do desempenho e controle das atividades logísticas é detectar as evidências comparativas quando se compara a performance com os planos operacionais, com o intuito de identificar as oportunidades para melhoria da eficiência e eficácia dos processos. Neely, Gregory e Plattes (1995) advogam que a avaliação de desempenho é um processo que quantifica as ações, uma vez que o desempenho operacional é o reflexo das ações gerenciais.

O autor desta tese considera que o desempenho desses processos internos reflete-se diretamente nas atividades de seus parceiros, tanto a montante (fornecedores) quanto a jusante (compradores intermediários). Assim, as empresas participantes da cadeia de suprimentos devem desenvolver uma visão compartilhada com o intuito de verificar como seus processos de desenvolvimento de produtos e de prestação de serviços são criados e como influenciam o desempenho da cadeia de suprimentos. Esse entendimento possibilita que as cadeias de suprimentos, compostas por várias empresas, funcionem, estrategicamente, como uma única entidade.

Holmberg (2000) advoga que o modelo de avaliação de desempenho deve refletir a estrutura que suporta a cadeia, sendo que o MADCS deve direcionar e

suportar as decisões relativas à escolha e definição das métricas e dos métodos de medição que serão utilizados na melhoria de desempenho da cadeia. É essencial que o modelo reflita as atividades críticas que contribuem para adicionar valor para o cliente final. Outro fator que não pode ser esquecido é o alinhamento do modelo com a estratégia empresarial. Alguns autores argumentam que os processos operacionais são o ponto de ligação entre a estratégia e a operação (Atkinson; Waterhouse e Wells, 1997); (Kaplan e Norton, 1996).

Segundo Fortuin (1988), os indicadores de desempenho comparam a eficiência e/ou eficácia de um sistema com as normas e valores definidos preliminarmente. Os indicadores de desempenho são os elementos de ligação entre os processos e os fatores chave de sucesso das empresas, isto é, os fatores que são decisivos para o sucesso dos processos ou das empresas.

Para a estruturação do sistema de avaliação de desempenho para a cadeia de suprimentos, Hill (1993) chama atenção para o fato de haver fatores chave “vencedores de pedidos” e “fatores qualificadores”. Os fatores vencedores são aqueles que contribuem, direta e significativamente, para que a empresa obtenha sucesso e são considerados, pelos compradores intermediários chave ou clientes finais, a razão principal que os levaram a comprar um bem ou um serviço. Os fatores qualificadores são aqueles fatores que devem estar acima de um patamar mínimo, ou seja, os processos devem ter o desempenho acima deste patamar. Abaixo do patamar estabelecido aumenta, enormemente, a possibilidade dos compradores abandonarem a empresa.

O modelo apresentado por Van der Vorst (2000) está estruturado em três níveis distintos, qual sejam:

- 1- Desempenho da cadeia como um todo.
- 2- Desempenho de uma organização individual (isolada)
- 3- Desempenho dos processos internos das empresas.

Esse autor argumenta que o estabelecimento de indicadores de desempenho na cadeia de suprimentos requer que cada um dos parceiros concorde com as definições

dos indicadores utilizados e com os métodos de cálculos dos mesmos. Além disso, devem concordar com o posicionamento da base de dados (onde serão armazenados), frequência e nível de profundidade de medição. A estrutura do modelo apresentada pelo citado autor está representada na Figura 3.1.

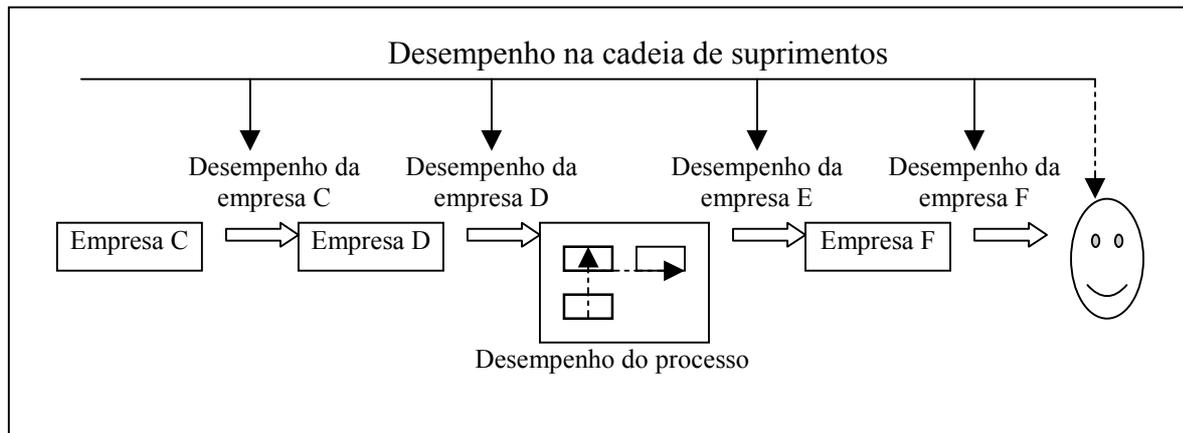


Figura 3.1: Níveis de desempenho da cadeia de suprimentos.

Fonte: adaptado de Van der Vorst (2000, p.49)

De acordo com Beamon e Chen (2001), o sistema de medição de desempenho para cadeia de suprimentos deve ser estruturado de forma a avaliar três grandes categorias: 1- Recursos; 2- Saídas e 3- Flexibilidade. Os recursos são representados por tudo que se utiliza na produção de bens ou serviços, principalmente recursos financeiros, energéticos e humanos. As saídas correspondem às metas estratégicas definidas em função dos desejos dos consumidores finais, por exemplo, falta de produtos na prateleira e porcentual de produtos devolvidos. A flexibilidade pode ser representada pela capacidade de variação de volume, de variação do mix dos produtos ou da capacidade de distribuição da produção.

Na análise desenvolvida por De Toni e Tonchia (2001), a revisão e a atualização dos sistemas de avaliação de desempenho, por um lado, devem estar conectadas com a inovação dos sistemas de contabilidade, através da utilização do sistema de custeio baseado em atividades, em vez de apoiar-se nos sistemas de custeio do produto. Além disso, deve englobar os indicadores qualitativos, ou seja, não físicos e não financeiros, a fim de atender às demandas dos consumidores finais.

Segundo Pires e Aravechia (2001), no sistema de avaliação de desempenho para a cadeia de suprimentos é necessário garantir a compatibilidade do uso dos medidores de desempenho ao longo de toda a cadeia. Isso significa, de acordo com esses autores, que, se uma unidade de negócio (empresa) utilizar um indicador de desempenho, este indicador deve ser interpretado e comparado por todas as empresas pertencentes à referida cadeia. No modelo apresentado eles propõem a existência de um grupo individual de indicadores usado por cada uma das unidades de negócios (empresas).

Como complemento, existem indicadores que são comuns à cadeia produtiva como um todo. Esses últimos serão os elementos determinantes da avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos. Assim, Aravechia e Pires (1999) propõem a utilização de um diagrama radar, apresentado na Figura 3.2, justificando que este diagrama facilita a visualização dos desempenhos e do aperfeiçoamento conseguido em cada um dos indicadores.

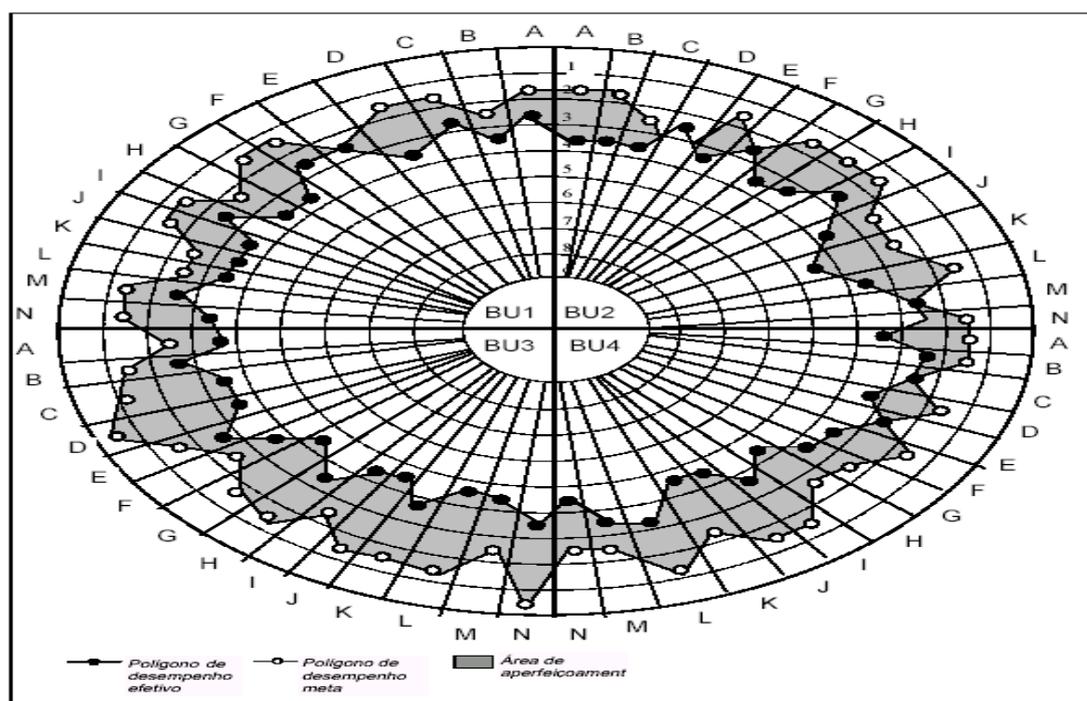


Figura 3.2: Modelo de avaliação de desempenho para cadeia de suprimentos

Fonte: Aravechia e Pires (1999, p.11)

Esse modelo utiliza duas grandes categorias de métricas. A primeira está relacionada com compradores intermediários, considerando neste caso os critérios

utilizados por seus compradores para avaliar a empresa focal. A segunda categoria refere-se aos competidores, sendo que esses indicadores referem-se à comparação da empresa focal com seus competidores. Pode-se observar na Figura 3.2 que existem 9 anéis ou níveis de desempenho. Cada empresa participante da cadeia é representada por uma unidade de negócios-BUs. As letras representam as variáveis/indicadores analisadas.

New (1996) apresenta uma taxonomia, Figura 3.3, que permite identificar quatro dimensões no relacionamento entre parceiros, sendo estas:

1. **Especificidade:** o grau de possibilidade de generalização das ações desenvolvidas. As ações podem ser específicas (S) ou gerais (G).
2. **Ação/investimento:** identifica qual dos parceiros está tomando as iniciativas do investimento na melhoria das atividades e processos, além de assumir os custos, incluindo tempo e esforço gerencial, do mesmo. Escala de 1 a 5, sendo que 1 indica que o investimento foi todo realizado pelo fornecedor e 5 totalmente pelo comprador intermediário. O nível 3 indica investimento feito na mesma proporção pelos parceiros.
3. **Localização/foco:** refere-se ao local onde o investimento está sendo feito. Segue a mesma escala anterior, sendo que se a melhoria for realizada integralmente nas instalações do fornecedor nível 1, se for integralmente no comprador intermediário será nível 5.
4. **Benefícios:** define como os benefícios diretos advindos da melhoria ou investimento são divididos. Novamente, nível 1 totalmente para os fornecedores e nível 5 totalmente para os compradores intermediários.

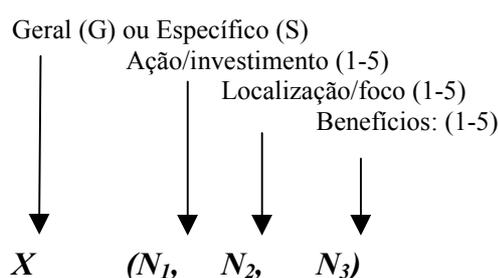


Figura 3.3: Taxonomia de análise do relacionamento

Fonte: New (1996, p.21)

A taxonomia apresentada por New (1996) preocupa-se com a identificação dos parceiros que estão realizando investimentos, quem são os beneficiários diretos

desses investimentos e qual a possibilidade de uso de determinada melhoria nos processos em outras parcerias. Assim, tem-se a possibilidade de visualizar os custos e como os benefícios estão sendo repartidos entre os parceiros.

O modelo de avaliação de desempenho proposto por Holmberg (2000), apresentado na Figura 3.4, é estruturado com o objetivo de atender as necessidades do ambiente empresarial atual. De acordo com esse autor, existe um consenso com relação à inclusão de métricas (indicadores) e métodos para obter e processar os dados necessários aos sistemas de medição. O referido autor propõe um sistema de medição que tem como base três elementos principais: modelo de desempenho, as métricas (indicadores) e os métodos de medição. O modelo de desempenho está baseado na estratégia e serve de guia para a seleção das métricas e no projeto dos métodos de medição. Devem ser incluídos elementos como o escopo de atuação da cadeia, a estrutura da cadeia e o nível de integração das empresas. As métricas representam a fórmula pela qual cada uma das dimensões será medida e os métodos de medição incluem como os dados serão obtidos, processados e comunicados através da cadeia. O modelo proposto por Holmberg (2000) demonstra preocupação com a eficiência operacional das empresas e com a eficácia da cadeia. Zanquetto Filho (1994, p.68) descreve uma metáfora a fim de diferenciar os conceitos de eficiência e eficácia.

Consideremos que um atirador encontra-se diante de diversos alvos. Seu **objetivo principal**, a fim de garantir sua sobrevivência e seu sucesso futuro, é **acertar na "mosca" do alvo certo**. O primeiro passo a ser dado por ele, é desenvolver um processo para **escolher o alvo certo**, ou seja ser eficaz. Depois de escolhido o alvo, ele deve acertar na "mosca" desse alvo, ser eficiente.

Assim, de nada adianta acertar "a mosca" do alvo errado. Na realidade esta seria a pior situação, na qual é feito um imenso esforço para ser eficiente sem ser eficaz.

Outro aspecto destacado no modelo de Holmberg (2000) é a amplitude do escopo de atuação do sistema de desempenho, na qual o sistema deve cobrir as empresas que são consideradas parte integrante da cadeia de suprimentos. Dessa

forma, quatro tipos de relacionamento foram identificados: 1- relacionamento gerenciado: ocorre quando a empresa foco tem processos integrados com um ou mais consumidor/fornecedor; 2- relacionamento monitorado: apesar de não ser crucial para a empresa foco, precisa ser monitorado por ela, garantindo a integração e gerenciamento do relacionamento; 3- relacionamento não gerenciado: relacionamentos que não são críticos para a empresa, ficando com outras empresas da cadeia a incumbência de gerenciar os relacionamentos entre os processos e 4- relacionamento não membros: relacionamento entre empresas que são membros e outras que não são membros das cadeias.

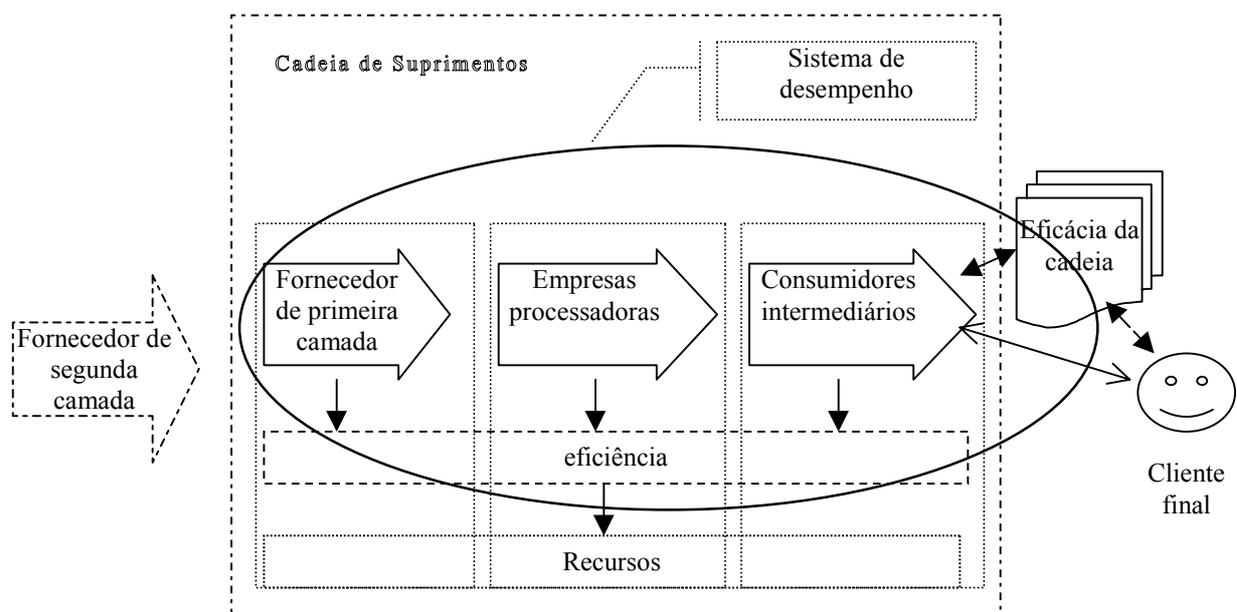


Figura 3.4: Abrangência do sistema de avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos
Fonte: Adaptado de Holmberg (2000, p.113 e 115)

Van Hoek (1998) defende que são necessários três passos fundamentais para o desenvolvimento de um sistema de avaliação de desempenho para a cadeia de suprimentos: 1- a existência de definição da extensão da cadeia para prover o contexto para a medição, onde a medição é apenas um ponto do componente do gerenciamento da cadeia; 2- o desenvolvimento de novos medidores, de novas referências (*benchmarks*) e o posicionamento da empresa na cadeia (fornecedor,

manufatura, vendedor, serviços logísticos); 3-o passo crucial é o desenvolvimento de ferramentas que possam dar suporte a esta implementação. Estas ferramentas devem incluir *trade-offs* estratégicos e ferramentas de planejamento, a fim de assegurar um “buy-in” e comprometimento do executivo da organização.

De acordo com o sistema de avaliação de desempenho proposto por Gunasekaran, Pate e Tirtiroglu (2001), as características descritas a seguir devem ser observadas:

- ✓ Indicadores para avaliação das ordens processadas: Considerando-se que a forma do processamento de pedidos de compras afeta o desempenho à jusante da cadeia de suprimentos, alguns indicadores de desempenho são recomendados, quais sejam: forma de entrada de pedidos, tempo de processamento do pedido (*lead time*) e caminho percorrido pelo pedido.
- ✓ Indicadores de parcerias na cadeia de suprimentos: a introdução de novos produtos depende da confiabilidade e rapidez de resposta dos fornecedores. Um relacionamento forte enfatiza diretamente a associação de longo-prazo, encorajando o planejamento e esforço para solução de problemas em conjunto. No Capítulo 4 serão discutidos os aspectos que envolvem as parcerias dois a dois (pares) dentro da cadeia de suprimentos, dando-se então maior destaque a este tema.
- ✓ Indicadores e medição dos níveis de produção: Esses indicadores têm como objetivo monitorar os custos de produção, a qualidade, a velocidade de entrega, bem como sua confiabilidade e flexibilidade, podendo-se utilizar como indicadores de desempenho: amplitude de oferta no número de bens e serviços, utilização da capacidade instalada e eficiências das técnicas de programação de produção.
- ✓ Avaliação de desempenho das conexões de entrega: a performance da entrega pode ser medida como: entrega na data solicitada, entrega na data programada, tempo total de entrega. Outra variável a ser analisada é a porcentagem de mercadorias em trânsito. Além desses fatores, o número de faturas erradas e a flexibilidade do sistema de distribuição influenciam no desempenho.

- ✓ Desempenho financeiro da cadeia de suprimentos e custos logísticos: utiliza-se como elementos de avaliação os custos associados com os ativos (incluem contas a receber, plantas de produção, propriedades, equipamentos e estoques) e os retorno dos investimentos.

Pode-se observar que, no sistema proposto por Gunasekaran, Pate e Tirtiroglu (2001), o sistema de avaliação de desempenho está mais voltado para as questões operacionais de curto prazo. Além disso, verifica-se que esses autores tentam englobar indicadores qualitativos e quantitativos em seus sistemas. Assim sendo, pode-se concluir que é um sistema abrangente no que diz respeito ao escopo de controle, porém restrito no que diz respeito ao horizonte de tempo.

Kaplan e Norton (1992) apresentam um modelo denominado *balanced scorecard*. O *balanced scorecard* é um sistema que permite a integração do sistema de avaliação de desempenho com a estratégia global (Brewer e Speh, 2000). Ainda de acordo com Kaplan e Norton (1992) as empresas que integrarem seus sistemas de avaliação de desempenho aos praticados pela cadeia de suprimentos estão mais bem posicionadas para conseguir iniciativas de sucesso dentro da cadeia.

O *balance scorecard* tem por objetivos responder a algumas perguntas que julgam críticas para o sistema de avaliação de desempenho da cadeia de suprimentos, quais sejam: quanto a empresa está, efetivamente, interagindo com a cadeia de suprimentos? quão flexível é a cadeia de suprimento para atender às necessidades dos clientes? quanto tempo é gasto em atividades que não adicionam valor aos bens e serviços? com que extensão as decisões dentro da cadeia de suprimentos são tomadas com base no poder e não na confiança mútua?

3.2

Métricas utilizadas na avaliação de desempenho.

De acordo com Beamon (1999), os medidores de desempenho quantitativos estão sendo mais utilizados, na avaliação da cadeia de suprimentos, porque além dos dados serem mais fáceis de obter e processar, esses indicadores têm sido utilizados há mais tempo que os indicadores qualitativos. Segundo a autora, a dificuldade para se desenvolverem indicadores de desempenho apropriados à necessidade da cadeia de

suprimentos envolve ainda a questão do escopo de amplitude do trabalho, conduzindo a duas questões principais.

1- o sistema de medição deve envolver uma única empresa ou várias?

2- o sistema deve envolver apenas uma linha de produtos ou várias?

Outro fator relevante no processo de avaliação de desempenho da cadeia de suprimentos é a transparência. Segundo Van Hoek (1998), as atividades que não estão sob o controle direto de uma única empresa têm que ser medidas e controladas em um nível de transparência jamais experimentado anteriormente. Ele argumenta que isso ocorre porque o controle não está apoiado apenas nas decisões empresariais, mas também na rede de interfaces.

De acordo com Gunasekaran, Pate e Tirtiroglu (2001), existem dois fatores principais que motivam o desenvolvimento de estudos relacionados com a avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos: a falta de abordagem balanceada e a conturbada definição de desempenho estratégico tático e operacional. No primeiro caso, os autores defendem que muitas empresas consideram tanto os indicadores financeiros quanto os não-financeiros como importantes. Entretanto, falham em criar sistemas que estabeleçam indicadores balanceados. Enquanto alguns gerentes e pesquisadores têm se concentrado nos indicadores financeiros, outros têm se dedicado aos não-financeiros (Kaplan e Norton, 1992). Outra área que tem apresentado divergências diz respeito ao número de indicadores a ser utilizado. Muito freqüentemente as empresas têm utilizado um grande número de indicadores de desempenho aos quais se adicionam alguns que foram coletados em sugestões com os funcionários e consultores, mas falham em considerar que a medição de desempenho pode ser bem direcionada a partir da utilização de poucos indicadores, desde que eles sejam eficientes.

O segundo elemento motivador do desenvolvimento de pesquisa é a falta de distinção clara entre desempenho *estratégico*, *tático* e *operacional*. Os indicadores utilizados na avaliação de desempenho devem ter como função influenciar as decisões estratégicas, táticas e operacionais. Assim sendo, fica claro que para gerenciar efetivamente a cadeia de suprimentos, a avaliação de desempenho deve ter

como parâmetros as metas da cadeia como um todo, e não uma composição fragmentada das metas das empresas, atentando-se também para as métricas utilizadas.

A análise dos processos empresariais é interessante por dois motivos principais. Primeiro, por refletir como os produtos são criados, em contraste com as estruturas organizacionais tradicionais, que concentram-se na forma como os recursos são alocados e na atribuição de responsabilidades pela alocação dos recursos. Em segundo lugar, porque explicita a capacidade de comunicar os processos segundo os quais os produtos e serviços são criados, identificando assim a capacidade de medir a eficiência e eficácia organizacional. Tais processos ultrapassam as barreiras dos departamentos e das organizações: naturalmente, são elementos de construção das interconexões entre as empresas.

O desenvolvimento dos sistemas de avaliação de desempenho passa, necessariamente, pela discussão dos conceitos que os suportam, bem como suas métricas e metodologias envolvidas. Diante da complexidade de se desenvolverem sistemas que envolvam a cadeia de suprimentos como um todo, alguns modelos propostos foram identificados e são descritos a seguir. O que se verifica inicialmente é a proximidade dos conceitos utilizados, havendo, entretanto, diferenças no que diz respeito às métricas e aos métodos. Desse modo, verifica-se que os sistemas de avaliação para a cadeia de suprimentos, assim como todos sistemas de avaliação, possuem características que são comuns a todo o conjunto e, além disso, deverão estar adaptados às características da cadeia estudada, como por exemplo: produtos, assimetria de poder, nível de utilização de tecnologia, desenvolvimentos de parcerias aos pares, integração vertical, integração com terceiros e legislação.

Os indicadores que darão sustentação ao sistema de medição de desempenho consideram, na maioria dos casos, os métodos de avaliação utilizados pelas empresas participantes da cadeia. Beamon (1999) argumenta que algumas questões têm que ser respondidas no projeto do sistema de avaliação de desempenho para a cadeia de suprimentos, quais sejam:

- ✓ *o que é “mensurar”?*
- ✓ *como os múltiplos indicadores individuais estão integrados no sistema de medição?*
- ✓ *com que frequência promover a mensuração?*
- ✓ *como e quando os indicadores serão reavaliados?*

O problema não está na necessidade de se desenvolverem novos medidores de desempenho baseados nas qualidades físicas e financeiras. Com os medidores existentes podem-se capturar os elementos críticos nos processos logísticos: tempo, distância e dinheiro. As empresas devem fazer uma reavaliação de seus medidores, tanto os individuais quanto os do sistema como um todo (Caplice e Sheffi, 1994).

De acordo com Beamon (1999), as metas estratégicas para avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos devem envolver três elementos principais: os recursos, as saídas e a flexibilidade. Os recursos utilizados pelas empresas estão intimamente relacionados aos custos, sendo portanto utilizados em composição para os indicadores de rentabilidade. As saídas relacionam-se com a resposta do consumidor intermediário e final, tendo como foco principal a manutenção dos clientes atuais e a conquista de novos clientes. E, finalmente, a flexibilidade, que se relaciona com a capacidade do sistema para reagir às incertezas tanto no curto quanto no longo prazo e torna possível o desenvolvimento de planejamentos adaptativos no longo prazo.

Recursos: dentre os recursos envolvidos na cadeia de suprimentos, os que merecem mais atenção são: nível de estoques, necessidade de pessoal, utilização de equipamentos e uso de energia. As empresas costumam considerar como meta geral da cadeia de suprimentos a minimização de recursos. Entretanto, deve-se ter em mente que a redução dos recursos utilizados afeta a flexibilidade do sistema no curto prazo. Considerando-se a importância da flexibilidade da cadeia como um todo, foram inseridos nesta seção alguns comentários a respeito do relacionamento do total de recursos utilizados com a flexibilidade da cadeia.

Com o objetivo de representar graficamente a vantagem das parcerias com relação à utilização dos recursos, o autor desta tese desenvolveu um gráfico no qual foi estabelecida uma analogia em relação às curvas de utilidade do consumidor. Pode-

se observar na Figura 3.6, que existe uma correlação positiva entre esses dois fatores, sendo que, com o aumento dos recursos utilizados, é possível ofertar maior flexibilidade e, conseqüentemente, melhor nível de serviço, tanto aos consumidores intermediários quanto aos clientes finais. Assim sendo, o valor adicionado ou desempenho percebido pelo cliente permanece constante ao longo da curva. Apesar de haver melhoria nos serviços prestados, há também um aumento nos recursos utilizados e nos preços ofertados. No cenário “A”, há a demonstração do valor adicionado pela empresa com o aumento dos recursos empregados.

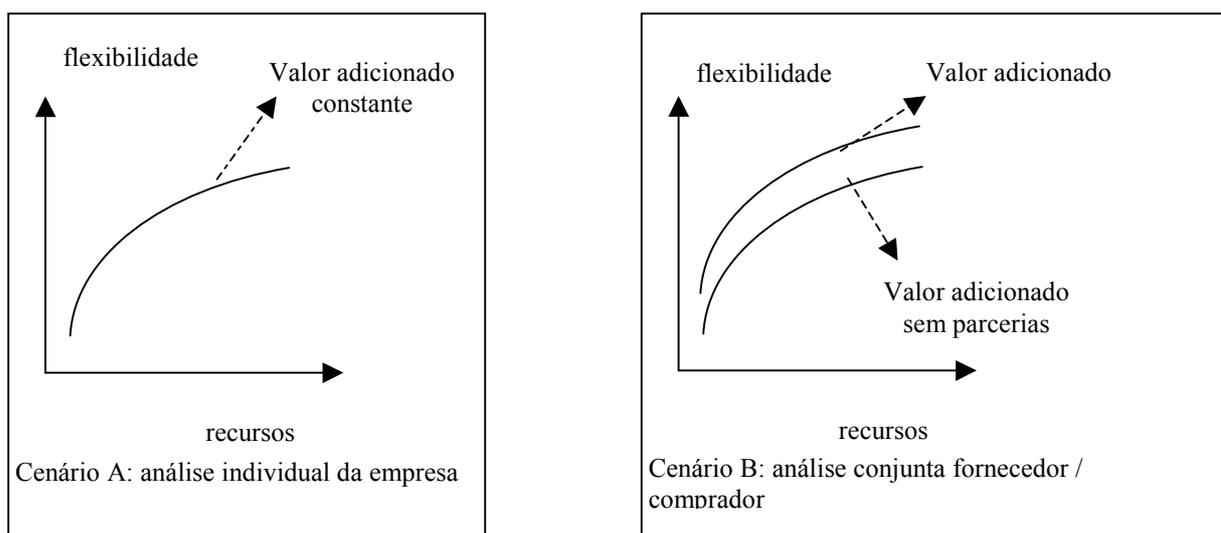


Figura 3.1: *Trade-off* entre recursos utilizados e flexibilidade (nível de serviço) ofertado ao cliente.

No cenário “B”, apresenta-se o ganho potencial existente com o desenvolvimento de parcerias entre fornecedores e compradores. Para exemplificar, imaginemos que um fornecedor supre seu consumidor intermediário e que este supre o cliente final. Se o fornecedor e o consumidor intermediário trabalharem isoladamente, a flexibilidade ofertada ao cliente terá uma relação direta com a soma dos recursos despendidos pelo fornecedor, mais o recurso despendido pelo consumidor intermediário.

Entretanto, conforme se pode observar no cenário “B”, o desenvolvimento de parcerias entre as empresas possibilita que o consumidor intermediário oferte um nível de flexibilidade ao cliente final mais alto que o nível inicial, pois a flexibilidade

ofertada não está diretamente relacionada com a soma dos recursos utilizados pelo fornecedor, nem com os recursos utilizados pelo consumidor intermediário. Ou, de outra forma: a parceria possibilita ofertar o mesmo nível de flexibilidade com um menor nível de recursos utilizados, em sua totalidade.

Ao passar da curva de menor para a de maior valor adicionado para o cliente final, sem aumento nos preços, permite-se à cadeia de suprimentos maior competitividade em relação às outras concorrentes. Essa análise pode ser expandida para cadeias complexas com vários níveis e empresas participantes, tornando assim, ainda mais fortes os benefícios observados nas parcerias.

Os medidores de recursos propostos por Beamon (1999) são: custo total, custos de distribuição (manuseio e transporte), custos de manufatura (mão-de-obra, manutenção e re-trabalho), estoques (investimentos, obsolescência, estoque em processo, produtos finais) e, finalmente, rentabilidade (razão da renda líquida sobre ativo total).

Saídas: dentre os critérios de saída propostos pela autora estão a resposta do cliente, a qualidade e a quantidade final dos produtos. Alguns indicadores numéricos são facilmente obtidos, por exemplo: o número de itens produzidos; o tempo para produção; o número de itens entregue no tempo certo. Entretanto, existem outros indicadores de desempenho de saídas que são muito mais difíceis de expressar numericamente, como a satisfação do consumidor e a qualidade dos produtos. Os medidores de saídas propostos são: vendas totais; rentabilidade; entrega no tempo certo (número de entregas com atraso, entregas no prazo, percentagens); retorno de produtos em excesso/falta de produtos (rentabilidade instantânea de um item em estoque, número de itens enviados para o estoque de volta, número de itens solicitados que não estão no estoque, número de itens médios retornados; tempo de resposta ao consumidor –(tempo entre solicitação e envio do pedido –; *lead time* de manufatura; erros de envio (*shipping*) e reclamações dos consumidores).

A **Flexibilidade** é caracterizada freqüentemente nas análises da cadeia de suprimentos como a habilidade de acomodar volumes e flutuações tanto dos fornecedores quanto dos produtores e dos consumidores finais. De acordo com a

autora, algumas vantagens da flexibilidade são: redução no número de ordens devolvidas; redução no número de vendas perdidas; redução no número de ordens atrasadas; aumento da satisfação do consumidor; habilidade para responder às variações de demanda (a sazonalidade, por exemplo); habilidade para adaptar-se a possíveis imprevistos na produção (quebra de equipamentos, interrupção no fornecimento de suprimentos ou de serviços); habilidade para responder à queda da qualidade dos fornecedores; habilidade para responder a problemas com os distribuidores e, finalmente, habilidade para acomodar novos produtos, novos mercados e novos competidores.

De acordo com o modelo proposto por Pires e Aravechia (2001), são apresentadas duas grandes categorias de métricas de desempenho. A primeira envolve variáveis que dizem respeito ao relacionamento com o consumidor (entrega no tempo certo, tempo de resposta e coleta de reclamações). A segunda categoria de métricas engloba os aspectos competitivos (flexibilidade para novos produtos, custos de distribuição, retorno sobre investimento, vendas totais e rentabilidade). O modelo apresenta uma vantagem em relação aos outros apresentados, pois considera o desempenho de todas as empresas pertencentes à cadeia de suprimentos. Entretanto, não menciona algumas questões estratégicas, como a do alinhamento entre as empresas pertencentes à cadeia.

Outro modelo apresentado é o modelo de referência das operações na cadeia de suprimentos (*Supply Chain Operations Reference Model – SCOR*), que tem como base principal a visão dos processos que suportam as organizações. Suas unidades de medidas são divididas em dois grandes grupos: o primeiro representa a visão do cliente final e o segundo a visão do consumidor intermediário. Sua estrutura alinha-se com os conceitos de eficiência e eficácia apresentados na Figura 3.4. Com relação ao grupo de medidas internas, destacam-se diversos fatores: custo total do gerenciamento logístico, produtividade do valor adicionado, custos de prevenção e refugos, tempo médio de estoques, retorno sobre investimentos. No grupo de indicadores externos podem-se destacar outro conjunto: desempenho da entrega, taxa de atendimento de pedidos, taxa de ordem completa, tempo de resposta e flexibilidade de produção. Com relação ao foco nos processos, o modelo aborda, para

cada uma das empresas participantes, quatro processos genéricos – planejamento, fornecimento, produção e entrega.

3.3

Características das métricas

De acordo com Pires e Aravechia (2001), é necessário que o sistema de avaliação de desempenho para a cadeia de suprimentos garanta a compatibilidade do uso do sistema de medição de desempenho ao longo da cadeia. Isso significa que as métricas individuais das empresas pertencentes à cadeia de suprimentos devem ser interpretadas, compreendidas e comparadas ao longo de todo o processo.

A escolha do sistema de medição de desempenho depende de três fatores principais, quais sejam: do uso final, da estrutura organizacional e do ambiente de negócios atual. Além disso, pode-se considerar outros fatores, mas estes representam menor importância relativa para o sistema. Cada um deles deve ser avaliado dentro de oito categorias (Caplice e Sheffi, 1994).

- 1- **Validade:** o medidor captura os eventos e atividades sendo medidos e controlando os fatores exógenos. Um medidor é válido se reflete a atividade atual medida e controlada por algum fator exógeno na organização, que está fora do controle gerencial. Se o departamento de transporte envia mercadorias por vários modais diferentes com *lead times* diferentes, o custo por tonelada não pode ser comparável. Segmentar os custos por distâncias, níveis de serviços ou outras características seria mais válido.
- 2- **Robustez:** o medidor é interpretado de forma similar pelos usuários, podendo ser comparado no tempo, localização e entre diferentes empresas, podendo ser repetido. O custo por tonelada por km, apesar de não ser válido, é muito robusto, pois todos os usuários o entendem. Um exemplo de medidor não-robusto é o da mão-de-obra utilizada na logística: a comparação não é possível, pois as empresas classificam mão de obra direta de forma diferente.
- 3- **Utilidade:** o medidor é entendido pelos tomadores de decisão e provê um guia para tomada de decisão. Um medidor que usa vários índices (conhecidos como “caixa preta”) normalmente não é de muita utilidade.

- 4- **Integração:** ocorre se o medidor inclui os aspectos relevantes do processo e promove a coordenação entre funções e divisões ou empresas na cadeia de suprimentos. Trabalha no contexto da idéia de custo total, o que pode levar os gerentes a utilizarem um aumento de custo local para uma redução global.
- 5- **Economia:** o benefício de utilizar esse medidor deve superar os custos de obter os dados, análise e reportagem (envolve mais custo-benefício que economia).
- 6- **Compatibilidade:** ocorre se o medidor for compatível com os recursos, informações, materiais, fluxo de caixa e sistemas organizacionais existentes. Por exemplo: não existe lógica em medir o tempo de entrega por horas se as entregas são feitas semanalmente.
- 7- **Nível de detalhes:** ocorre se o medidor fornece o grau certo de granulometria e agregação dos dados existentes. O nível de detalhe tem uma relação direta com a necessidade de uso das informações.
- 8- **Comportamento saudável:** minimiza os atos contraproducentes dentro da organização e é apresentado de forma usual. O medidor deve alinhar as pessoas em direção ao objetivo principal. Medidores que não são integrados normalmente não são *behavioral sound*.

3.4

O papel da logística na avaliação de desempenho.

Conforme apresentado no Capítulo 2, o CLM definiu logística como uma parte do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla a eficiência e eficácia do fluxo e estoques de produtos, serviços e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, a fim de atingir as necessidades dos consumidores finais. Assim sendo, torna-se importante descrever a influência da logística no desempenho das empresas e a função estratégica dos indicadores de desempenho logísticos dentro dos indicadores de desempenho da cadeia de suprimentos.

A logística integrada inclui o planejamento, a alocação e o controle dos recursos humanos e financeiros dedicados às operações de produção e compra, como também com a distribuição física. A cadeia de suprimentos requer integração interna

e externa. Internamente, ela envolve processos de integração da logística com outras áreas funcionais. Além disso, externamente é necessário que parceiros de negócios e empresas de serviços planejem, coordenem e executem conjuntamente a logística. A integração na cadeia de suprimentos tem tido importantes implicações para os gerentes logísticos. O principal desafio tem sido coordenar o fluxo de materiais desde o fornecedor até o cliente final. O sucesso na integração conduz a melhores eficiências nos resultados operacionais (Bowersox e Daugherty, 1995).

De acordo com Gustin e Daugherty (1995), os sistemas logísticos integrados têm sido responsáveis pela redução de custos e pelo crescimento na eficiência e na produtividade das empresas. Daugherty e Gustin (1996) desenvolveram uma pesquisa em que foram utilizados seis indicadores de desempenho logísticos, quais sejam: melhoria do serviço ao cliente, melhoria da qualidade, melhoria na produtividade, redução de custos, melhoria no todo estratégico e redução do ciclo de produção. Os autores perceberam que as empresas que tinham um sistema logístico integrado apresentavam médias superiores em todos os indicadores utilizados. Esses resultados sinalizam que a integração logística possui efeitos positivos sobre o desempenho das empresas.

De acordo com Stock, Greis e Kasarda (1998), as atividades logísticas são elementos significantes na interação interempresarial. Algumas indicações de integração das atividades logísticas pela empresas podem ser a melhoria na *comunicação*, tanto informatizada como pessoal, e o aumento da *coordenação* entre as atividades. Os autores utilizam dois conceitos de desempenho em seu modelo de avaliação de desempenho. O primeiro é a avaliação de desempenho interna e o segundo avaliação de desempenho externa. Como o próprio nome diz, no primeiro caso o desempenho está relacionado à eficiência e eficácia internas, tanto na produção quanto na logística, incluindo custos, velocidade de entrega, confiabilidade, qualidade, flexibilidade, serviços ao consumidor e distribuição. Tais fatores estão totalmente sob o controle de cada uma das empresas. O segundo conceito diz respeito ao desempenho externo: participação no mercado, retorno sobre investimentos e crescimento nas vendas, incluindo também avaliação da satisfação do consumidor final.

Mentzer e Konrad (1991) observam que os indicadores de desempenho mais utilizados pelas empresas na logística, dentro de suas respectivas áreas são: 1- Transportes: mão-de-obra, custos, equipamentos, energia, e tempo em trânsito; 2- Armazenagem (*warehousing*): mão-de-obra, custos, tempo de utilização do depósito e administração; 3- Controle de Inventário: compras e administração geral de estoques (o que envolve precisão), custos de manutenção de estoques, disponibilidades, tempo de reposição, qualidade e ordens completas emitidas; 4- Processamento de pedidos: entrada de pedidos, programação, embarque e cobrança (a mão-de-obra pode ser comparada com o total de ordens emitidas); e 5- Administração logística inclui, além dos serviços aos consumidores, atingir as metas e a viabilidade financeira das operações.

Sterling e Lambert, citados por Mentzer e Konrad (1991), afirmam que o custo e o serviço ao consumidor são os dois critérios de desempenho mais utilizados no projeto e avaliação da eficácia do sistema logístico. Tradicionalmente, as metas de custos para a distribuição física vêm do fato de que todas as funções logísticas são percebidas como centros de custos; uma submeta da distribuição física é, então, minimizar os custos. Assim sendo, as duas grandes dimensões da análise de desempenho em logística poderiam ser vistas como custo e serviço ao consumidor, tanto no longo prazo quanto no curto prazo, sendo que os custos representariam as entradas e os serviços ao consumidor representariam as saídas.

Os indicadores de desempenho logísticos são parte integrante do sistema de avaliação de desempenho da cadeia como um todo. Assim como o sistema de avaliação de desempenho da cadeia, os sistemas de avaliação de desempenho da logística devem possuir elementos integradores.

3.5

O papel dos sistemas de custeio na avaliação de desempenho

Na visão de Damme e Van der Zon (1999), os métodos de contabilidade baseiam-se nas hipóteses de que a previsão mercadológica é estável, os produtos possuem ciclo de vida longos, grandes lotes de produção, grandes proporções de custos diretos e variáveis no custo total dos produtos. Entretanto, essas considerações

têm-se tornado cada vez mais fracas. Os mercados desenvolvem-se rapidamente, o ciclo de vida dos produtos está diminuindo, existe uma diminuição considerável de custos diretos e variáveis. Como resultado, as informações advindas da contabilidade tradicional têm-se tornado cada vez menos eficazes no suporte às decisões gerenciais.

A necessidade de análise dos custos de distribuição, na observação de La Londe e Pohlen (1996), apareceu paralelamente com a evolução do conceito de gerenciamento logístico integrado. Os gerentes de distribuição tinham a visão dos custos das funções individuais, tais como depósito e transporte. Entretanto, eles não tinham nenhuma percepção consistente das atividades envolvidas na distribuição.

A fragmentação das atividades de distribuição tornou impossível isolar custos e determinar responsabilidades. Com a criação de organizações de distribuição física na década de sessenta e o surgimento dos custos de distribuição, passou-se a dar maior ênfase à necessidade de se ter um sistema de custo mais detalhado, a fim de dar suporte à análise dos custos e dos procedimentos de *trade-off*.

A habilidade para acessar as diferenças de custos na cadeia de suprimento é claramente difícil. Os métodos tradicionais de custeio orientados para manufatura não são precisos o suficiente para fornecer informações que possam conduzir a decisões corretas. Lambert, citado por Robenson e Copacino (1994), afirma que um dos problemas do custeio das operações logísticas é que os custos são monitorados por sua base funcional ou categorias naturais (salários, depreciação, etc) e as atividades são organizadas ao longo das linhas funcionais.

O esforço para *aumentar a visibilidade dos custos logísticos dentro da cadeia de suprimentos* inclui, segundo La Londe e Pohlen (1996), a utilização de sistemas de custeio, como o da rentabilidade direta dos produtos (*Direct Product Profitability-DPP*), o custeio baseado em atividades (*Activity Based Costing-ABC*) custo total de aquisição (*Total Cost of Ownership-TCC*) e a utilização de sistemas e tecnologias do controle do fluxo logístico como o ECR (*Efficient Consumer Response*).

A seguir são descritas algumas das características básicas de cada um dos sistemas de custeio apresentados no parágrafo anterior.

O *Direct Product Profitability* (DPP) identifica a rentabilidade dos produtos considerando em seu sistema o custo do espaço e manuseio de cada item específico ocorrido. Melhora a medição da rentabilidade ao assumir que os custos são afetados diretamente por uma decisão sobre a produção. Entretanto, o DPP exclui os custos fixos como supervisão, apoio, administração, compra, deterioração e manutenção dos estoques. Assim sendo, não pode ser utilizado para identificar os custos totais de uma empresa.

O *Total Cost of Ownership* (TCO) é uma abordagem estruturada para determinar o custo total associado com a aquisição e subsequente uso de um item ou serviço fornecido. Essa abordagem considera que o preço do item representa apenas uma parte do custo total de aquisição. O TCO preocupa-se em identificar o custo total de aquisição, de manutenção, da qualidade e de falhas na entrega. As empresas têm começado a utilizar a metodologia TCO para avaliar seus fornecedores.

Entretanto, o TCO pode fornecer informações de como o desempenho de uma empresa afeta os custos das empresas que pertencem àquela cadeia logística, mas não fornece os custos totais da cadeia. Ele não captura os custos a montante da cadeia (empresas que estão na seqüência da cadeia) e, exatamente por isso, perde a oportunidade de propiciar a análise dos *trade-offs* entre as empresas. Não demonstra também como o comportamento dos compradores afeta os custos dos fornecedores. O vazio constituído na integração dessa abordagem de custo pode conduzir à necessidade de se conseguir uma posição de custo competitiva.

De acordo com Damme e van der Zon (1999), os principais elementos do custeio ABC são recursos, atividades e objetos de custos, sendo que estes últimos são alocados em duas fases. Na primeira, os custos dos recursos são alocados junto às atividades em função da quantidade de recursos consumidos pelas atividades. Na segunda, os custos das atividades são alocados junto ao objeto de custo através dos direcionadores. Estes, por sua vez, são definidos de acordo com o volume de utilização da atividade por parte do objeto de custo (produto ou serviço).

Conforme afirma Lambert, citado por Robenson e Copacino (1994), o sistema de custeio para operações logísticas deve ser híbrido, combinando a estrutura de

custos da manufatura e utilizando-se do custeio ABC, com os componentes de custos do marketing e distribuição.

Como complemento às três metodologias apresentadas e seguindo a mesma linha de raciocínio de Lambert, Manning (1995) destaca a importância de se detectar se os custos dos produtos são mais altos para um certo grupo de clientes ou para um certo canal de distribuição. O autor propõe uma nova abordagem, na qual existe a possibilidade adicional de se criarem três tipos diferentes de custos, quais sejam: *custos relacionados aos produtos, custos relacionados aos canais e custos relacionados aos clientes*. Ao examinar a estrutura do método de Gerenciamento Estratégico de Custos (*Strategic Cost Management-SCMa*), proposto por Manning (1995), observa-se a possibilidade de os gerentes entenderem os diferentes custos relacionados a cada uma das categorias, ou relacionados às suas interações, visando ao processo de tomada de decisão.

La Londe e Pohlen (1996) apresentam um esquema em que indicam a potencialidade de uso de cada um dos sistemas de custeio, dentro do método de custeio da cadeia de suprimentos apresentado por eles. Eles propõem uma alteração no esquema, adicionando o modelo proposto por Manning (1995), conforme apresentado na Figura 3.7.

Ainda de acordo com La Londe e Pohlen (1996), o custeamento da cadeia de suprimentos pode proporcionar um *link* para as empresas, ao identificar os custos das atividades associados a cada indicador de desempenho. Pode-se mapear as atividades desenvolvidas, os recursos consumidos e o tempo requerido para um determinado nível de serviço desejado (processamento de pedidos, embalagens de pedidos, entrega, nível de estoques, vendas etc.).

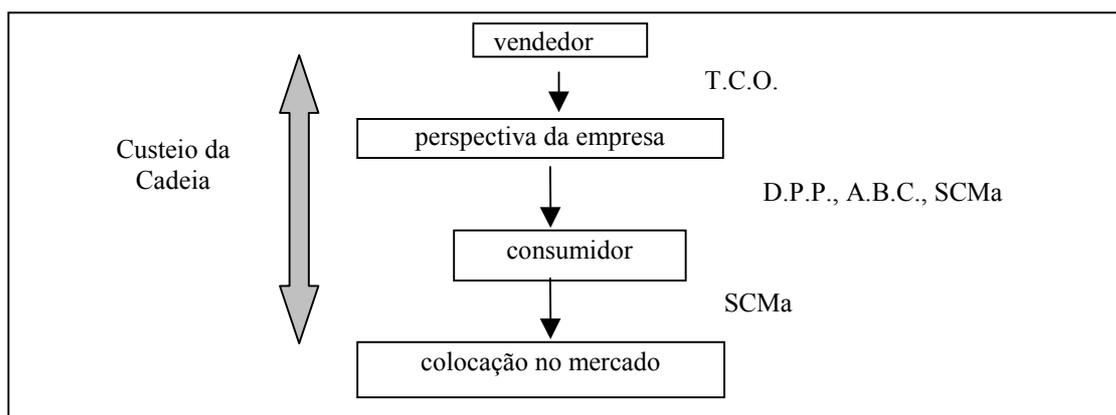


Figura 3.1: Sistema de custeio da cadeia de suprimento e outros sistemas

Fonte: Adaptado de LaLonde e Pohlen (1996, p. 5).

O sistema de custeio da cadeia de suprimentos provê um mecanismo para o desenvolvimento de medição de performance baseada em custos para as atividades, considerando-se os processos-chaves dentro da cadeia de suprimento. As capacidades proporcionadas pelo custeamento da cadeia de suprimentos incluem, entre outras, a habilidade para determinar a eficácia da cadeia de suprimentos, para identificar as oportunidades para melhorias futuras, para medir o desempenho de atividades ou processos, para avaliar as estruturas alternativas da cadeia e selecionar seus padrões, e para avaliar os efeitos das melhorias tecnológicas.

Damme e Var der Zon (1999) apresentam um modelo de sistema de custeio que inicialmente associa-se ao processo logístico interno da empresa. Segundo esse ponto de vista, o modelo pode ser agregado à análise da Figura 3.7, juntamente com o modelo proposto por Manning (1995). Entretanto, torna-se perceptível a possibilidade de ampliação do modelo para o custeio da cadeia logística como um todo.

O modelo apresentado por Damme e van der Zon (1999) associa a metodologia do custeio ABC aos conceitos de fluxo de caixa, sendo que o objetivo é desenvolver uma ferramenta que considere os custos e o suporte à decisão. Esse modelo é denominado *Physical Distribution Cost Model - PD-Cost Model* – ou seja, Modelo de Custeio de Distribuição Física (MCDF).

De acordo com os autores, no modelo MCDF existem três diferentes fatores estruturais que influenciam partes distintas do processo como um todo, quais sejam: fatores estruturais do recurso, fatores estruturais dos processos e fatores estruturais dos produtos. Os fatores de produtos são diferenciados entre os produtos como tamanho do lote e volume unitário por tempo. Os fatores de processo influenciam o processo sem considerar que tipo de produto está sendo produzido (nível de qualidade, índice de padronização). Os fatores de recurso independem dos processos (idade média do pessoal, vulnerabilidade do equipamento). Todos os três fatores, cuja natureza é estrutural, são de difícil definição e quantificação, mas têm grande influência nos custos.

O modelo MCDF leva em consideração que as decisões devem ser avaliadas de acordo com os efeitos sobre o caixa, e não sobre os custos. As mudanças ocorridas nas atividades, recursos ou nos objetos de custos ou fatores estruturais podem causar alterações no gasto de recursos ou nas vendas, ou nos dois. Os efeitos das decisões podem ser avaliados de várias formas, conforme descritas a seguir.

Melhoria na eficácia: redução do número de atividades por produto ou serviço.
Executar somente as atividades certas (melhoria dos produtos ou processos).

Melhoria na eficiência: quantidade de recursos consumidos por atividades.
Fazer a atividade de maneira correta (melhoria da forma de se fazer).

Melhoria na produtividade: melhorar a taxa de recurso produzido e recurso disponível. Em outras palavras produzir mais recursos consumindo menos .

Melhoria nos recursos: melhorar a qualidade dos recursos para obter menor preço de cada recurso por unidade.

Melhoria nos processos: reduzir o número de atividades por processo significa reduzir o número de recursos consumidos, mas não significa aumentar automaticamente a eficiência. O número de recursos consumidos em cada atividade pode ser o mesmo.

O nível de detalhe necessário em cada modelo é definido pelo uso que se fará das informações, sendo importante desenvolver um sistema que seja possível integrar posteriormente com o sistema de contabilidade e planejamento da companhia.