

# CUSTEIO DA CADEIA LOGÍSTICA: UMA ANÁLISE DAS FERRAMENTAS DISPONÍVEIS

**Valdirene Gasparetto**

**Francisco Gaudencio Freires**

**Antonio Cezar Bornia**

**Carlos Taboada Rodriguez**

## **Resumo:**

*Este trabalho aborda as várias ferramentas que podem ser empregadas para o custeio da cadeia logística. São analisados os métodos tradicionais de custeio e identificados os problemas que os tornam inadequados para esta tarefa. Dentre as metodologias de custeio contemporâneas, é analisado o Activity-Based Costing (ABC), que pode ser empregado para esta finalidade. São analisadas também as ferramentas criadas especificamente para o gerenciamento da cadeia logística, como Direct Product Profitability (DPP), Total Cost of Ownership (TCO) e Efficient Consumer Response (ECR).*

## **Palavras-chave:**

**Área temática:** *Gestão de Custos e as novas formas de organização empresarial*

## **CUSTEIO DA CADEIA LOGÍSTICA: UMA ANÁLISE DAS FERRAMENTAS DISPONÍVEIS**

Valdirene Gasparetto, Msc., Doutoranda  
Francisco Gaudencio Freires, Mestrando  
Antonio Cezar Bornia, Dr., Professor  
Carlos Taboada Rodriguez, PhD., Professor  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - PPGE  
Caixa Postal 476 – CEP: 80040-900 – Florianópolis-SC  
[valdirene@eps.ufsc.br](mailto:valdirene@eps.ufsc.br) – Doutoranda no PPGE

### **RESUMO**

Este trabalho aborda as várias ferramentas que podem ser empregadas para o custeio da cadeia logística. São analisados os métodos tradicionais de custeio e identificados os problemas que os tornam inadequados para esta tarefa. Dentre as metodologias de custeio contemporâneas, é analisado o *Activity-Based Costing* (ABC), que pode ser empregado para esta finalidade. São analisadas também as ferramentas criadas especificamente para o gerenciamento da cadeia logística, como *Direct Product Profitability* (DPP), *Total Cost of Ownership* (TCO) e *Efficient Consumer Response* (ECR).

**Área temática:** (02) Gestão de Custos e as Novas Formas de Organização Empresarial  
*Coordenador:* Prof. Dr. Wilson Kendy Tachibana

## **CUSTEIO DA CADEIA LOGÍSTICA: UMA ANÁLISE DAS FERRAMENTAS DISPONÍVEIS**

### **1. INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos, as operações de serviço passaram a ser consideradas de grande importância para as empresas, chegando a ser definidas como *‘até mais importantes que as operações produtivas’* (Harrington, 1993), devido à sua propriedade de criar valor para os clientes. Assim, as operações logísticas (suprimentos, apoio à produção e distribuição física), essencialmente serviços, também passaram a demandar maior atenção.

Um dos principais desafios da logística é conseguir gerenciar a relação entre custos e nível de serviço. De acordo com Breccia (1997), uma das dificuldades em se solucionar os problemas existentes entre nível de serviço e custos consiste na falta de sistemas adequados para a gestão dos custos logísticos. A melhoria da rentabilidade da empresa e do serviço ao cliente são objetivos básicos da logística e podem ser melhorados com uma eficiente gestão de custos.

Neste contexto, este trabalho está estruturado de modo a apresentar diversas ferramentas existentes para a apuração de custos, sendo todas elas analisadas com o objetivo de identificar suas falhas e potencialidades na apuração de custos logísticos. Inicialmente, serão analisados os métodos tradicionais de custeio e na sequência serão mostradas as ferramentas contemporâneas de custeio e sua aplicabilidade aos objetivos deste trabalho.

### **2. MÉTODOS TRADICIONAIS DE CUSTEIO: UMA ABORDAGEM PARA A LOGÍSTICA**

A principal ferramenta tradicional de apuração de custos é o **Método dos Centros de Custos**, no qual a empresa é dividida em centros de custos, que correspondem a departamentos ou parte de departamentos. Essa divisão em centros de custos preserva a estrutura vertical da empresa, uma vez que geralmente os centros de custos confundem-se com as funções organizacionais definidas nas “caixinhas” do organograma.

Esse método foi projetado numa época em que a mão-de-obra e a matéria-prima eram os fatores de produção predominantes e está direcionado para o objetivo fiscal, de tal forma que não há compromisso dessa metodologia com os custos logísticos, conforme observa Lima (1998), lembrando que o custo de transporte de suprimentos compõe o custo do produto vendido, como se fosse custo de material, nas despesas de vendas são lançados os custos de distribuição, e outros gastos logísticos aparecem como despesas administrativas, nos relatórios de resultado.

Uma das grandes dificuldades, com a utilização do **Método dos Centros de Custos**, é apurar custos que não sejam aqueles de produtos ou dos centros de custos. Dessa forma, se o objetivo for o custeamento da cadeia logística, a visão fragmentada do processo logístico torna difícil a execução dessa tarefa.

Na década de 1960 foi desenvolvida outra metodologia de apuração de custos, o **Custeio Variável**, com uma filosofia diferente da empregada no Método dos Centros de Custos. Nessa metodologia os gastos são separados em gastos variáveis e gastos fixos.

No custeamento de produtos, somente os gastos variáveis (custos variáveis em relação à quantidade produzida e despesas variáveis em relação à quantidade vendida) são alocados aos produtos. Essa metodologia é importante na análise de custos para decisões gerenciais de curto prazo.

No entanto, dos custos logísticos, aqueles de transporte são considerados despesas variáveis em relação à quantidade vendida e associados aos produtos, porém os demais classificam-se como gastos fixos, estando fora da área de abrangência do custeamento, com base na metodologia do Custeio Variável.

Outra ferramenta tradicional de custeio é o **Custo Padrão**. Bornia (1995) afirma que o objetivo do **Custo-Padrão** é fornecer suporte para o controle de custos da empresa. Fixam-se os padrões de custos e, ao final do período, procede-se à comparação com os custos realmente ocorridos. As diferenças entre o padrão e o real são encontradas e analisadas de forma que as correções sejam realizadas o mais rápido possível.

O Custo-Padrão não se constitui num método, propriamente dito, de apuração de custos, uma vez que ele por si só não se sustenta, necessitando de uma metodologia de apoio para que seja possível definir os padrões e os custos realmente ocorridos, para fazer a comparação e identificar as diferenças e os desvios, o que constitui o seu objetivo (Gasparetto, 1999).

O Custo-Padrão se aplica para a identificação das diferenças nos custos de matéria-prima e mão-de-obra direta, mas para as demais categorias de gastos seu emprego é questionado em virtude de possíveis rateios que têm que ser realizados e, com os quais, os dados resultantes podem ser pouco confiáveis. No setor de serviços, onde se insere a cadeia logística, o Custo-Padrão demonstra-se ineficiente, posto que a maioria dos gastos relacionados com essas atividades são custos indiretos e despesas.

Por necessitar de uma metodologia de suporte para apurar os custos realmente ocorridos em cada período, o Custo-Padrão apresenta os mesmos problemas do Método dos Centros de Custos ou do Custeio Variável, se estes forem utilizados para suportá-lo.

As metodologias que as empresas vinham utilizando tradicionalmente foram desenvolvidas para serem utilizadas em ambientes fabris. Elas não foram projetadas para prover informações além dos limites da fábrica, de modo que grande parte da cadeia logística permanece fora de sua abrangência. O tratamento simplificado dado a algumas categorias de gastos e a visão vertical da empresa, que predomina em todos esses métodos, são outros problemas que podem ser apontados e que os tornam inadequados no provimento de informações para o gerenciamento das empresas. Em anos recentes, pela constatação de que a má qualidade das informações de custos pode trazer uma série de distorções no processo de tomada de decisões das empresas, foram desenvolvidas novas ferramentas de gestão de custos, algumas das quais são específicas para a identificação de custos logísticos. Na sequência serão analisadas algumas dessas ferramentas.

### 3. FERRAMENTAS CONTEMPORÂNEAS PARA O CUSTEIO E GESTÃO DA CADEIA LOGÍSTICA

Com as mudanças ocorridas no mundo empresarial, as tradicionais ferramentas de custeio perderam espaço e, por outro lado, novas metodologias foram desenvolvidas. Dentre essas metodologias de custeio contemporâneas, tem merecido destaque o *Activity-Based Costing* (Custeio Baseado em Atividades) ou ABC. Na identificação dos custos da cadeia logística, atualmente, estão emergindo novos conceitos, definindo

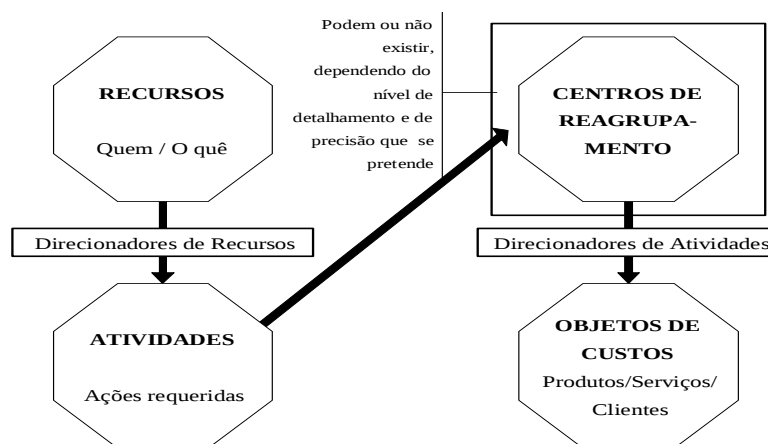
ações específicas para o custeio dessas atividades. Apesar de tais esforços, ainda há dificuldade na identificação dos gastos de toda a cadeia logística.

Os problemas da determinação e avaliação dos custos de uma cadeia logística já são reconhecidos desde 1930 (Hecker apud Pohlen e LaLonde, 1996). Segundo Pohlen e LaLonde (1996), desde o início dos anos 60 existe uma maior preocupação com a apuração e análise dos custos na logística, além disso, conceitos relativos ao gerenciamento da cadeia logística têm crescido em importância no ambiente empresarial.

O aumento crescente da exigência de nível de serviço logístico e o poder das transações realizadas entre os componentes de uma cadeia renovaram a preocupação com o gerenciamento desses custos. Os esforços empreendidos para aumentar a visibilidade dos custos envolvidos na cadeia logística levaram à criação de ferramentas tais como *Direct Product Profitability* (DPP), *Total Cost of Ownership* (TCO) e *Efficient Consumer Response* (ECR).

### 3.1. Activity-Based Costing (Custeio Baseado em Atividades ou ABC)

O Custeio Baseado em Atividades foi desenvolvido na década de 1980 nos Estados Unidos, por professores da *Harvard Business School*, a partir da compreensão de que os custos indiretos, que hoje são a categoria de gastos mais relevante na maioria das empresas, são causados pelas atividades executadas. Foi encontrada, dessa forma, uma nova lógica para a distribuição de custos, a partir da compreensão de que os produtos consomem atividades e de que as atividades consomem recursos, conforme a Figura 1.



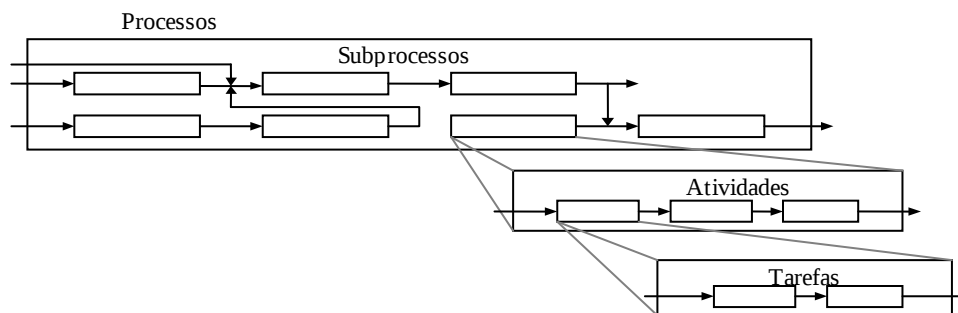
**Figura 1:** Estrutura Básica do ABC

Fonte: ABC/ABM Tutor (1996) - adaptada

Um procedimento intermediário (demonstrado na Figura 1), que pode ou não ocorrer, é o agrupamento de várias atividades em grupos chamados centros de reagrupamento, com o objetivo de simplificar o sistema e diminuir o número de direcionadores de custos na segunda etapa de alocação, quando os gastos das atividades são alocados aos objetos de custos. Porém, se o objetivo for identificar atividades que não agregam valor e procurar oportunidades de redução de custos, uma representação detalhada das atividades pode ser preferível, de modo que pode não ser aconselhável o emprego dos centros de reagrupamento (Gasparetto, 1999).

A definição das várias atividades executadas na empresa facilita a visão horizontal da empresa, a visão de processos, conforme demonstrado na Figura 2, e a utilização da hierarquia de processos pode auxiliar no detalhamento de etapas críticas, tornando mais fácil a identificação de oportunidades de melhoria.

Para a determinação dos custos logísticos, a utilização da visão de processo permite que sejam definidas todas as atividades executadas na cadeia logística da empresa. Dessa forma, torna-se possível identificar os custos da cadeia e também apurar os custos logísticos dos vários produtos da empresa, assim como os custos logísticos de clientes e de fornecedores. Para o custeamento desses objetos, uma dificuldade pode ocorrer no momento da definição dos direcionadores de custos que servirão de bases para a alocação dos gastos das atividades aos objetos, porém a compreensão das causas dos custos das atividades facilita essa tarefa.



**Figura 3:** Hierarquia de processos  
Fonte: Harrington, 1993:34.

Para Christopher (1997) um sistema de custeio logístico deve refletir o fluxo de materiais, possibilitando a identificação dos custos resultantes do fornecimento de serviço ao cliente. A aplicação do ABC na logística poderia, portanto, identificar: oportunidades para a eliminação de atividades redundantes dentro da cadeia logística; membros do canal de distribuição com excessivo consumo de recursos ou estruturas alternativas para a distribuição, além de mostrar o montante de custos referentes às atividades logísticas de cada produto, cliente ou fornecedor.

De acordo com o IMA (1999), tradicionalmente os gastos de transporte e de armazenamento já eram calculados com base nas atividades desempenhadas e agora, com o conceito de atividades, praticamente todos os gastos das atividades logísticas podem ser determinados. A utilização do conceito de processo e de atividades permite que se identifique atividades não agregadoras de valor ou atividades que oneram o ciclo em demasia e que se identifique oportunidades de melhoria dessas atividades, reduzindo seu valor e melhorando o fluxo logístico.

Os três macro-processos logísticos são: suprimentos, apoio à produção e distribuição física, demonstrados na Figura 3. Cada um desses macro-processos são constituídos de várias atividades, que devem ser identificadas com um nível de detalhe tal que o custeamento seja possível e que os objetivos do projeto possam ser atendidos (geralmente necessita-se de maior nível de detalhe quando as informações destinam-se à melhoria dos processos e menor detalhamento para o custeio).



**Figura 3:** Macroprocessos da cadeia logística

O macro-processo de suprimentos envolve a colocação do pedido, transporte, recebimento e estoque de materiais. Para Lima (1998), o conhecimento e custeamento dessas atividades permite que se identifique fornecedores que, mesmo não oferecendo o menor preço do produto, conseguem oferecer o produto a um custo mais baixo, por oferecer entregas com maior frequência, maior disponibilidade de produtos e menor índice de devolução.

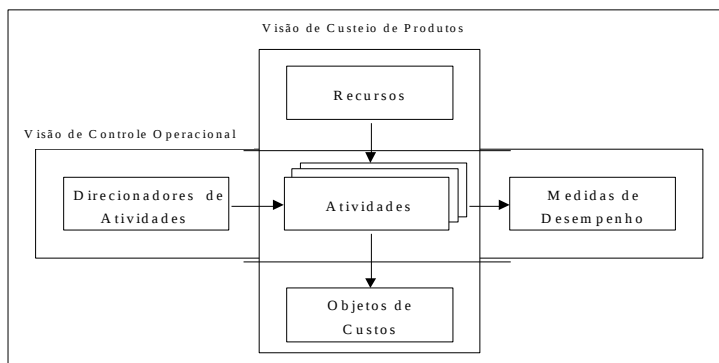
No apoio à produção, o macro-processo abrangido pelos sistemas tradicionais de custeio, é preciso que o modelo seja capaz de fornecer dados para o planejamento e controle da produção, a fim de apoiar decisões referentes aos tamanhos de lote e alocação da produção entre as plantas e as linhas de produção. Nessa etapa, para que sejam definidos corretamente os custos dos produtos, o sistema deve ser isento de rateios arbitrários (Lima, 1998).

Na distribuição física, o sistema deve abranger “todas as atividades desde a saída da linha de produção até a entrega”, isso permite, além do custeio de clientes, o custeio das próprias entregas (Lima, 1998), além de buscar oportunidades para a melhoria dessas atividades, com base nos dados identificados com a representação do processo.

Depois de custeadas cada uma das atividades do fluxo logístico, podem ser identificados os direcionadores de custos secundários ou direcionadores de atividades, tanto para alocar os gastos aos objetos de custos, como para medir o desempenho das atividades, as duas funções do Custeio Baseado em Atividades, conforme demonstra a Figura 4. Por exemplo, considerando-se a atividade “Processar pedidos”, os direcionadores de atividades possíveis são:

- \* Número de produtos atendidos (custeio de produtos)
- \* Número de clientes atendidos (lucratividade de clientes)
- \* Número de pedidos e tempo de processamento de cada pedido (custo por pedido processado, dentro de categorias)

O número de pedidos, por exemplo, pode ser utilizado para atribuir os custos da atividade “Processar Pedidos” aos objetos de custos, mas também pode ser usado para medir o desempenho dessa atividade, que constitui a função de controle operacional do ABC.



**Figura 4:** As duas visões do ABC

Fonte: Adaptado de Kaplan e Cooper (1998:169)

### **3.2. *Direct Product Profitability* (Lucratividade Direta por Produto ou DPP)**

A ferramenta conhecida como *Direct Product Profitability* (DPP) ou, em português, “Lucratividade Direta por Produto”, tem ganho grande aceitação na análise dos custos logísticos, especialmente no setor varejista. Essa técnica procura identificar os custos que incorrem por produto ou por pedido, à medida que estes se deslocam através do canal de distribuição. Em comparação aos sistemas tradicionais de custeio, o DPP tem demonstrado significativa vantagem. Os varejistas tradicionalmente têm tomado decisões com base em análises da margem bruta de lucro e na margem de contribuição.

Em uma visão estratégica dos custos, pode-se afirmar que, em muitas transações, os clientes irão provocar custos que vão além do preço de venda imediato do produto. Em algumas situações, estes custos podem ser suficientemente grandes para reduzir ou até mesmo anular o lucro líquido de determinado produto. Shank e Govindarajan (1997) afirmam que a determinação do custo do produto no seu ciclo de vida, tem permitido às empresas explorar melhor as oportunidades existentes nas interfaces com seus clientes.

Sob a ótica dos fornecedores, a compreensão do DPP se torna importante porque a sua sobrevivência como fornecedor dependerá dos custos que irão ocorrer à medida que o produto se desloca através do seu sistema logístico. Da mesma forma que distribuidores e varejistas estão muito mais conscientes da importância de um item, é importante que os fornecedores conheçam os fatores que causam impacto em seu DPP (Christopher, 1997).

Shank e Govindarajan (1997) citam o caso de um fornecedor de chocolate para uma fábrica. A matéria-prima era entregue em barras de quatro quilos, a fábrica recebia as barras, derretia e as convertia em barras de tamanho menor. O fornecedor percebeu que a entrega da matéria-prima em formato de barra além de desnecessária, representava um custo adicional. Decidiu-se entregar o chocolate derretido em caminhões tanque, com isso reduziram-se os custos do fornecedor de chocolate e do fabricante.

Christopher (1997) afirma que o maior benefício do DPP para o fornecedor vem do fato de se valorizar a estratégia do serviço ao cliente como fator importante para reduzir os seus custos na obtenção do produto. “Em outras palavras, o fornecedor deve olhar para o seu produto e fazer a pergunta: Como posso influenciar favoravelmente o

DPP dos meus clientes, alterando as características dos produtos que eu vendo ou a maneira pela qual distribuo estes produtos?” (Christopher, 1997).

No quadro 1 descrevem-se as etapas para a mudança de medição simples da Contribuição Marginal para a Lucratividade Direta por Produto, que corresponde à contribuição líquida pelas vendas de um produto depois de adicionadas as sobretaxas e subtraídos todos os gastos que possam ser racionalmente alocados ou atribuídos ao produto individualmente.

Essa ferramenta descreve a lucratividade do produto de maneira mais apurada na medida em que subtrai da Margem de Contribuição os custos diretamente atribuídos aos produtos. O DPP utiliza parcialmente o conceito do Custeio Variável para análise da lucratividade por cliente, uma vez que são inicialmente deduzidos da receita de vendas os gastos variáveis e, então, identificam-se e medem-se os gastos diretamente alocáveis ao produto, como mão-de-obra, espaço, estoque e transporte.

**Quadro 1:** Etapas do modelo de obtenção da Lucratividade Direta por Produto (DPP)

---

|                                          |
|------------------------------------------|
| Vendas                                   |
| (-) Custo das mercadorias vendidas       |
| (=) Lucro bruto + Sobretaxas e desconto  |
| (=) Lucro bruto ajustado                 |
| (-) <b>Custos do Armazém</b>             |
| Mão-de-Obra                              |
| Instalações (área e cubagem)             |
| Estoque (estoque médio)                  |
| (-) <b>Custo de transporte (cubagem)</b> |
| (-) <b>Custo do varejo</b>               |
| Mão-de-Obra de estocagem                 |
| Mão-de-Obra dos balconistas              |
| Instalações                              |
| Estoque                                  |
| (=) <b>Lucro Direto do Produto</b>       |

---

**Fonte:** Christopher (1997)

### 3.3. *Total Cost of Ownership* (Custeio Total de Propriedade ou TCO)

O TCO (*Total Cost of Ownership*) ou Custeio Total de Propriedade é uma das mais recentes ferramentas para se custear uma parcela específica da cadeia logística. Os fornecedores têm um papel bastante importante em firmas que objetivam trabalhar com

o sistema JIT (*Just in Time*) de produção e uma política de qualidade total. Entretanto, muitos sistemas de contabilidade ainda orientam a tomada de decisão dos executivos com base somente no preço cotado, sendo assim, ignoram fatores de gastos relevantes associados a outras atividades, tais como: pesquisa e qualificação do fornecedor, expedição, recebimento, inspeção, rejeição, reposição, gastos associados com a correção de falhas e utilização de partes de componentes e materiais. Em geral, tais sistemas alocam esses gastos em despesas ou gastos gerais de fabricação, não sendo incluídos no custo dos produtos. “O Custeio Total de Propriedade é uma aproximação estruturada para a determinação do custo total associado com a aquisição e subsequente utilização de um dado item ou serviço de um dado fornecedor” (Carr e Ittner, 1992).

O Custeio Total de Propriedade é uma ferramenta direcionada para a compreensão dos custos de aquisição de um bem ou serviço de um fornecedor específico. Como ferramenta, o TCO requer que o comprador determine quais são os custos mais relevantes para a aquisição, manuseio e subsequente disposição desse bem ou serviço.

De acordo com a literatura pesquisada, pode-se constatar que grande parte das informações referentes ao TCO são descritivas em sua natureza ou envolvem apenas estudos de casos isolados. Numa pesquisa realizada por Ellram (1995) com 11 empresas que utilizam o TCO, são evidenciadas muitas razões para a sua adoção. Entretanto, os principais motivos são respectivamente: suporte decisório para a seleção de fornecedores, estabelecimento de medidas para a avaliação de desempenho dos fornecedores e direcionamento para mudança de processos organizacionais.

Evidenciou-se no trabalho de Ellram (1995), que a maioria das empresas utiliza a ferramenta do TCO para a seleção de fornecedores, mas essas mesmas organizações não fazem a avaliação de desempenho com base no TCO. É importante lembrar que a seleção de fornecedores deveria estar relacionada com a avaliação do desempenho dos mesmos. O autor afirma que apenas 4 das 11 empresas de sua pesquisa utilizavam o modelo TCO para seleção e avaliação de fornecedores simultaneamente.

Na verdade, as empresas da pesquisa de Ellram (1995) utilizam o TCO como ferramenta para coleta dos custos de transação e para a redução da quantidade de fornecedores. O modelo para a seleção e avaliação de fornecedores proporciona o desenvolvimento de uma relação consistente entre fornecedor e empresa, posto que, para que o TCO seja implementado, é necessário que a empresa e o fornecedor mantenham um relacionamento. A empresa deve conhecer as expectativas do fornecedor e vice-versa, empresa e fornecedores devem conhecer seus pontos fracos e trabalharem para a melhoria desses pontos.

Alguns exemplos da ferramenta TCO foram retirados da obra de Carr e Ittner (1992). Para uma melhor compreensão do Custeio Total de Propriedade, serão citados os casos das empresas NAD (Northrop Aircraft Division), Texas Instruments e McDonnell Douglas.

A NAD possui um sistema de avaliação de fornecedores no qual são medidas as despesas administrativas relativas a correções de falhas de seus fornecedores (deficiências na entrega, burocracia, retrabalho, etc.). A Tabela 1 demonstra alguns tipos de não conformidades, a quantidade de horas despendidas para a sua solução e seus custos. Para cada evento (não conformidade), o número de ocorrências durante o último período é multiplicado pelo custo unitário da não conformidade, obtém-se assim o custo de não conformidades. Com base no exposto, um índice de desempenho de fornecedores (IDF) é então calculado da seguinte forma:

$$\text{IDF} = \frac{\text{Custos de não conformidade}}{\text{Preço de Compra}}$$

### Preço de Compra

O Preço de Compra refere-se aos gastos de aquisição das mercadorias compradas de determinado fornecedor durante o período.

**Tabela 1:** Custo Padrão das não conformidades da NAD

| <b>Não conformidades</b>        | <b>Horas padrão para correção</b> | <b>Custo Padrão (hrs. X \$ 50)</b> |
|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Documentação                    | 3                                 | \$ 150,00                          |
| Inspeção de entrada de material | 12                                | \$ 600,00                          |
| Retorno ao fornecedor           | 6                                 | \$ 300,00                          |
| Retrabalho                      | 15                                | \$ 750,00                          |
| Descarregamento                 | 7                                 | \$ 350,00                          |
| Carregamento                    | 2                                 | \$ 100,00                          |
| Atraso na entrega               | 10                                | \$ 500,00                          |

**Fonte:** Carr e Ittner (1992)

O exemplo a seguir ilustra o método usado para o cálculo do IDF de um fornecedor da NAD em um período. Os valores monetários utilizados neste exemplo foram extraídos da Tabela 1 (Carr e Ittner, 1992):

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| Gasto de aquisição dos produtos:.....                         | \$ 250.000 |
| Custos de Não Conformidade:                                   |            |
| Retorno ao Fornecedor: (2 ocorrências x \$300).....           | \$ 600     |
| Descarregamento: (5 ocorrências x \$350) .....                | \$ 1.750   |
| Atrasos na entrega de produtos: (3 ocorrências x \$500) ..... | \$ 1.500   |
| Custo Total de Não Conformidade:.....                         | \$ 3.850   |

$$\text{IDF} = \frac{\$3.850 + \$ 250.000}{\$250.000} = 1,015$$

A avaliação/seleção de fornecedores é realizada com base nesse índice. Para uma melhor visualização, pode-se observar a comparação entre dois fornecedores:

|                          | <b><u>Fornecedor A</u></b> | <b><u>Fornecedor B</u></b> |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Preço de Compra Unitário | \$ 100                     | \$ 105                     |
| x IDF                    | 1,1                        | 1,0                        |
| Custo Total Unitário     | \$ 110                     | \$ 105                     |

Analisando-se somente o preço de compra, pode-se concluir que o fornecedor A é mais atraente que o fornecedor B. Entretanto, sob a ótica do TCO, o fornecedor B torna-se melhor que o A.

Semelhante ao sistema utilizado pela NAD, a Texas Instruments estabeleceu um sistema baseado em custos adicionais decorrentes da ineficiência de seus fornecedores. O IDF desenvolvido pela Texas baseia-se na seguinte fórmula:

$$\text{IDF} = 1 + (1,3 \times \text{taxa de lote rejeitado (\%)}) + (1,3 \times \text{falhas na entrega (peso)})$$

O fator 1,3 que aparece no cálculo da Texas foi atribuído após estudos da equipe de engenharia industrial da empresa. Como exemplo, supõe-se que a taxa de lotes recebidos pela Texas e posteriormente rejeitados seja de 5%. Para um fornecedor que atrasa suas entregas em média 5 dias será atribuído um peso de 0,10.

O cálculo do IDF seria:

$$\text{IDF} = 1 + (1,3 \times 5\%) + (1,3 \times 0,10) = 1,195$$

Esse índice mostra que a Texas está gastando 19,5 % a mais do que o preço de compra de seus materiais ou bens. O TCO, nesse caso, aponta deficiências como baixa qualidade e deficiências com entrega. É possível que no cálculo do IDF insiram-se parâmetros relativos a risco financeiro, capacidade técnica dos fornecedores e segurança. Uma conclusão que se pode tirar dessa fórmula é que as empresas podem trabalhar junto aos fornecedores na implementação de uma série de melhorias para ambas as partes, a partir do conhecimento das deficiências de ambos.

O último exemplo provém da empresa McDonell Douglas (MD). O índice desenvolvido pela MD considera 4 fatores para a determinação dos custos adicionais relativos à deficiência de qualidade de seus fornecedores: tipo de insumo, natureza do problema, localização do problema e destino que a MD deu a esse componente. Após análises de lotes com problemas, a MD criou uma matriz relacionando os fatores citados e os custos, conforme demonstrado no Quadro 1.

**Quadro 1:** Matriz de custos de horas despendidas, na McDonnell Douglas

| Custo        | Insumo                                | Natureza do problema                               | Localização do problema   | Disposição                      |
|--------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Alto</b>  | Elétrico, funcional                   | Falhas funcionais                                  | Linha aérea, consumidor   | Retrabalho na MD                |
| <b>Médio</b> | Químicos, pintura<br>Produção externa | Erros na produção<br>Erros de planejamento         | Linha de montagem         | Retorno ao distribuidor         |
| <b>Baixo</b> | Matéria-Prima<br>Itens de estoque     | Aparência dos itens<br>Cabos de segurança, rebites | Fabricação<br>Recebimento | Negociar preço com o fornecedor |

**Fonte:** Eugene Baker *apud* Carr e Ittner (1992)

O quadro 1 permite algumas constatações, por exemplo: de que problemas com os componentes elétricos ou funcionais são mais caros para serem solucionados do que problemas com o fornecimento de matéria-prima. Conclui-se, também, que é mais interessante para a MD receber e renegociar o preço de materiais com pequenas falhas na aparência do que retorná-los ao fornecedor. Com base na análise dessa matriz, a MD desenvolveu uma análise dos custos médios causados por ineficiência de seus fornecedores por \$1.000 pagos, cuja fórmula de cálculo é a seguinte:

$$\text{Taxa} = \frac{\text{Total de \$ perdidos (retrabalho, má qualidade, etc)}}{\text{Total de \$ pagos aos fornecedores}}$$

Com base nessa taxa, a McDonnell Douglas estabeleceu classes de fornecedores. Fornecedores com uma taxa de \$2 por \$1000 ou menos, são considerados excelentes. Fornecedores com a taxa na faixa de \$2,01 a \$5 por \$1000 são aceitáveis. Os que estiverem acima da faixa de \$5 por \$1000 requerem atenção direta e exigem que seja

feito um trabalho conjunto para que sejam realizadas as melhorias em seus sistemas de qualidade.

As melhorias geradas pelo TCO decorrem, em grande parte, do desenvolvimento das relações entre fornecedores e compradores. A comunicação de problemas geralmente ocorre através dos compradores. Estes podem, além de comunicarem os problemas, trabalhar junto aos fornecedores para melhorar o seu desempenho. Observe-se que a redução do TCO envolve as duas partes e requer ajustes bilaterais.

A maioria dos sistemas TCO encontrados na pesquisa bibliográfica, tem seu foco nas falhas de qualidade dos fornecedores e nas deficiências de entrega. Existem outras oportunidades para serem exploradas por sistemas TCO, tais como, redução no preço de aquisição de produtos e manuseio dos estoques. Como sugestão, existem os sistemas EDI (*Electronic Data Interchange*), que reduzem a burocracia e os custos com as atividades envolvidas na requisição e manuseio de produtos.

Pohlen e LaLonde (1996) afirmam que os custos analisados pela ferramenta TCO somente incluem um membro da cadeia logística. Em uma cadeia logística, uma das firmas pode desempenhar algumas atividades de forma mais eficiente que outras, tais como: transporte, embalagem, armazenagem e gerenciamento de estoques. O TCO também não demonstra como as ações das firmas compradoras afetam os custos dos fornecedores.

### 3.4. *Efficient Consumer Response* (Resposta Eficiente ao Consumidor ou ECR)

O ECR (*Efficient Consumer Response*) ou, em português, Resposta Eficiente ao Consumidor, é outra ferramenta atualmente empregada para o gerenciamento da cadeia logística. Apesar de não ser um método de custeio, por focar a redução do tempo de entrega e eliminar as atividades que não agregam valor ao processo de distribuição de produtos, o ECR consegue eliminar custos. Essa redução dos custos ocorre devido à proposição da redução de gastos com burocracia através da informatização, eliminando atividades como preenchimento de formulários. O ECR propõe uma utilização mais eficiente do espaço de suprimentos (Pohlen e LaLonde, 1996).

De acordo com Wanke (1999), nos últimos anos houve um deslocamento do poder de barganha da indústria para o varejo. Segundo ele, pode-se observar que no setor alimentício, o elo mais forte do canal de distribuição são os supermercados. Seria natural que a tradicional rivalidade entre produtores e varejistas se acirrasse. Contudo, observa-se que a penetração mais rápida de produtos em novos mercados passa pela adoção de novas técnicas de gestão da distribuição entre os elos da cadeia de suprimentos. Nesse contexto, o ECR surge, com o objetivo de coordenar trocas de informações entre indústria e varejo.

De acordo com um documento do *ECR Europe Executive Board* (1999), a visão do ECR é geralmente expressa como: “trabalhar em conjunto para melhor atender os desejos dos consumidores, de forma mais rápida e com menores custos”. Ainda sob o ponto de vista do *ECR Europe Executive Board* existem três elementos a serem abordadas no ECR: **gerenciamento de categoria**, **reposição eficiente de produtos** e **inovação**. Pearce (1997) adiciona um quarto elemento, a **interface com os consumidores**. De acordo com Pearce (1997), os consumidores afirmaram em pesquisas de satisfação, que essa interface é a chave para se atingir o sucesso global. Wanke (1999) acredita que a combinação desses quatro elementos permite a melhoria do desempenho da cadeia logística.

O objetivo do gerenciamento de categoria é maximizar a eficácia do processo de criação de demanda. A criação de demanda ocorre através da introdução de novos produtos, planejamento do mix de produtos e criação de promoções (ECR Europe Executive Board, 1999).

Segundo Pearce (1996), o gerenciamento de categoria tem como suporte técnicas de avaliação de mercado e de demanda. Através dessas técnicas, *layout*, preço, promoções e apelo aos consumidores, posição de produtos no mercado e espaço para alocação nos supermercados são analisados e transformados em índices para a indústria. “Gerenciamento de categoria significa duas coisas – Filosofia (o modo de pensar no negócio com os consumidores) e Processo (o modo de fazer as coisas)” (Pearce, 1996).

O enfoque do ECR na reposição de produtos é no sentido de garantir o fluxo do produto mais engenhoso possível para as prateleiras dos varejistas. Isso dá suporte ao gerenciamento de categoria na medida em que cria uma cadeia logística flexível e que pode suficientemente reagir às rápidas mudanças na demanda. A rápida e eficiente reposição do produto contribui para a redução da quantidade de estoques e conseqüente queda nos custos. “Por exemplo, reposições contínuas têm resultado em substanciais reduções nos custos de estocagem dos distribuidores” (Andraski, 1997:46).

A reposição eficiente de produtos, o gerenciamento de categoria e os aspectos relacionados com os varejistas e produtores necessitam do uso de tecnologias para que funcionem. Tais tecnologias não são necessariamente novas, entretanto requerem implementação. O uso dessas tecnologias refere-se basicamente à troca eletrônica de informações (*EDI - Eletronic Data Interchange*). Wanke (1999) ressalta que a troca intensiva de informações, onde o fabricante é capaz de acessar e interpretar os dados de vendas e estoques do varejista, só é possível devido ao emprego do EDI.

A troca eletrônica de informações em tempo real permite que os fabricantes tenham conhecimento do consumo dos pontos de venda em tempo real. A transmissão tem como propósito desencadear a rápida reposição do estoque consumido. Outra função do EDI é informar a demanda projetada do ponto de venda, essa transmissão não desencadeia a entrega imediata, simplesmente controla o fluxo de materiais e produtos através da cadeia logística.

Na opinião de Wanke (1999), esses elementos quando geridos mutuamente entre fabricantes e varejistas, permitem que se obtenham reduções substanciais dos custos logísticos totais (transporte, armazenagem e estocagem). Implantar o ECR significa a redução dos custos de estoque através da troca de informações entre fabricantes e varejistas.

#### **4. CONSIDERAÇÕES SOBRE AS FERRAMENTAS APRESENTADAS E CONCLUSÕES**

Confrontando-se as várias ferramentas apresentadas, é possível tecer algumas considerações:

As metodologias tradicionais de apuração de custos apresentam várias limitações que as tornam inadequadas para o custeio da cadeia logística. Tais metodologias foram desenvolvidas para atender a finalidades específicas:

- prover informações sobre o custo de produtos, com uma visão da empresa seccionada em vários “centros de custos”;
- identificar a rentabilidade de cada produto na tomada de decisões gerenciais de curto prazo; ou

- medir as diferenças entre padrões de custos projetados para um período e os custos realmente ocorridos naquele período.

O custeio da cadeia logística pressupõe uma visão horizontal da empresa, visto que ela pode ser considerada um processo, composto de várias atividades, que ocorrem para que os produtos sejam fabricados e entregues aos clientes.

Assim, o Custeio Baseado em Atividades pode servir de base para o custeio e gerenciamento das atividades da cadeia logística. Como os custos logísticos são basicamente custos de serviços, o Custeio Baseado em Atividades pode ser uma das melhores alternativas para a determinação desses valores, devido à sua aplicabilidade nesses ambientes. A visão horizontal da empresa, necessária para a identificação das atividades executadas no fluxo logístico, também está presente na teoria do Custeio Baseado em Atividades, onde as atividades são identificadas através de um mapeamento dos processos.

As ferramentas Lucratividade Direta por Produto (DPP), Custeio Total de Propriedade (TCO) e Resposta Eficiente ao Consumidor (ECR) podem ser consideradas como etapas do ABM (*Activity-Based Management*), o Gerenciamento Baseado em Atividades, com o qual as informações geradas pelo ABC são empregadas para motivar a melhoria dos processos.

Depois de definidas as atividades da cadeia logística e de distribuídos a elas os gastos, a compreensão das atividades relativas à distribuição que podem ser associadas diretamente aos produtos, permite que se verifique a Lucratividade Direta por Produto (DPP), a partir do confronto da receita gerada pelo produto com os gastos variáveis e diretos que podem ser apropriados a eles. Com essa ferramenta, a organização pode conhecer e tomar medidas para a redução de custos das atividades de distribuição mais onerosas ou não agregadoras de valor, que diretamente interferem na lucratividade dos produtos.

Quando se fala sobre o TCO, percebe-se que novamente o Custeio Baseado em Atividades pode ser empregado para sua operacionalização. O TCO reconhece que os custos de aquisição de um item não são somente aqueles do item propriamente dito, mas de todas as atividades executadas para que o item seja adquirido e utilizado. Assim, as atividades envolvidas no recebimento dos suprimentos podem ser associadas aos vários fornecedores da empresa, com o objetivo de identificar gastos gerados por cada um deles e, a partir daí, esses gastos podem ser utilizados para a avaliação desses fornecedores.

O ECR ou Resposta Eficiente ao Consumidor também pode valer-se das informações do ABC para melhorar o modo de executar atividades, com o intuito de reduzir custos, que constitui o seu objetivo. A definição de atividades mais onerosas e a identificação de atividades não agregadoras de valor mais uma vez podem ser empregadas para o redesenho de processos e a implantação de inovações no modo de desempenhar as tarefas.

Assim, conclui-se que o ABC pode ser empregado como base para a utilização de outras técnicas, que permitirão a melhoria dos processos da cadeia e redução dos custos logísticos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABC/ABM Tutor. Release version 2.0, Mar. 1996. **Storage Technology Corporation – RPM Associates** (Courtesy). <http://www.stortek.com> (05 Feb.1998).

- ANDRASKI, Joseph C. Are you ready for efficient consumer response? **Transportation & Distribution**, pp. 39-46, May 1997.
- BORNIA, Antonio Cezar. **Mensuração das perdas dos processos produtivos: Uma abordagem metodológica de controle interno**. Florianópolis: UFSC, 1995. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção).
- BRECCIA, Humberto. Aperfeiçoamento dos Custos na Logística Integrada. **Movimentação & Armazenagem**, pp. 46-48, Jan./Fev. 1997.
- CARR, Lawrence P., ITTNER, Christopher D. Measuring the cost of ownership. **Journal of Cost Management**, vol. 6, n. 3, pp. 42-51, Fall 1992.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- ECR EUROPE EXECUTIVE GROUP. **Why get excited by ECR – Management consulting**. <http://www2.uk.coopers.com/managementconsulting/ecr/> (06 Apr. 1999).
- ELLRAM, Lisa M. Total cost of ownership na analysis approach for purchasing. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, vol. 25, n. 8, 1995. <http://www.europe.emerald-library.com/brev/00525ha1.htm> (30 Mar. 1999).
- GASPARETTO, Valdirene. **Uma discussão sobre a seleção de direcionadores de custos na implantação do Custeio Baseado em Atividades**. Florianópolis: UFSC, 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção).
- HARRINGTON, H. James. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.
- IMA. **Statement of Logistics Management**. <http://www.rutgers.edu/Accounting/raw/ima/sma4p.htm> (25 Mar.1999).
- KAPLAN, Robert S. e COOPER, Robin. **Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo**. Tradução por O. P. Traduções. São Paulo: Futura, 1998. Tradução de: Cost and effect.
- LIMA, Maurício Pimenta. Custos Logísticos – Uma visão gerencial. **Revista Tecnológica**, dez. 1998.
- PEARCE, Tony. Lessons learned from the Birds Eye Wall's ECR initiative. **Supply Chain Management**, vol. 2, n. 3, 1997.
- PEARCE, A. M. Efficient consumer response: managing the supply chain for "ultimate" consumer satisfaction. **Supply Chain Management**. vol. 1, n. 1, 1996 <http://www.europe.emerald-library.com/brev/17701bc1.htm> (29 Mar. 1999).
- POHLEN, Terrance L. e LALONDE, Bernard J. Issues in supply chain costing. **International Journal of Logistics Management**, vol. 7, n. 1, pp. 1-12, 1996.
- SHANK, John K.; GOVINDARAJAN, Vijay. **A revolução dos custos**. Tradução por Luiz O. C. Lemos. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997. Tradução de: Strategic cost management.
- WANKE, Peter. Efficient Consumer Response (ECR): a logística de suprimentos Just-in-time aplicada no varejo. <http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fr-ecr.htm> (07 May 1999).