

Avaliação dos custos logísticos em empresas do setor alimentício

Graziela Laidens

Mestre em Engenharia de Produção – UFRGS. Av. Osvaldo Aranha 99
Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil CEP 90035-190
graziela@producao.ufrgs.br

Camila Duarte Teles

Mestre em Engenharia de Produção – UFRGS. Av. Osvaldo Aranha 99
Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil CEP 90035-190
camilateles@producao.ufrgs.br

Cláudio José Müller

Doutor em Engenharia de Produção – UFRGS. Av. Osvaldo Aranha 99
Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil CEP 90035-190
cmuller@producao.ufrgs.br

Resumo

Estrategicamente, as áreas de apoio, como a logística, têm impacto sobre o desempenho e custos dos produtos e serviços das organizações. Desse modo, a avaliação e controle da função logística são importantes para a sobrevivência e competitividade, não só da organização, mas também da cadeia na qual está inserida. Este artigo apresenta algumas soluções, encontradas na literatura, para a problemática dos custos logísticos e, através de um estudo de caso, compara essas soluções à sistemática de custeio de duas empresas do setor alimentício. Neste sentido, são abordados os principais sistemas de custeio e alguns métodos particulares à logística. Por fim, a pesquisa aponta que as duas empresas estudadas não tratam seus custos logísticos conforme os métodos recomendados pela literatura.

Palavras-chave: logística, custos, setor alimentício.

Abstract

In a strategic way, the support areas of an organization, such as the logistics, have great impact over its performance and costs of its products and services. Thus, the evaluation and control of the logistics are important for the perpetuity and competitiveness, not only of the company, but also of the chain it is inserted. This article presents some solutions, found in literature, for the logistic cost problematic and, through a case study, compares these solutions to the expenditure system of two companies inserted in the food business. In this sense, the main expenditure systems and some particular logistic methods, adopted nowadays, are examined. At last, the research points that both studied companies do not treat its logistics expenditures as the literature methods recommend.

Key words: logistic, cost, food sector.

1. Introdução

Em tempos de desenvolvimento e adaptações na forma de fazer negócios, as empresas vêm procurando diferenciais, seja pela alteração dos modelos de gestão adotados, seja pelo uso intensivo de tecnologia no aprimoramento de processos, produtos ou serviços. Neste contexto, a logística tem sido estudada nos últimos anos, sendo reconhecida como uma forma de melhorar a competitividade, à medida que seus conceitos e práticas vêm sendo adotados nas empresas (Asteggiano, 2003).

Um dos objetivos da logística é diminuir a distância entre a produção e a demanda, de modo que o mercado consumidor tenha bens e serviços quando e onde quiser, e nas condições que desejar. O mercado, cada vez mais exigente em relação à qualidade do produto, atendimento, prazos de entrega, demandas mais rápidas, freqüentes e em menor quantidade, tem levado as empresas a reavaliarem suas atividades logísticas (Barcelos, 2002).

Desta forma, as estratégias de negócios voltadas apenas para a otimização das estruturas e infra-estruturas internas da empresa não são mais suficientes. Torna-se necessário estabelecer ligações entre processos internos, fornecedores e clientes, considerando-os como uma única cadeia. Assim, quanto maior o grau de integração da cadeia de produção em uma empresa, melhor serão seus índices de desempenho (Toledo *et al.*, 2004). Destaca-se ainda, que a logística abrange toda a cadeia produtiva da empresa, o que induz à necessidade de gerenciamento integrado entre fornecedores e clientes (Barcelos, 2002).

Em relação aos custos logísticos, esses representam os custos associados às atividades de suprimentos, apoio à manufatura e distribuição física. Em virtude de esses custos serem, em boa parte, fixos e indiretos, pode haver alguma dificuldade de controle dos mesmos. Além disso, as áreas de apoio, como a logística, representam atualmente uma parcela significativa dos gastos de uma empresa, evidenciando a relevância deste assunto.

Mais especificamente, na indústria de alimentos, a logística tem um enfoque não apenas funcional, de armazenamento e distribuição, mas também de manutenção da qualidade, pois muitos produtos requerem acondicionamento adequado durante o processo de distribuição. Este setor lida com aspectos particulares como: deterioração da qualidade intrínseca (fator fundamental da qualidade de produtos alimentícios, especialmente de produtos frescos), perecibilidade dos produtos, diferenças de tempo de produção entre os diversos setores (ou estágios) de produção numa cadeia, entre outros (Toledo *et al.*, 2004). Diante deste cenário, o conhecimento dos custos logísticos na indústria de alimentos é relevante para que estas empresas se tornem mais competitivas, podendo contribuir para a rentabilidade e geração de lucro operacional da empresa em todos os elos de ligação da cadeia alimentar.

O objetivo principal deste trabalho é verificar como duas empresas do setor alimentício analisam seus custos logísticos, através da aplicação de um questionário estruturado. Além disso, pretende-se verificar se os métodos de custeio utilizados estão condizentes com o recomendado pela literatura, considerando o perfil de cada empresa.

2. A logística no setor alimentício

A expansão do mercado consumidor tem conduzido a um aumento no número de empresas estrangeiras no setor alimentício. Este aumento na participação de empresas multinacionais no mercado brasileiro de indústrias de alimentos e bebidas tem gerado significativas mudanças nos últimos anos em relação à qualidade dos produtos e competitividade de preços no mercado. Dessa forma, a indústria nacional de processamento de alimentos encontra-se em uma fase de transformações, devido às rápidas mudanças nos ambientes de negócios necessárias para acompanhar o mercado que sofre grande influência dessas empresas (Farina e Nunes, 2002).

Em tempos de desenvolvimento e adaptações na forma de negociação, surge à tona um assunto antes restrito às grandes empresas do setor - a logística (Barcelos, 2002). Essa é definida, segundo Dornier *et al.* (2000), como a gestão de fluxos entre funções de negócios e envolve todas as formas de movimentação de produtos e informações, tais como matérias-primas, produtos semi-acabados, ferramentas/máquinas, produtos acabados entre plantas, armazéns próprios, armazéns de clientes ou de operadores logísticos, itens consumíveis e peças de reposição, produtos e peças a serem reparadas, do cliente ao local de reparo, material de suporte de vendas, embalagens vazias retornadas, produtos ou componentes devolvidos, produtos utilizados a serem reciclados, reformados ou reutilizados (logística reversa).

Usualmente as operações logísticas dividem-se em três áreas (Bowersox e Closs, 2001): (i) suprimentos, que trata da compra e movimentação das matérias-primas; (ii) apoio à manufatura, que lida com a gestão de estoques em processo, preocupando-se com o que é fabricado e quando e onde os produtos são fabricados; e (iii) distribuição física, que envolve a movimentação dos produtos acabados até a entrega aos clientes, vinculando, assim, um canal de marketing a esses clientes.

A logística de distribuição física tem um forte impacto sobre os custos e o nível de serviço oferecido ao cliente, atingindo cerca de dois terços dos custos logísticos (Asteggiano, 2003; Ballou, 2001). Além disso, esta área da logística tem destaque na conquista e fidelização dos clientes, uma vez que "leva os produtos certos, para os lugares certos, no momento certo e com nível de serviço desejado, pelo menor custo possível". Logo, agrega valor de lugar, de tempo e de qualidade à cadeia produtiva (Novaes, 2004, p. 47).

Quando a concorrência era menos acirrada, os ciclos dos produtos eram mais longos e a incerteza era mais controlável, a sistemática dos negócios acontecia através da gestão de atividades isoladas como compras, transporte, armazenagem, fabricação, manuseio de materiais e distribuição. Estas funções eram executadas por especialistas, cujo desempenho era medido por indicadores como custos de transportes mais baixos, menores estoques e compras ao menor preço (Barcelos, 2002). Hoje, com o conceito de *Supply Chain Management* (SCM) e de cadeia de valor, as empresas precisam analisar, controlar e melhorar a cadeia de valor como um todo para competir e sobreviver em um mercado globalizado. Considerando este paradigma atual, a necessidade de avaliação e controle dos custos logísticos passa a ser uma importante ferramenta de gestão empresarial (Novaes, 2004).

Em especial, na indústria de alimentos, a logística é dependente do balanceamento de demandas conflitantes, pois esse setor está constantemente sujeito às influências de elementos de ordem climática, manejo animal, climatização dos alimentos em estoque e, ainda, de informações de ordem nutricional

(Barcelos, 2002). A cadeia de suprimentos no setor alimentício, ilustrada na Figura 1, engloba uma rede de atividades ou eventos consecutivos desde a produção primária até o consumidor final (Apaiah *et al.*, 2005).



Figura 1: A cadeia de suprimentos de alimentos (Fonte: adaptado de Apaiah, 2005)

3. Custos logísticos

Os sistemas de custeio são formados pela associação de um princípio e um método de custeio. Os princípios de custeio visam avaliar e qualificar as informações obtidas, enquanto os métodos de custeio objetivam atribuir essas informações aos produtos e/ou serviços. Existem três princípios de custeio, dentre os quais: Absorção Total, Absorção Ideal e Variável. Por outro lado, existem inúmeros métodos de custeio, sendo os seguintes métodos os mais tradicionais: Custo-Padrão, Centro de Custos, Custeio Baseado em Atividades (*Activity-Based Costing* - ABC) e Unidades de Esforço de Produção (UEP) (Filomena *et al.*, 2004).

Em geral, os métodos de custeio tradicionais são inadequados para a análise da lucratividade por cliente e por mercado, pois foram criados para verificar os custos dos produtos. Além disso, tais métodos são deficientes quando utilizados na logística, pois essa se caracteriza por ser um serviço (Christopher, 1997). Assim, existe a necessidade de um método unificado e consistente para analisar os custos da cadeia de suprimentos, para se obter, então, um melhor gerenciamento da atividade de logística ao longo dos canais de distribuição (Goldsby e Closs, 2000).

Dos métodos de custeio citados, o ABC é uma alternativa que pode ser usada para a determinação dos custos logísticos, já que esses são basicamente custos de serviços. O método ABC associa os custos indiretos a clientes, produtos e pedidos, o que explicita as relações de causa e efeito entre os recursos empregados na produção de bens e/ou serviços, as atividades realizadas para produzi-los e os objetos de custos, como produtos e/ou clientes (Novaes, 2004; Freires, 2000).

Os sistemas de custeio auxiliam na análise e melhoria dos processos produtivos, através da identificação e mensuração dos desperdícios (Bornia, 2002). As informações relativas ao verdadeiro custo do produto, o custo de atendimento aos canais de distribuição específicos e o custo do cliente, são essenciais para a manutenção das empresas no mercado (Themido *et al.*, 2000). Entretanto, as informações contábeis pouco auxiliam na geração destas informações mais detalhadas, podendo prejudicar as análises gerenciais, particularmente a análise dos custos logísticos. Logo, as informações provenientes da contabilidade existente são pouco adequadas para o suporte das decisões gerenciais (Damme e Zon, 1999).

Os custos logísticos nas empresas norte-americanas de manufatura, nos anos 1990, têm variado entre 4% e 30% do valor das vendas, girando na média de 8% (Ballou, 2001). Bowersox e Closs (2001)

relatam que os principais componentes dos custos logísticos são os custos de manutenção de estoque e de transporte, que representam de 80% a 90% de todas as despesas logísticas. O primeiro é o custo incorrido para manter o estoque disponível, sendo composto pelo custo de capital, impostos, seguro, obsolescência e armazenamento. Já o custo de transporte é incorrido para colocar o produto onde o cliente deseja, incluindo o frete e suas despesas complementares, além dos custos não cobertos pelas transportadoras e dos respectivos custos de administração.

Em função das dificuldades de avaliação de desempenho da logística, foram desenvolvidos métodos específicos para auxiliar o controle e a tomada de decisões nessa área. No custeio da logística, o método da Lucratividade Direta por Produto (*Direct Product Profitability - DPP*) é o mais conhecido e utilizado. O DPP ajuda nas decisões relativas ao espaço alocado ao produto (nos centros de distribuição, nas prateleiras do revendedor), ao layout, à promoção, ao meio de transporte utilizado na distribuição do produto, ao preço de venda, à seleção de novos produtos. Outro método utilizado é a Análise de Lucratividade de Clientes (*Customer Profitability Analysis - CPA*) que identifica os custos reais associados ao atendimento de um cliente específico. A CPA é empregada principalmente no setor alimentício e auxilia na determinação de quais clientes específicos e/ou categorias de clientes contribuem para a lucratividade da organização, visto que é preciso diferenciar a contribuição do cliente para a lucratividade em função do uso da estrutura logística. Por fim, o método do Custeio Total de Aquisição (*Total Cost of Ownership - TCO*) é empregado para levantar os custos mais relevantes de aquisição, manuseio e disposição do bem ou serviço. Esse método ajuda na determinação dos custos totais associados à aquisição e subsequente uso de um produto ou serviço de um fornecedor específico. Esses três métodos são complementares, apóiam o controle e visam à redução dos custos logísticos (Bookbinder e Zarour, 2001; Freires, 2000; Londe e Ginter, 1996; Themido *et al.*, 2000). Feldens *et al.* (2006) apresentam uma revisão detalhada sobre esses três métodos de custeio da logística.

4. Metodologia

Com o objetivo de explorar como a indústria alimentícia trata seus custos logísticos, o presente artigo fez uso de um estudo de caso, com uma abordagem a empresas através da aplicação de um questionário. Yin (2001, p.32) coloca que "o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real". Para o diagnóstico, foi efetuada uma entrevista estruturada, isto é, seguiu-se um questionário previamente estabelecido com o objetivo de obter dos entrevistados respostas a diversas perguntas (Marconi e Lakatos, 2003). O questionário foi dividido em dois blocos constituídos no total por quatorze perguntas. O primeiro bloco destinava-se a descrever a empresa, principalmente em relação ao setor de logística. O segundo abordava questões sobre o método de custeio da empresa, mais especificamente sobre os custos logísticos de manutenção de estoques.

Esse questionário foi encaminhado por meio eletrônico, no mês de dezembro de 2005, a quatro empresas, porém apenas duas empresas de portes diferentes retornaram com o questionário preenchido.

5. Resultados e Discussão

O questionário foi respondido por duas empresas do setor alimentício, uma de grande porte e outra de pequeno porte, nomeadas de A e B, respectivamente. A Tabela 1 resume os dados que caracterizam essas empresas.

Tabela 1: Perfil geral das empresas pesquisadas

Informações	Empresa A	Empresa B
Localização	São José dos Pinhás - PR	São Leopoldo - RS
Tempo no mercado	38 anos	3 anos
Nº funcionários	750	8
Produtos fabricados	Barras de cereais, refrescos em pó, farinhas lácteas, mingaus infantis e sobremesas	Ingredientes para indústria alimentícia, atendendo os segmentos de laticínios, sorvetes e panificação

A empresa A possui os setores de Planejamento e Controle da Produção (PCP), Logística e Suprimentos. Além disso, possui um centro de distribuição próprio, trabalhando também com a distribuição direta de seus produtos aos clientes. Em relação à empresa B, esta não possui um departamento único de logística, sendo que este trabalho é desenvolvido pelas áreas administrativas e técnicas. A distribuição de seus produtos é feita por distribuidores em diversos estados do Brasil, além da distribuição direta na empresa dependendo da quantidade comprada pelo cliente. A diferença da estrutura de departamentos entre as duas empresas deve-se ao número de funcionários, ou seja, ao porte das mesmas. Observa-se que a empresa B não possui recursos humanos suficientes para segmentar suas atividades em departamentos distintos.

A Tabela 2 apresenta os dados referentes ao sistema de custo logístico utilizado pelas empresas. Ambas utilizam apenas o princípio de custeio da absorção total, no qual todas as despesas (gastos), que incluem as perdas mais o custos, são alocados aos produtos. Esse princípio não permite a visualização das ineficiências da empresa e, conseqüentemente, não promove a melhoria dos processos.

Tabela 2: Sistema de custeio utilizado pelas empresas. * % em relação ao custo total

Critérios para a comparação	Empresa A	Empresa B
Princípio de custeio	Absorção total	Absorção total
Método de custeio	Custo padrão	Custo padrão
Alocação do custo logístico de manutenção de estoques	Estoques: rateio entre as unidades	Estoques: alocado no custo total da compra de matéria-prima
Custo de manutenção estoques	(-)	Custo capital: 2,0% *
Alocação do custo logístico de transporte	Transporte: alocado na conta dos fretes	Impostos: 0,24% *
Custo do transporte	Frete: 4,6% do faturamento líquido	Seguro: 0,08% *

Associado ao princípio da absorção total, as empresas utilizam o método do custo padrão para avaliação dos custos da empresa. Segundo Bornia (2002), esse método é utilizado principalmente para a determinação do custo de matéria-prima e visa controlar os custos da empresa, através da determinação de um padrão para o comportamento desses custos. O emprego do método do custo-padrão para avaliação dos custos de transformação é questionável, já que são realizados rateios, gerando dados pouco confiáveis. Na logística, para Freires (2000), o custo-padrão mostra-se ineficiente, visto que a maioria dos gastos relacionados com essas atividades são custos indiretos.

Observa-se que as empresas, tanto a de grande quanto a de pequeno porte, não podem afirmar quais são os produtos e clientes realmente rentáveis, uma vez que utilizam um método de custeio que trata apenas da matéria-prima, não avaliando quais produtos e clientes consomem mais recursos. O sistema de custeio utilizado pelas duas empresas não apóia a tomada de decisões gerenciais, pois fornece dados agregados a respeito das despesas das organizações. Logo, as empresas não conseguem avaliar como estão seus desempenhos logísticos. Além disso, se um membro da companhia pergunta quais clientes são rentáveis, o profissional da área de contabilidade responderá que na média os clientes são rentáveis. Entretanto, de modo geral, alguns clientes poderão ser realmente rentáveis e outros poderão ser deficitários.

Na empresa A, o custo da manutenção de estoques é rateado entre as unidades em estoque, não levando em consideração quais produtos têm maior influência sobre o valor do seguro e maior obsolescência. Logo, os produtos mais caros, que impactam mais sobre o seguro do estoque e, normalmente, têm um menor ciclo de vida, recebem uma parcela menor do custo logístico de manutenção do estoque do que deveriam. Além disso, a empresa não considera o custo do capital, que dependendo da quantidade de produtos em estoque e do tipo de produto, pode representar uma parcela significativa desse custo logístico. A empresa B, mesmo sendo uma pequena empresa, divide seus custos logísticos de manutenção de estoque em custo de capital (2,0%), impostos (0,24%), seguro (0,08%), obsolescência (0,04%) e armazenamento (0,01%). Entretanto, também não os diferencia de acordo com o tipo de produto.

Em relação ao custo logístico de transporte, a empresa A aloca-os na conta de fretes, sendo que estes representam 4,6% do faturamento líquido da organização. Já na empresa B, os custos logísticos de transporte variam conforme negociação com cliente e volume vendido. As despesas com frete representam 3,0% do custo total.

Nenhuma das empresas utiliza os métodos específicos para o custeio da logística, como o ABC, DPP, o CPA e o TCO. Entretanto, a aplicação desses métodos é recomendada, uma vez que auxilia os gestores nas tomadas de decisão, o que é cada vez mais comum no cotidiano das empresas.

6. Considerações finais

Os custos logísticos são cada vez mais relevantes e estratégicos para a competitividade das cadeias de suprimentos. Analisando os estudos sobre custos logísticos, observa-se que o ABC é um método utilizado e recomendado pelos autores consultados para o custeio dos processos logísticos. Pode-se utilizar também o ABC aliado ao TCO, outro método para a tomada de decisão, na avaliação de questões relacionadas ao fornecimento, como decisões *make/buy*, níveis de estocagem, frequência de reposição entre outros. Já os

métodos DPP e CPA auxiliam nas decisões relacionadas à distribuição, como tipo de modais, escolha do operador e desenho do canal de distribuição, identificando os mercados e clientes mais rentáveis e as oportunidades de melhoria.

O presente artigo, através de pesquisa exploratória, estudou a importância da visualização da logística em um âmbito maior, isto é, a identificação das atividades envolvidas nesta área como meio de analisar, controlar e melhorar a cadeia de valor como um todo. Assim, as informações relativas aos verdadeiros custos logísticos possibilitariam à empresa a otimização da gestão de fluxo de seus produtos e a condução das atividades relacionadas à logística e às estratégias da organização.

Esta pesquisa verificou os custos logísticos de duas empresas de alimentos, uma de pequeno porte e outra de grande porte. Os resultados revelaram que as duas empresas não tratam seus dados conforme os métodos recomendados pela literatura, apesar de seus custos terem ficado muito próximos aos citados pelos autores.

Finalmente, cabe ressaltar que a busca de melhorias para o conhecimento dos verdadeiros custos incorridos na logística deve se fundamentar em métodos existentes para esta área, permitindo que possíveis decisões e investimentos a serem realizados tenham embasamento nestes custos.

7. Referências

- APAIAH, R. HENDRIX, E.; MEERDINK, G.; LINNEMENN, A. 2005. Qualitative methodology for efficient food chain design. *Trends in Food Science & Technology*, **16**:204-214.
- ASTEGGIANO, M. 2003. *Proposta de uma sistemática de custeio para as atividades de distribuição física de alimentos em uma distribuidora do segmento de food service*. Porto Alegre, RS. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 129 p.
- BALLOU, R. 2001. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial*. 4ª ed., Porto Alegre, Bookman, 661 p.
- BARCELOS, H. 2002. *O papel da logística na cadeia produtiva: um estudo de caso*. Florianópolis, SC. Dissertação de Mestrado Profissionalizante em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 101 p.
- BOOKBINDER, J. e ZAROOUR, F. 2001. Direct product profitability and retail shelf-space allocation models. *Journal of Business Logistics*. **2**(22):183-199.
- BORNIA, A. 2002. *Análise Gerencial de Custos: aplicação em empresas modernas*. Porto Alegre, Bookman, 204 p.
- BOWERSOX, D. e CLOSS, D. 2001. *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo, Atlas, 592 p.
- CHRISTOPHER, M. 1997. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para redução de custos e melhoria dos serviços*. São Paulo, Pioneira, 308 p.

- DAMME, D. e ZON, F. 1999. Activity-based costing and decision support. *International Journal of Logistics Management*. **10**(1):71-82.
- DORNIER, P.; ERNST, R.; FENDER, M. e KOUVELIS, P. 2000. *Logística e Operações Globais*. São Paulo, Atlas, 339 p.
- FARINA, E. e NUNES, R. 2002. *A evolução da cadeia agro-alimentar e a redução de preços para o consumidor: os efeitos da atuação dos grandes compradores*. Relatório de pesquisa, CEPAL/PENSA/USP.
- FELDENS, A.; TELES, C. e MÜLLER, C. 2006. Custos logísticos: uma contribuição da literatura. In: Semana de Engenharia de Produção Sul-americana, **6**, 2006, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis, 2006. p. 1-7. CD-ROM.
- FILOMENA, T.; LEMOS, F. e KLIEMANN, F. 2004. Aprimoramento do sistema de custos de uma empresa do setor metal-mecânico. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, **24**, 2004, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis, ABEPRO, 2004. p. 1-8. CD-ROM.
- FREIRES, F. 2000. *Proposta de um modelo de gestão dos custos da cadeia de suprimentos*. Florianópolis, SC. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 135 p.
- GOLDSBY, T. e CLOSS, D. 2000. Using activity-based costing to reengineer the reverse logistics channel. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **30**(6):500-511.
- MARCONI, M. e LAKATOS, E. 2003. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 5ª ed., São Paulo, Atlas, 315 p.
- LONDE, G. e GINTER, J.E. 1996. Activity Based Costing Best Practices. *The Supply Chain Management Research Group*. The Ohio State University, p. 1-24.
- NOVAES, A. 2004. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. 2ª ed., Rio de Janeiro, Campus, 424 p.
- THEMIDO, I.; ARANTES, A.; FERNANDES, C. e GUEDES, A. 2000. Logistics cost case study - an ABC approach. *Journal of the Operational Research Society*, **51**:1148-1157.
- TOLEDO, J.; BORRÁS, M.; SCALCO, A. e LIMA, L. 2004. Coordenação da qualidade em cadeias de produção: estrutura e método para cadeias agroalimentares. *Gestão e Produção*. **11**:355-372.
- YIN, R. 2001. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 2ª ed., Porto Alegre, Bookman, 218 p.

Submissão: 26/09/2006
Aceite: 28/05/2007