

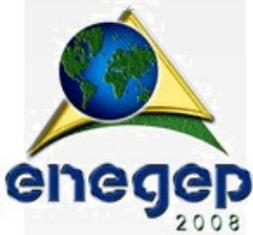
# AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO ECONÔMICO DE CADEIA DE SUPRIMENTOS: DESCRIÇÃO, ANÁLISE E INTEGRAÇÃO DE ÁREAS E ABORDAGENS TEÓRICAS

**Rafael Lipinski Paes (UFRGS)**

rpaes@producao.ufrgs.br

**Francisco José Kliemann Neto (UFRGS)**

kliemann@producao.ufrgs.br



*Este artigo tem como objetivo apresentar, analisar e integrar as principais áreas e abordagens teóricas que compõem as ferramentas de gestão econômica da cadeia de suprimentos: (i) processos, (ii) indicadores de desempenho econômico e (iii) sistemas de custeio aplicados à logística e ao gerenciamento da cadeia de suprimentos (SCM). Nesse trabalho são, primeiramente, descritos e discutidos os principais conceitos e abordagens relativos a cada um das áreas, destacando suas principais características. Por fim, é proposto uma integração das áreas através de suas abordagens como forma de estimular a qualificação da informação e analisado os potenciais resultados a serem obtidos.*

*Palavras-chaves: Supply chain management, Sistemas de custeio, Indicadores de desempenho econômico*

## 1. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

O período entre 1980 e 2000 foi marcado por grandes transformações nos conceitos gerenciais, especialmente naqueles associados às operações. Dentre outras, o movimento da qualidade total e o conceito de produção enxuta trouxeram consigo um conjunto de técnicas e procedimentos. Amplamente adotadas em quase todos os países industrializados de economia de mercado, estas técnicas e procedimentos contribuíram para um grande avanço da qualidade e da produtividade. Nesse ambiente de mudanças dois outros conceitos surgiram e vêm motivando as organizações produtivas: logística integrada e *supply chain management* - SCM (FLEURY, 2003).

Na sua origem, o conceito de logística estava sendo essencialmente ligado às operações militares (BALLOU, 1993; NOVAES, 2001; BOWERSOX; CLOSS, 2001; CHRISTOPHER, 2002). De acordo com Novaes (2001), ao decidir avançar suas tropas seguindo uma determinada estratégia militar, os generais precisavam ter, sob suas ordens, equipamentos, munições e socorro médico na hora certa. Classificados como operações auxiliares de apoio, sem glamour das armas, os grupos logísticos operaram muito tempo em silêncio.

A logística empresarial, como campo da administração de empresas, entrou na década de 70 em estado descrito como semi-maturidade. Os princípios básicos estavam estabelecidos e algumas firmas estavam começando a colher frutos (BALLOU, 1993). Ao longo dos 50 anos que seguiram o término da Segunda Guerra Mundial, a logística apresentou uma contínua evolução, sendo hoje considerada como um dos elementos-chave da estratégia competitiva. O processo de evolução da logística pode ser dividido em quatro fases: atuação segmentada, integração rígida, integração flexível e integração estratégica ou *Supply Chain Management* - SCM (Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos) (NOVAES, 2001).

## 2. Avaliação de desempenho econômico de cadeias de suprimentos

Diante das profundas mudanças econômicas e suas repercussões no meio empresarial, a tipologia de custos aplicados à logística e sua mensuração, especificamente, tem-se disseminado bastante ao longo dos últimos anos devido principalmente a parcela de contribuição no preço do produto ou serviço final e a participação de seus custos na economia e rentabilidade do negócio (FIGUEIREDO, 2000; BALLOU, 1993).

Segundo pesquisas realizadas por Leenders *et al.* (2002), a compra de materiais por indústrias americanas totalizou US\$ 1.975.362.000 em 1998, valor que foi cerca de 1,6 vezes o de 1996, e cerca de 2,9 vezes a quantia comprada em 1976. Esses dados enfatizam a importância do gerenciamento de compras e função de gerenciamento da cadeia de suprimentos serem realizada da melhor maneira possível. No Brasil, a composição de todos os custos logísticos em 2004, conforme dados obtidos por Lima (2006), chega a um total de R\$ 222 bilhões, o que equivale a 12,6 % do PIB. Já nos Estados Unidos, os custos (logísticos internos) equivalem a 8,26% do PIB.

Decorrendo nessa linha, Lima (2004) e Ramos (2004) afirmam que o monitoramento e avaliação desses dados é realizado através da cooperação e coordenação de recursos entre empresas. Esse, por conseguinte, exige o desenvolvimento de sistemas de custeio e de avaliação econômica que forneça visibilidade dos custos ao longo de toda a cadeia. Isso significa dizer que, a partir de uma visão integrada do processo logístico, busca-se um nível

de detalhamento ótimo a fim de atingir a ideal alocação dos recursos envolvidos no sistema.

Segundo La Londe e Pohlen (1996), esforços prévios para avaliar a performance técnico-econômica da cadeia de suprimentos têm exigido atenção nos efeitos das atividades internas ou daquelas desenvolvidas junto a empresas vizinhas. Estes esforços têm fornecido informações úteis e proporcionado significativas melhorias. Entretanto, elas não têm produzido um sistema de medição capaz de suportar as decisões gerenciais para o efeito global da cadeia de suprimentos. Técnicas utilizadas isoladamente não podem medir os custos e investimentos através de toda a cadeia, identificar atividades e custos externos à empresa, ou simular o efeito de mudanças propostas a partir de uma ótica de custos globais de toda cadeia de suprimentos.

De acordo com Faria e Costa (2005), as empresas em geral têm sido levadas a repensar sua forma de gerenciar sua cadeia de fornecedores ou sua logística, mais especificamente no que tange aos aspectos técnicos e econômicos envolvidos no processo. Isso, por sua vez, implica no desenvolvimento de instrumentos que permitam a avaliação de sua eficácia através do uso de metodologias apropriadas para identificar, mensurar e reportar informações-chave sob o ponto de vista econômico.

Nota-se, portanto, que são poucos os trabalhos que abordam de forma sistemática, quantitativa e integrada essa problemática. Esse artigo visa citar, discutir e relacionar as principais áreas e abordagens que, atualmente, compõem as ferramentas de gestão econômica da cadeia de suprimentos: (i) processos, (ii) indicadores de desempenho econômico e (iii) sistemas de custeio aplicados à logística e ao gerenciamento da cadeia de suprimentos. Além disso, pretende-se, propor o uso integrado de abordagens e analisar seus potenciais resultados a serem obtidos.

### **3. Abordagens referenciais de processos logísticos e de gerenciamento da cadeia de suprimentos**

Para Lambert, Garcia-Dastugue e Crostron (2005), o conceito de organização de atividades de uma empresa - processos de negócios - foi introduzido ao final de 1980. Para esses autores, a efetiva implantação de processos de negócios intra e/ou inter-membros da cadeia de suprimentos deve produzir efetivas e eficientes transações, ou mesmo estruturar um relacionamento inter-empresarial. Sendo assim, as próximas seções visam apresentar as abordagens referenciais de processos encontradas na literatura pesquisada.

Com o objetivo de descrever tais processos e suas inter-relações, em sua obra, Ballou (1993) classifica as atividades logísticas em duas categorias: atividades primárias e atividades secundárias. Segundo o autor, as atividades primárias são aquelas de importância fundamental para a obtenção dos objetivos logísticos, e dentre elas pode-se citar transporte, manutenção de estoques e processamento de pedidos (BALLOU, 1997). As atividades consideradas de apoio ou secundárias são aquelas, adicionais, que dão suporte ao desempenho das atividades primárias. Conforme Novaes (2001), a cadeia de suprimentos é formada por uma seqüência de cadeias de valor, cada uma correspondendo a um dos elos que formam o sistema. Assim, as atividades de valor podem ser classificadas em duas categorias: atividades primárias e atividades de apoio (PORTER, 1989 apud NOVAES, 2001).

Segundo Bowersox e Closs (2001), o conceito de logística integrada é visto como a competência que vincula a empresa a seus clientes e fornecedores. Para esses autores, o macro processo logístico envolvido na cadeia de suprimentos pode ser dividido em três processos

fundamentais (suprimentos, apoio à manufatura e distribuição física), os quais são os responsáveis pela integração entre as atividades internas da empresa e as atividades externas a mesma.

Com o objetivo de ajudar companhias a melhorar a eficiência da cadeia de suprimentos e suportar o gerenciamento baseado em processo, duas empresas de consultorias – Pittiglio Rabin Todd and Mc Grath (PRTM) e Advanced Manufacturing Research (AMR) – criaram um modelo de referência a partir das experiências adquiridas por seu grupo de gerentes de supply chain e manufatura. Esse grupo, junto com outras empresas americanas, uniu-se em 1996 formando o *Supply Chain Council*. O SCC desenvolveu o modelo, testou-o e finalmente o batizou de *Supply Chain Operations Reference Model* (SCOR) (STEWART, 1997). Os processos e atividades que estão incluídas no SCOR são aquelas relacionadas com o movimento de produtos e podem ser classificadas em cinco processos: planejamento, aquisição, fabricação, entrega e retorno (STEWART, 1995).

Por fim, de acordo com Lambert e Cooper (2000); Lambert, Garcia-Dastugue e Crotron (2005) oito são os processos de gerenciamento da cadeia de suprimentos apresentados pelo GSCF: gerenciamento das relações com cliente; gerenciamento do serviço aos clientes; gerenciamento da demanda; atendimento de pedidos; gerenciamento do fluxo de produção; gerenciamento da relação com fornecedores; desenvolvimento de produto e comercialização e gerenciamento de retorno.

#### **4. Abordagens referenciais de indicadores de desempenho de cadeias de suprimentos suportados pela avaliação econômica**

Segundo Shepherd e Günter (2005), uma grande variedade de publicações sobre mensuração de desempenho logístico tem sido divulgada durante os últimos anos (Beamon, 1999; Beamon e Chen, 2001; Gunasekaran *et al.*, 2000, 2002). Esses estudos, entretanto, em sua grande maioria têm manifestado grandes limitações. Isto é, os mesmos têm estressado a necessidade de novos sistemas de medição e parâmetros, mas não descrevem sistematicamente a forma de integrar e medir a cadeia de suprimentos em todas as suas dimensões. O estudo detalhado das características relativas a cada abordagem pode ser encontrado em pesquisas apresentadas por Paes e Kliemann (2007 a.). Sendo assim, as próximas seções visam citar as abordagens referenciais de indicadores de desempenho econômico encontrado na literatura pesquisada.

Conforme Stewart (1995) o objetivo da SCM é proporcionar um ambiente integrado. Na sua concepção, integração significa cadeia de suprimentos, o que consiste em elementos logísticos e informacionais, que vão desde a demanda agregada proveniente do mercado até a entrega de um produto ou serviço ao cliente (STEWART, 1997). A estrutura dessa abordagem baseia-se no modelo desenvolvido por Pittiglio Rabin Todd and Mc Grath (PRTM's) durante o *Third Annual Supply Chain Performance Benchmarking Study*, o qual gerou uma série de etapas e fatos (elementos-chave) baseados em medidas de desempenho. A descrição desses elementos pode ser usada para descrever uma classe mundial de cadeia de suprimentos, caracterizada por processos como planejamento, aquisição, fabricação e entrega (STEWART, 1997).

De acordo com Beamon (1999), a avaliação de desempenho de forma individual, usualmente utilizada em análises da cadeia de suprimentos, tem-se mostrada inapropriada. Conseqüentemente, características importantes e suas interações também têm sido ignoradas. Medidas de uso de recursos, especialmente custos, têm sido identificadas como importante

parcela a ser gerenciada. Já o modelo descrito por Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001), inicialmente, tem como objetivo mensurar três níveis de desempenho: estratégico, tático e operacional. Dessa forma são definidos e classificados, conforme esses níveis, os aspectos mais importantes da cadeia de suprimentos. Por fim, são desdobrados seus sub-processos e estipulados indicadores a serem medidos, divididos em econômicos e não-econômicos.

Diferentemente, segundo Stewart (1995), a abordagem de mensuração de desempenho e definição de metas que são implantadas pelo SCOR é suportada e analisada sob enfoque da ferramenta de Benchmark. Logo, o uso do modelo permite que a empresa compare seus processos com aqueles de outras companhias e, assim, aplique as melhores práticas desenvolvidas pelo mercado. Por fim, Lambert e Pohlen (2001), acreditam que, apesar da complexidade e da superposição existente na maioria das cadeia de suprimentos, gerentes devem desenvolver indicadores para avaliar o desempenho de negócios-chave através das empresas. Sendo assim, os autores desenvolveram um modelo que alinha o desempenho de cada ligação entre as mesmas. Essa interpretação é chamada de alinhamento de desempenho dos processos-chave entre pares de empresas.

## **5. Sistemas de custeio de processos logísticos e de gerenciamento da cadeia de suprimentos**

Atualmente, a contabilidade de custos tradicional vem sendo muito questionada com relação a sua utilização gerencial. As informações que ela fornece são insuficientes e pouco precisas para o apoio à tomada de decisão. Os gestores necessitam de metodologias de custos mais modernas que atendam às mudanças ocorridas nos últimos anos no ambiente empresarial (KOURY; ANCELEVICZ, 2000; SANTOS, 2003; FARIA; COSTA, 2005; BORNIA, 2002; MONDEN; SAKURAI, 1989).

Tem em vista a problemática acima mencionada, Bornia (2002) argumenta que um sistema deve ser entendido por dois ângulos: o primeiro, visa compreender as informações que deverão ser consideradas (princípios), e o segundo que pretende operacionalizar a base de dados fornecida anteriormente pelos princípios (métodos).

O estudo detalhado das dos sistemas de custeio de processos logísticos e de gerenciamento da cadeia de suprimentos foi amplamente discutido por Paes e Kliemann (2007 b). Essa seção visa citar, discutir e relacionar as principais abordagens que, atualmente, compõem as ferramentas da área de sistemas de custeio da cadeia de suprimentos: princípios, métodos e técnicas.

Os fundamentos dos princípios de custeio são regidos por vários conceitos, tornando necessária a diferenciação entre custos e gastos de uma organização. (KLIEMANN NETO, 1990 *apud* BEBER *et al.*, 2004).Esses autores apresentam três tipos de princípios:

**Custeio por Absorção Total ou Integral:** o princípio de Custeio por Absorção Total consiste na atribuição de todos os gastos (CUSTOS + PERDAS) ocorridos no processo de produção, sejam eles variáveis ou fixos, aos produtos fabricados no período (MÜLLER, 1996; BORNIA, 1995; 2002; KRAEMER 1995 *apud* KLIEMANN, *et al.*, 2003).

**Custeio por Absorção Parcial:** o princípio de Custeio por Absorção Parcial consiste na atribuição de todos os custos ocorridos no processo de produção, sejam eles variáveis ou fixos, aos produtos fabricados no período, ou seja, apenas uma parcela ideal (normal) dos custos fixos é distribuída à produção (BORNIA, 1995). Nesse caso, somente a parcela eficiente é alocada aos produtos.

Custeio Variável (ou Direto): o princípio de custeio variável consiste na atribuição dos custos variáveis aos produtos fabricados no período, sendo desconsiderados os custos fixos na definição do custo do produto (RAMACIOTTE, 2001 apud KLIEMANN *et al.*, 2003; BORNIA, 2002). O custeio variável está intimamente relacionado com a utilização de custos para apoio a decisões de curto prazo, onde os custos variáveis tornam-se relevantes e os custos fixos não (BORNIA, 2002).

De acordo com Faria e Costa (2005), os métodos de custeio específicos de operações logísticas e de gerenciamento da cadeia de suprimentos estão relacionados à forma de atribuir os custos aos produtos ou objetos tais como clientes, regiões, canais de distribuição etc. São implantados com objetivo de fornecer ao tomador de decisão uma informação precisa que possibilite a escolha da melhor alternativa para solução ou minimização de problemas.

As próximas seções visam apresentar os métodos de custeio específicos para operações logísticas e de gerenciamento de cadeias de suprimentos como: método dos centros de custos, custeio por missão, custeio baseado em atividades e método do custo total.

Segundo Kliemann et al., (2003), o método dos centros de custos é a sistemática de distribuição de custos mais utilizada no Brasil e no mundo. Sua operacionalização é realizada em duas etapas: na primeira, a empresa é dividida em centros de acumulação de custos, e os custos totais do período são divididos entre os centros de custos utilizando-se bases de rateio primárias. O método considera que os centros consomem os recursos produtivos e que os produtos absorvem estes recursos à medida que vão se utilizando dos centros de custos.

Segundo Christopher (1997), missão é um conjunto de metas de serviço ao cliente a serem alcançadas pelo sistema, dentro de um contexto de mercado ou produto. De acordo com o autor, uma vez que o gerenciamento logístico é um conceito orientado para o fluxo, com objetivo de integrar recursos ao longo do trajeto que se estende desde os fornecedores até os clientes finais, é desejável que se tenha um meio de avaliar os custos e o desempenho do mesmo.

O método do custeio direto ou método por missões desenvolvido por Barret em 1982 preocupa-se com a segregação dos custos diretos e indiretos. Esse método utiliza, para custeamento dos objetos, somente os gastos diretos de cada objeto analisado, sendo utilizados tanto os custos diretos variáveis quanto os diretos fixos. Os custos diretos envolvem gastos específicos ou diretamente identificados a um centro de custo (FARIA; COSTA, 2005; CHRISTOPHER, 1997).

Tradicional sistemas de custeio têm se tornado inadequados visto que continuam a alocar os custo de estrutura (*overhead*) de acordo com direcionadores baseados em volume, tais como homem/hora ou hora/máquina. O método *Activity-based Costing* ABC tem sua maior contribuição na tentativa de melhor compreensão da estrutura indireta e pela utilização de outras formas de alocação dos gastos relativos a essa estrutura aos produtos e/ou serviços (LIN; COLLINS; SU, 2001).

De acordo com Bowersox e Closs (2001), o instrumento básico de um projeto de rede logística é o custo total. Segundo os autores, esse foi apresentado pela primeira vez por Howard Lewis, James Culleton e Jack Stell no ano de 1965. A tese mencionava situações em que a velocidade e a confiabilidade do frete aéreo tornavam possível a redução ou eliminação de outros custos como armazenagem e manutenção de estoques. Embora o custo de transporte seja alto, ele seria compensado pela redução de outros custos e, justificando-se sua utilização

através da análise do custo total. Conseqüentemente, esforços empreendidos para aumentar a visibilidade dos custos envolvidos na cadeia logística levaram à criação de técnicas tais como *Direct Product Profitability* (DPP), *Total Cost of Ownership* – TCO (BORNIA; FREITAS, 2003).

Durante anos, o departamento de compras de diversas empresas tem falado sobre compras baseadas em ‘Custo total’ ao invés de apenas preço. Infelizmente, poucas são as companhias que têm essa informação ou um sistema que reporte essas informações rapidamente a fim de suportar tal objetivo. O *Total Cost of Ownership* TCO é uma metodologia usada para descrever “todos os custos associados com a aquisição, uso e manutenção” de um produto ou serviço (ELLRAM, 1993).

O *Direct Profitability Product* DPP é um método de custeio de produto que tem sido usado principalmente no setor varejista. Seu objetivo é determinar a lucratividade de um produto (NOREK; POHLEN, 2001). O lucro direto do produto é o termo atribuído à margem de lucro de um item que é calculada através da contribuição líquida das vendas de um produto depois de adicionadas as sobretaxas e subtraídos todos os gastos que possam ser diretamente alocados ou atribuídos ao produto individualmente, como mão-de-obra, espaço, estoques e transporte (CHRISTOPHER, 1997; BORNIA; FREITAS, 2003).

A partir da avaliação das abordagens metodológicas existentes na literatura verificou-se que, embora tenham sido encontrados trabalhos que procuram realizar a mensuração dos custos da cadeia de suprimentos, eles têm mantido o foco apenas nas atividades internas da empresa, ou naquelas que estão na interface entre o cliente e o fornecedor.

De outra forma, quanto ao relacionamento entre princípios e métodos, constatou-se que a preocupação com a decisão do que considerar, ou seja, qual informação é importante para o desenvolvimento de uma mensuração eficaz, é comentada, basicamente, por autores como Bornia (1995); Beber *et al.* (2004) e Kliemann *et al.* (2003). Embora outras linhas conceituais tenham comentado a aplicação de princípios, suas abordagens limitam-se aos chamados princípios ‘tradicionais’ (variável e absorção total), desconsiderando a abordagem do princípio de custeio parcial e todos seus desdobramentos.

Portanto, ao longo dessa seção foi possível verificar que as abordagens discutidas na literatura, constituídas por áreas como princípios, métodos de custeio de atividades logísticas e de gerenciamento da cadeia de suprimentos não apresentam um consenso. De um modo geral, o que de fato é apresentado são adaptações de conceitos pontuais relacionados a um determinado tema e situações específicas de outros, porém sem uma sistemática estruturada.

## 6. Análise Crítica das Abordagens Apresentadas

A análise e comparação de abordagens a cerca dos fatores descritos nas seções anteriores da-se a partir dos três critérios propostos por Lambert; Garcia-Dastugue e Crostron (2005): (i) escopo, (ii) conexões intra-empresarial e (iii) conexões inter-empresarial.

### a. Escopo

De acordo com Lambert, Garcia-Dastugue e Crostron (2005), uma grande diferença entre as abordagens do SCC e do GSCF é com relação ao escopo de atividades cobertas pela estrutura e seus propósitos. O GSCF inclui atividades tais como desenvolvimento de produtos, geração de demanda, gerenciamento do relacionamento e retornos. O foco principal dessa abordagem é fornecer uma estrutura que mantenha a estabilidade do relacionamento entre as empresas da cadeia de suprimentos.

Por outro lado, os mesmos autores afirmam que o SCC (2002) descreve atividades relacionadas com o fluxo de produtos. O modelo não discute processos ou atividades relacionadas a vendas, marketing, pesquisa e desenvolvimento, desenvolvimento de produto, e alguns elementos de atividades pós-venda. Em resumo, as atividades contempladas por essa estrutura são aquelas relacionadas com o movimento de produtos e com o planejamento exigido para que esse fluxo ocorra de maneira eficiente.

Já a abordagem desenvolvida por Bowersox e Closs (2001) quanto ao escopo de atividades é dada através de três processos fundamentais (distribuição física, apoio à manufatura e suprimentos) com seus subprocessos e atividades correlacionadas. Vale ressaltar que seu foco privilegia questões operacionais das estratégias adotadas pelas empresas envolvidas.

Nota-se que, diferentemente dos modelos mencionados, as abordagens descritas por Ballou (1993) e Novaes (2001) pretendem detalhar apenas os processos logísticos. Elas não visam compreender todos os processos relacionados ao gerenciamento da cadeia de suprimento e, sim, os processos intra-empresariais. A principal diferença identificada entre as duas abordagens dá-se, principalmente, pelo detalhamento dado por Novaes para as atividades de suporte e suas características.

Uma discussão a respeito das abordagens de avaliação de desempenho de operações logísticas e de gerenciamento da cadeia de suprimentos foi realizada previamente por Gasparetto (2003) e Hansen (2004). Em ambos os trabalhos, os autores afirmam que na definição dos processos mensurados não existe um nivelamento de nomenclatura. Entretanto, diversos são os autores (Lambert e Pohlen (2001); Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001), Stewart (1995), Beamon (1999) e SCC (2002)) que consideram etapas do fluxo de materiais, desde o planejamento de compra até a entrega do produto ao cliente final.

No que tange ao escopo de avaliação econômica, verificou-se que os modelos desenvolvidos por Lambert e Pohlen (2001) e Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001) foram aqueles que se mostraram mais preocupados com o tema visto a preferência declarada de indicadores financeiros aos não-financeiros. A exemplo disso, pode-se evidenciar: EVA (Valor econômico agregado), ROI (Retorno sobre os investimentos) e demonstração de resultados. Já, Beamon (1999), acredita que a classificação e balanceamento de indicadores baseados em custos e a combinação de custos e resposta ao cliente tendem a ser mais eficientes visto as distorções sofridas pelos métodos e apuração incorreta de elementos.

Diferentemente, as abordagens de Stewart (1995) e SCC (2002) apresentam uma atenção particular no que tange ao gerenciamento de recursos, a qual é evidenciada pelo detalhamento dado pelos autores aos métodos de mensuração de ativos. Por exemplo, o primeiro, atenta para a redução dos níveis de inventário e aumento de ROI, já o segundo e o terceiro, propõem uma categoria singular para mensuração desses com três indicadores chave.

De outra forma, quanto ao relacionamento entre princípios e métodos, constatou-se que a preocupação com a decisão do que considerar, ou seja, qual informação é importante para o desenvolvimento de uma mensuração eficaz, é comentada, basicamente, por autores como Bornia (1995); Beber *et al.* (2004) e Kliemann *et al.* (2003). Embora outras linhas conceituais tenham comentado a aplicação de princípios, suas abordagens limitam-se aos chamados princípios 'tradicionais' (variável e absorção total), desconsiderando a abordagem do princípio de custeio parcial e todos seus desdobramentos.

Por sua vez, os modelos existentes na literatura que debatem sobre métodos e técnicas de custeio, quanto ao escopo e priorização de processos abordados, têm suas aplicações dadas de maneira diversificadas. Verifica-se que cada abordagem tem um objetivo principal, o qual está ligado a uma atividade ou processo a fim. Por exemplo, tem-se: centro de custos (operações globais com foco em processos agregados), custeio por Missão (operações globais com foco em segregação de elementos de custos), TOC (suprimentos com foco no relacionamento com fornecedor), DPP (distribuição com foco na percepção de valor agregado), ABC (operações globais com foco em desagregação de custos em atividades) e custo total (operações globais com foco em análise em processos individualmente).

### **b. Conexões intra-empresarial**

Para Jaworski e Kohli (1993) apud Lambert, Garcia-Dastugue e Crostron (2005), as conexões intra-empresariais referem-se ao grau de contato direto formal ou informal entre empregados através dos departamentos.

Para o GSCF, cada time de gerenciamento de processos deveria incluir representantes de todas as funções, incluindo marketing, produção, finanças, compras e logística. Para essa abordagem, as conexões intra-empresariais são materializadas não apenas pela interação entre o vendedor e o comprador, mas pela implantação multidepartamental dessa integração. Já a abordagem definida pelo SCC está limitada a três funções: compras, produção e logística. As CITRAE são modeladas a partir da reengenharia de processos, identificando o tempo de cada tarefa, como também seu nível de desempenho.

Já no trabalho de Bowersox e Closs (2001), embora os autores mencionem a forma de integração entre o fluxo de materiais e informações como fator de competitividade, seus exemplos estão baseados na integração de apenas três processos principais. Esse fato simplifica seu escopo e foca suas ações na melhoria de poucas atividades relacionadas ao gerenciamento da cadeia de suprimentos.

As abordagens apresentadas por Ballou (1997) e Novaes (2001), de outro modo, mantêm foco na eficiência de operações intra-empresariais. Ambos autores têm como objetivo descrever o relacionamento entre as atividades, porém o foco de eficiência apresentado é o valor adicionado individualmente por atividades ou setores da empresa. Por outro lado, quanto à área de avaliação de desempenho as abordagens do SCC (2002), Beamon (1999) e Stewart (1995), embora procurem avaliar o relacionamento das atividades globais, priorizam a eficiência de processos intra-empresariais frente ao relacionamento inter-empresarial de longo prazo. Em outras palavras, seus indicadores visam o controle de elementos individuais e sua distribuição entre os membros da cadeia.

Por sua vez, quanto às abordagens referentes aos sistemas de custeios verificam-se três linhas de pesquisas as quais estão fortemente ligadas ao gerenciamento de processos intra-empresarial, dentre essas podem-se destacar o centro de custos, o custeio por missão e o ABC.

Analisando a abordagem de custeio por missão, por exemplo, segundo Christopher (1997), fica particularmente forte quando combinada com uma análise de receita por cliente, por que mesmo os clientes com baixos níveis de vendas podem ainda ser lucrativos em termos de custos incrementais, mesmo se não o forem em termos de custos médios. Em outras palavras a situação da companhia seria pior sem eles.

### **c. Conexões inter-empresarial**

Segundo Lambert, Garcia-Dastugue e Crostron (2005), o componente-chave do

gerenciamento de processos da cadeia de suprimento é o grau de conectividade com outras companhias da cadeia de suprimento. As estruturas propostas pelo GSCF e SCC representam exemplos de duas interpretações. Enquanto o GSCF está focado no gerenciamento do relacionamento da cadeia de suprimento, o SCC está focado no atendimento da eficiência transacional. Ou seja, eficiência transacional, refere-se a eficiência dos fluxos de trabalhos tais como entrada de pedidos, geração de ordens de compra, entrega e pagamento de faturas. Já investir em gerenciamento do relacionamento entre empresas da cadeia de suprimentos, significa focar-se em estabelecer um relacionamento de longo período, o qual proporcione uma real criação de valor entre os membros da cadeia de suprimentos.

Portanto, Kahn e Mentz's (1998) *apud* Lambert; Garcia-Dastugue e Crostron (2005), afirmam que o SCC é focado em interação entre as poucas funções chave, enquanto o GSCF está interessado na integração através de todas as funções corporativas.

Diferentemente dos modelos GSCF e SCC, verifica-se que as abordagens desenvolvidas por Bowersox e Closs (2001), Ballou (1993) e Novaes (2001) manifestam uma preocupação incipiente no que tange as conexões inter-empresariais. Por discutir e exemplificar o gerenciamento integrado da movimentação de materiais desde o suprimento até o cliente final através de poucos processos, esse tema passa a ser superficialmente abordado, ou seja, os processos inter-empresariais relacionados com essa integração são pouco detalhados.

Dentre as abordagens pesquisadas relacionadas à avaliação de desempenho, por sua vez, verifica-se que as abordagens desenvolvidas por Lambert e Pohen (2001) e Gunasekaran, Patel e Tirtiroglu (2001) propõem uma integração inter-empresarial, quanto à estrutura de mensuração de processos ou atividades. Isto é, idealizam uma visão que vai além das fronteiras empresariais tradicionalmente avaliadas e procuram mensurar o valor percebido por um produto desconsiderando as barreiras departamentais ou mesmo empresarial.

Por fim, quanto às abordagens referentes aos técnicas e métodos de custos verificam-se 4 linhas de pesquisas ligadas, essencialmente, ao gerenciamento de processos inter-empresarial que são TCO, DPP e ABC e custo total.

Por exemplo, análises realizadas a partir de estudos de Wounters, Anderson e Wynstra, (2004) sobre TCO evidenciam que seu objetivo é melhorar a lucratividade de ambas partes da cadeia de suprimento – o fornecedor e o cliente - pela alteração de como ambos realizam o negócio juntos. O TCO presume a existência de fronteiras de atividades que devem realizar um plano de cooperação entre fornecedores, uma divisão de informações e sofrer compensações ao longo de toda a cadeia de valor.

Entretanto, para La Londe e Pohen (1996), os custos capturados pelas análises realizadas pelo TCO apenas incluem custos associados a um membro da cadeia de suprimento. Por não capturar os custos do fluxo superior das empresas, o TCO pode deixar de considerar oportunidades de compensação de custos inter-empresariais. Um fornecedor pode ser mais eficiente em uma atividade do que outro, tais como transporte, armazenagens etc. A análise efetuada por TCO, para os autores não demonstra também como o comportamento de um comprador pode prejudicar a eficiência global da cadeia como um todo.

Ellram (1995) argumenta que uma das barreiras enfrentadas na implementação do TCO da - se devido a indisponibilidade de dados nas organizações. A autora afirma que essa deficiência tem sido alterada conforme as empresas implementam o ABC. Além desse fator,

outro como, por exemplo, a mudança cultural têm sido considerado por diversos autores uma grande barreira a ser ultrapassada. De outro modo, Proponentes do DPP afirmam que o método melhora a medida de lucratividade por considerar em seu modelo os “chamados” custos diretamente afetados pela decisão de um produto. Entretanto, DPP exclui os custos de “*Over head*”, ou seja, os custos indiretos como supervisão, instalações, gerenciamento, compras etc. Em suma seu maior problema é considerar apenas custos diretos e não visualizar o impacto do custos indiretos (LA LONDE; POHEN 1996; NOREK; POHLEN, 2001).

Bornia e Freitas (2003) concluem que essa ferramenta descreve a lucratividade do produto de uma forma mais apurada na medida em que subtrai da margem de contribuição os custos atribuídos aos produtos. O DPP utiliza parcialmente o conceito de custeio variável para a análise de lucratividade, uma vez que são inicialmente deduzidos da receita de vendas os custos das mercadorias vendidas e, então, identificam-se os gastos diretamente alocáveis ao produto.

Portanto, ao longo desse artigo foi possível verificar que as abordagens discutidas na literatura, constituídas por temas como processos, indicadores de desempenho e sistemas de custeio de atividades logísticas ou de gerenciamento da cadeia de suprimentos não apresentam um consenso entre as linhas de pesquisas. Além disso, constata-se que, embora, tenham sido encontrados esforços prévios para avaliação econômica de cadeia de suprimentos, esses têm mantido o foco apenas em parte das atividades internas da empresa ou naquelas que estão na interface entre o cliente e o fornecedor. Dito isso, destaca-se que são poucos os métodos que apresentam a habilidade de explorar e integrar totalmente os fatores oriundos das diversas áreas relacionadas com a avaliação econômica de cadeia de suprimentos.

## **7. Integração das áreas e abordagens**

O desenvolvimento da pesquisa acerca dos conceitos relativos a tal tema revelou, inicialmente, uma variedade de áreas do conhecimento relacionadas diretamente com tal problemática. Além disso, a literatura retratava fundamentalmente abordagens referenciais por área, os quais em sua grande maioria estavam relacionados a um objetivo específico, ou seja, eram direcionados à solução de um determinado problema dessa área. Além da falta de integração entre as diferentes áreas de conhecimento presentes numa operação logística, verificou-se que essas abordagens não descrevem sistematicamente sua aplicação, isto é, a maioria dos autores evidenciava, basicamente, ‘o quê’ deveria ser realizado, mas não retratava seu modo de desenvolvimento, ou seja, ‘como’ deveria ser realizado.

Sendo assim, dentre as questões que devem ser, necessariamente, respondidas, destaca-se aquela relacionada com a integração das áreas do conhecimento e suas abordagens. De outro modo, o problema de pesquisa refere-se a como avaliar economicamente as operações logísticas ou de gerenciamento da cadeia de suprimentos considerando a integração de áreas como processos logísticos, avaliação de desempenho econômico logístico e de cadeia de suprimentos e sistemas de custeio aplicados ao gerenciamento da logística.

Como resultado conclui-se que a problemática evidenciada pode ser solucionada pela sistematização dos procedimentos associados à integração das áreas e utilizando abordagens como: processos logísticos (SCOR, 2002), avaliação de desempenho econômico de processos logísticos (BEAMON, 1999; SCC, 2002; STEWART, 1995; GUNASEKARAN; PATEL; TIRTIROGLU, 2001), sistemas de custeio de operações logísticas (BORNIA, 1995 para implantação de ABC; KLIEMANN, 2003 para princípio de absorção parcial e BARRET, 1982 para análise de custeio por missão).

A sistematização deverá preencher algumas lacunas evidenciadas na literatura no que tange as abordagens referenciais tradicionais. Por exemplo, ao relacionar temas como 'o que' deve ser mensurado (realização de avaliação de desempenho econômico de processos), 'como' deve ser feita essa apuração econômica (utilização de sistemas de custeio, isto é, princípios, métodos e técnicas de sistemas), deverá apóia-se em abordagens tradicionais, mas as utilizar de forma integrada. Isso pode ser avaliado na medida em que propõe-se adotar de um lado a abordagem do SCC para obter-se referências em processos e modelos de avaliação de desempenho e, de outro lado, empregar os métodos ABC (*Activity-Based Costing*) e do custeio por missão e princípios de custeio total, parcial e variável com foco de avaliação de perdas associadas a custos fixos diretos e detalhamento de gastos indiretos.

Além disso, visto que a o SCC busca garantir a eficiência operacional dos processos e os métodos de custeio ABC e de custeio por missão tendem a suportar análises que são pressupostas para sua operacionalização. Enfim, verifica-se que a implantação conjunta das abordagens tende a ser bastante aderente à solução do problema específico estudado.

Por fim, a sistemática deverá estabelecer uma relação entre as fases de execução das operações logísticas que permite definir um valor monetário para a perda devido à ociosidade da estrutura direta fixa. Esse valor é atualizado economicamente ao longo da vida do projeto pelo custo do capital utilizado, o que permite um adequado controle econômico das operações logísticas.

## **8. Conclusão**

Nos modernos ambientes de negócios, diversas são as pressões exercidas pelos clientes no que tange à melhoria de qualidade, flexibilidade de entrega, custo e confiabilidade. Com o objetivo de suportar as alterações sofridas pelo mercado, ultimamente as empresas têm desenvolvido estratégias de longo prazo com seus fornecedores e clientes. Esta parceria ou aliança é conhecida, na literatura, como cadeia de suprimentos, e seu planejamento, organização e controle são conhecidos por gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Como resposta ao desenvolvimento de atividades inter-empresariais, algumas companhias têm utilizado novas formas de relacionamento entre as organizações industriais como estratégia de implantação do SCM. No entanto, o rearranjo resultante da mudança de concepção deve produzir eficientes transações e operações ao longo de toda a SC.

Nesse contexto, surgem os modelos de avaliação de desempenho econômico como forma de garantir que os processos envolvidos nesse relacionamento estão interagindo de forma eficaz. Porém, tendo em vista a grande diversidade dos processos e, principalmente, a dificuldade de avaliação econômica de seus elementos, suas análises têm sido prejudicadas.

Desse modo, as companhias são forçadas a repensar a forma de quantificação, optando pelo desenvolvimento de sistemas alternativos, diferentemente daqueles utilizados pelo departamento de controladoria. Para suprir essa necessidade, algumas abordagens, identificadas na literatura, procuram tratar individualmente alguns aspectos da cadeia de suprimentos, por exemplo, trabalhando sob o enfoque do fornecimento ou da distribuição. Verificou-se, também, que dependendo do objetivo a ser alcançado, a utilização conjunta de vários métodos, quando bem aplicada, gera bons resultados.

Também ao longo da revisão bibliográfica ficou evidenciado que poucos são os autores que tratam de forma conjunta os temas como processos, avaliação de desempenho e

sistemas de custeio (princípios e métodos) de operações logísticas e de gerenciamento da cadeia de suprimentos. Ao tratarem esses temas de forma individual, as abordagens existentes na literatura evidenciam uma lacuna a ser preenchida pela sua integração.

## 9. Referencias bibliográficas

- BALLOU, R.H. **Logística empresarial**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos Planejamento, organização e Logística empresarial**. Porto alegre: Bookman, 1997.
- BEAMON, B. M. Measuring supply chain performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 19, n.3, p. 275-292, 1999.
- BEBER, S.J.N.; SILVA, E.Z.; DIOGENES, M.C.; KLIEMANN, F.C. **Princípios de custeio: uma nova abordagem**. In: XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Florianópolis, SC, Brasil, 2004.
- BERNARDES, S & BORNIA, A. C. **Análise de sistema de custos para pequenas e médias empresas**. In: Anais VII Simpósio de engenharia de produção. Bauru, 2000.
- BERNARDES, S & BORNIA, A. C. **Aplicação do Método da Unidade de Esforço de Produção em uma Pequena Indústria Moveleira** In: Anais VII Simpósio de engenharia de produção. Bauru, 2000.
- BORNIA, A. C. **Mensuração das Perdas dos Processos Produtivos: Uma Abordagem Metodológica de Controle Interno**. Tese de Doutorado: EPS-UFSC, Florianópolis, 1995.
- BORNIA, A. C. **Análise Gerencial de custos - Aplicações em empresas modernas**. 1Ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- BOWERSOX, D. J. & CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- DIAS, M. A. **Administração de Materiais**. 4ed, São Paulo: Atlas 1995.
- ELLRAM, L. M. Total Cost of Ownership: Elements and Implementation. **International Journal of Purchasing and Materials Management**, v.29, p3 – 9, 1993.
- ELLRAM, L. M. A Taxonomy of Total Cost of Ownership Models. **Journal of Business Logistics**, v.15, n.1, 1994.
- ELLRAM, L. M. Total Cost of Ownership. An Analysis approach for purchasing **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.25, n.8, p4 – 23, 1995.
- ELLRAM, L. M. A Structured Method for Applying Purchasing Cost Management Tools. **International Journal of Purchasing and Materials Management**, v 32, n 1, p 11-19, 1996.
- ELLRAM, L. M. & SIFERD, S. P.. Total Cost of Ownership: A Key Concept in Strategic Cost Management Decisions. **Journal of Business Logistics**. v.19, n.1, p 55 -76, 1998.
- FARIA, A. C. & COSTA, M. F.C. **Gestão de Custos Logísticos**. 1ed, São Paulo: Atlas 2005.
- FIGUEIREDO, K. Rentabilidade de Clientes e Nível de Serviço. In: FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. **Logística Empresarial - A perspectiva Brasileira**. 1ed, São Paulo: Atlas, p.67 – 68, 2000.
- FLEURY, P.. **Supply Chain management: conceitos, oportunidades e desafios da Implementação**. 1ed, São Paulo: Atlas, 2003.
- GASPARETTO, V. **Proposta de uma sistemática para avaliação de desempenho em cadeias produtivas**. Tese de Doutorado, Florianópolis, 2003.
- GUNASEKARAN, A.; PATEL, C.; TIRTIROGLU, E. Performance measures and metrics in a supply chain environment. **International Journal of Operations & Production Management**, v.21, n.1, p.71-87, 2001.

- HANSEN, P. B. **Um modelo Meso-analítico de medição de desempenho em cadeias competitivas**. Tese de Doutorado, Porto Alegre, 2004.
- HUANG, S. H.; SHEORON, S. K. e KESKAR, H. Computer – Assisted Supply chain configurations based on supply chain operations reference (SCOR) model. *Computers & Industrial engineering*. v.48, p.2 - 20, 2005.
- KHOURY, C. Y. & ANCELEVICZ, J. Controvérsias Acerca do Sistema de Custos ABC. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.40, n.1, p.56-62, 2000.
- KLIEMANN NETO, F. J.; KAPPEL, A. M.; GABRIELI, L. V.; CANTO, R. V.; THEISEN, R. M. - **Seleção de um sistema de custeio: estudo de caso em indústria do setor Automotivo**. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 2003.
- KOSIOR, J. M. & STRONG, D. Supply / demand chain modeling utilizing logistical – based costing. *Journal of Enterprise Information*, v.19, n.3, 2006, p. 346-360.
- LA LONDE, B. J. & POHLEN, T. L. Issues in Supply Chain Costing. *International Journal of Logistics Management*. v.7, n.1, p.1-12, 1996.
- LAMBERT, D. M. & COOPER, M. C. Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management*, v.29, n.1, p.65-83, 2000.
- LAMBERT, D. M.; DASTUGUE, S. J. G.; COXTRON, K. L. An Evaluation of process-oriented supply chain management frameworks. *Journal of Business Logistics*. v.26, n.1, p 25-50, 2005.
- LAMBERT, D. M. & POHLEN, T. L. Supply chain metrics. *The International Journal of Logistics Management*, v.12, n.1, p.1-19, 2001.
- LEENDERS, M. R. D. B. A.; FEARON, H. E.; FLYNN, A. E.; JOHNSON, F.. *Purchasing & Supply Management*. Ed.12, McGraw-Hill, 2002.
- LIMA, M. P. **Custos de armazenagem na logística moderna**. 1ed, São Paulo: Atlas, 2000.
- LIMA, M. P. Custos Logísticos na economia Brasileira. *Revista Tecnológica*, Jan. de 2006.
- LIN, B; COLLINS, J; SU, R. K. Supply Chain costing: an Activity-Based perspective. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. v.31, n.10, p.702 – 713, 2001.
- LOCKAMY, A. & MCCORMACK. Linking SCOR planning practices to supply chain performance An exploratory study. *International Journal of Operations & Production Management*. v.24, n.12, p.1192-1218, 2004.
- MONDEN, Y & SUKURAI, M. **Japanese Management Accounting A World Class Approach to Profit Management**. Productivity Press Cambridge, Massachusetts Norwalk: Connecticut, 1989.
- NOREK, C. D.; POHLEN, T. L A Foundation for Improving Supply Chain Relationships. *The International Journal of Logistics Management*. v.12, n.1, p.37 – 51, 2001.
- NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- PAES, R.L & KLIEMANN, F.J **Avaliação de Desempenho Econômico de Cadeia de Suprimento: uma Discussão sobre as Principais Abordagens** In: XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2007 a.
- PAES, R.L & KLIEMANN, F.J **Discussão Crítica sobre Sistemas de Custeio para Avaliação Econômica de Cadeias de Suprimentos** In: XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2007 b.
- RAMOS, M. M. Interaction between management accounting and supply chain management. *Supply Chain Management: an international Journal*, v.9, n.2, p.134-138, 2004.
- SANTOS, L. P. **Uma reflexão sobre a subjetividade do custeio baseado em atividades (ABC – activity-based costing)**. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 2003.
- SCC (SUPPLY CHAIN COUNCIL). **Supply-chain operations reference – model**. Versão 5.0. SCC: Pittsburgh, 2002.

SHEPHERD, C. & GUNTER, H. Measuring supply chain performance: current research and future directions. *International Journal of Productivity and Performance Management*. v.55, n. 3, p.242-258, 2006.

STEWART, G. Supply chain performance benchmarking study reveals keys to supply chain excellence. *Logistics Information Management*. v.8, n.2, p. 38-44, 1995.

STEWART, G. Supply-chain operations reference model (SCOR): the first cross-industry framework for integrated supply-chain management. *Logistics Information Management*. v.10, n.2, p. 62-67, 1997.

VARMA, S.; WADHWA, S.; DESHMUKH, S. G. Implementing supply chain management in a firm: issues and remedies. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*. 2006.

WOUNTERS, M; ANDERSON, J C.; WYNSTRA, Finn. **The adoption of Total Cost of Ownership for Sourcing decision – A structural Equation Analysis**. Institute for the Study of Business Markets. Pensilvânia State University, 2004.