

## **A LOGÍSTICA REVERSA COMO GESTÃO SUSTENTÁVEL NAS ORGANIZAÇÕES**

MOREIRA, Fabiano Greter (FANOVA)

BONFIM, Edmar (FACINAN)

### **RESUMO:**

A logística reversa que é a utilização de materiais e bens não mais utilizados nos processos produtivos e que podem novamente entrar no mesmo ou em outros gerando benefícios, pode ser uma ferramenta relevante para implantar programas de produção e consumo baseados na sustentabilidade. O processo da logística reversa procura eliminar a poluição e o desperdício relativos a materiais e embalagens, assim como proporcionar um maior incentivo à substituição de materiais e que provocam a poluição do meio ambiente, à reutilização e a reciclagem de produtos. A produção ecologicamente correta é necessidade de adaptação que as empresas devem buscar. A transformação e a influência ecológica nos negócios se fazem sentir de maneira crescente e com efeitos econômicos cada vez mais profundos. As organizações que tomarem decisões estratégicas integradas à questão ambiental e ecológica conseguirão significativas vantagens competitivas, quando não a redução de custos e incremento nos lucros a médio e longo prazo.

**PALAVRAS- CHAVE:** Logística Reversa, Meio Ambiente, Produção, Redução, Reciclagem, Reutilização e Economia.

### **ABSTRATC:**

The reverse logistics which is the use of materials and goods no longer used in the production processes and can again enter the same or generating other benefits, can be an important tool for deploying production programs based on sustainability and consumption. The process of reverse logistics seeks to eliminate pollution and waste in materials and packaging, as well as provide a greater incentive for substitution of materials and cause pollution of the environment, the reuse and recycling of products. Eco Production is need for adaptation that companies should seek. The transformation and ecological influence in business are felt increasingly and economic effects ever deeper. The organizations that make strategic decisions to issue integrated environmental and ecological able significant competitive advantages when not to reduce costs and increase profits in the medium and long term.

**KEYWORDS:** Reverse Logistics, Environment, Production, Reduce, Recycle, Reuse and Economics

## INTRODUÇÃO

Ao contrário da logística direta, a logística reversa por enquanto não conta com uma estrutura suficiente para fazer fluir, de forma eficiente, todos os resíduos, embalagens, produtos, entre outros, gerados pela cadeia de distribuição direta. Logística reversa é um tema pouco explorado, de pouca produção textual. Foi nos anos 90, que segundo Chaves e Martins (2005), surgiram novas abordagens sobre o assunto, destacando o aumento da preocupação com questões ambientais, legislação nessa área, órgãos de fiscalização e a preocupação com as perdas por parte das empresas, como aspectos que contribuíram para a evolução do tema logística reversa. (CHAVES e MARTINS, 2005).

Segundo Zikmund e Stanton *apud* Felizardo e Hatakeyama (2005, p. 3), a conceituação mais antiga sobre logística reversa data do início dos anos 70, onde se aplica os conceitos de distribuição, porém voltados para o processo de forma inversa, com o objetivo de se atender às necessidades de recolhimento de materiais provenientes do pós-consumo e pós-venda.

No final dos anos 70, Ginter e Starling *apud* Felizardo e Hatakeyama (2005, p. 3), destacaram a logística reversa dando uma maior atenção para os aspectos da reciclagem e suas vantagens para o meio ambiente, e também seus benefícios econômicos, além da importância dos canais reversos como forma de viabilizar o retorno dos efluentes.

Lambert e Stock (1981) *apud* (Felizardo e Hatakeyama, 2005, p. 2), destacaram a logística reversa como “[...] o produto seguindo na contramão de uma rua de sentido único pela qual a grande maioria dos embarques de produtos flui em uma direção”. Nesta conceituação percebe-se a logística reversa fazendo o sentido contrário ao da logística direta.

De forma mais abrangente, Leite (2003) conceitua logística reversa da seguinte forma:

[...] área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-vendas e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômica, ecológica, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros (LEITE, 2003, pp. 16-17).

## **METODOLOGIA DE PESQUISA**

A logística reversa é responsável por tornar possível o retorno de materiais e produtos, após sua venda e consumo, aos centros produtivos e de negócios, por meio dos canais reversos de distribuição agregando valor aos mesmos. A rapidez com que um produto é lançado no mercado, o rápido avanço da tecnologia, juntamente com um grande fluxo de informações; a alta competitividade das empresas e o crescimento da consciência ecológica quanto às conseqüências provocadas pelos produtos e seus descartes no meio ambiente, estão contribuindo para a adoção de novos comportamentos por parte das organizações e da sociedade de um modo geral, sinalizando assim para uma valorização maior dos processos de retorno de produtos e materiais descartados no meio ambiente (CHAVES e MARTINS, 2005).

Chaves e Martins (2005) destacam um outro aspecto que está ocasionando o crescimento da importância da logística reversa nas operações de logística empresarial. Segundo eles, a causa desse crescimento dá-se ao grande potencial econômico que possui o processo logístico reverso e que no momento não tem sido explorado como deveria.

### **Canais de Distribuição Reversos (CDRs)**

A distribuição representa para a empresa o último passo antes de colocar o produto à venda no mercado. Distribuição é “o conjunto de atividades entre o produto pronto para o despacho e sua chegada ao consumidor final”, conforme

destacam Martins e Campos Alt (2005, p. 312). Essas atividades constituem os canais de distribuição diretos.

Muito se fala sobre os canais de distribuição diretos no processo logístico de uma empresa, já que esses canais são os responsáveis pela comercialização e entrega de produtos ao consumidor ou cliente final. Esses canais não prevêem o retorno dos produtos comercializados à empresa que os fabricou, pois esse processo representa o inverso da função desses canais (LEITE, 2003)

Nesse contexto surgem os chamados canais de distribuição reversos, ou simplesmente CDRs, que constituem todas as etapas ou meios necessários para o retorno de uma parcela dos produtos comercializados, seja devido a defeitos de fabricação, prazo de validade vencido, ciclo de vida útil encerrado ou reaproveitamento de embalagens, ao ciclo produtivo da empresa.

Segundo Leite (2003), CDRs são as etapas, formas e meios em que uma parcela dos produtos comercializados, com pouco uso após a venda, com ciclo de vida ampliado ou depois de extinta a sua vida útil, retorna ao ciclo produtivo ou de negócios, podendo assim agregar valor através de seu reaproveitamento.

A utilização desses canais pode representar uma importante vantagem competitiva para as empresas, pois podem transmitir ou projetar na empresa a imagem de preocupação com a conveniência de seus consumidores e com questões ambientais, já que o retorno de embalagens, por exemplo, diminui o impacto dos famosos 'lixões' no ambiente urbano. "A competição é um fator tão importante em mercados externos quanto no mercado nacional", de acordo com Ballou (1993, p. 377).

Os canais reversos de alguns materiais tradicionais são bem conhecidos há alguns anos, como, por exemplo, o dos metais em geral, e eles representam importantes nichos de atividade econômica (LEITE, 2003, p. 4).

Outro exemplo de canal de distribuição reverso é o processo de reciclagem de papel e de embalagens descartáveis, que constituem fonte de renda para muitos indivíduos e oportunidade de marketing social para muitas empresas

através da rotulação 'ecologicamente correta'. Os canais de distribuição reversos podem ser classificados em duas categorias, ou seja, podem ser de pós-consumo ou de pós-venda.

### **Logística Reversa de Pós-Consumo**

Bens de pós-consumo são os produtos ou materiais constituintes cujo prazo de vida útil chegou ao fim, sendo assim considerados impróprios para o consumo primário, ou seja, não podem ser comercializados em canais tradicionais de vendas. No entanto, não quer dizer que não possam ser reaproveitados. Isso é possível graças à adoção da logística reversa e de seus canais de distribuição reversos (CDRs). (LEITE, 2003)

CDRs são as etapas envolvidas no retorno de produtos considerados bens de pós-consumo. Essas etapas formam o processo logístico no pós-consumo.

Para falar em pós-consumo é preciso antes falar em ciclo de vida ou vida útil de um produto. "A vida útil de um bem é entendida como o tempo decorrido desde a sua produção original até o momento em que o primeiro possuidor se desembaraça dele", de acordo com Leite (2003, p. 34).

Assim sendo, um produto ou material torna-se bem de pós-consumo quando sua vida útil é encerrada e, mesmo assim, ainda pode ser aproveitado para algum fim específico.

O retorno desse bem de pós-consumo ao ciclo produtivo constitui a principal preocupação da logística reversa (LEITE, 2003). A descartabilidade de um produto é que dá início ao processo de logística reversa.

O foco de atuação da logística reversa envolve a reintrodução dos produtos ou materiais à cadeia de valor através do ciclo produtivo ou de negócios e, portanto, um produto só é descartado em último caso (CHAVES e MARTINS, 2005, p. 3).

Para a logística o conceito de ciclo de vida do produto vai a partir de sua concepção até o destino final dado a este produto, seja o descarte, reparo ou reaproveitamento (TRIGUEIRO, 2003, p. 1).

“O processo de logística reversa gera materiais que retornam ao processo tradicional de suprimento, produção e distribuição”, conforme ensinam Barbosa *et. al.* (2005, pp. 3-4).

### **Canais de Distribuição Reversos no Pós-Consumo**

Pós-consumo refere-se aos produtos já adquiridos e descartados pelo consumidor. São produtos cuja vida útil chegou ao fim ou que foram jogados fora devido a defeitos ocorridos ao longo do tempo, cujo conserto é considerado inviável, ou por não se adequarem mais às conveniências do consumidor (LEITE, 2003).

Os canais de distribuição reversos de pós-consumo constituem-se pelo fluxo reverso de produtos ou materiais constituintes que surgem no descarte dos produtos depois de encerrada a vida útil e que retornam ao ciclo produtivo. Esses canais podem ser de reciclagem ou de reuso, canais reversos de reciclagem (LEITE, 2003).

A reciclagem tornou-se uma importante atividade econômica, devido ao seu impacto ambiental e social, pois não beneficia somente a empresa que a adota, mas também uma parcela da população que enxerga nessa atividade a possibilidade de tirar seu sustento e obter alguma renda.

Reciclagem é o canal reverso de revalorização, em que os materiais constituintes dos produtos descartados são extraídos industrialmente, transformando-se em matérias-primas secundárias ou recicladas que serão reincorporadas à fabricação de novos produtos (LEITE, 2003, p. 7).

O processo de reciclagem envolve várias etapas, como coleta de material ou produto, seleção do item que será reaproveitado, preparação para reaproveitamento, processo industrial e conseqüente reintegração do material reciclado ao processo produtivo, sob forma de matéria-prima.

- Canais reversos de reuso

Diz respeito à reutilização de produtos ou materiais classificados como bens duráveis, cuja vida útil estende-se por vários anos.

Nos casos em que ainda apresentam condições de utilização podem destinar-se ao mercado de segunda mão, sendo comercializados diversas vezes até atingir seu fim de vida útil (LEITE, 2003, p. 6).

O exemplo mais comum desse tipo de canal reverso é o comércio de automóveis usados, que representa uma grande parcela do comércio de automóveis. Segundo Leite (2003), esses canais definem-se como aqueles onde há a extensão do uso de um produto de pós-consumo, mantendo-se a mesma função que desempenhava.

- Canais reversos de desmanche

Outra maneira de tentar aproveitar produtos de pós-consumo é através do desmanche, onde são diversos materiais que podem ser obtidos através da desmontagem de bens de pós-consumo, para depois serem reaproveitados e retornar ao ciclo produtivo. Segundo Leite (2003), desmanche pode ser definido como:

Um sistema de revalorização de um produto durável de pós-consumo que, após sua coleta, sofre um processo industrial de desmontagem no qual seus componentes em condições de uso ou de remanufatura são separados de partes ou materiais para os quais não existem condições de revalorização, mas que ainda são passíveis de reciclagem industrial. Os primeiros são enviados, diretamente ou após remanufatura, ao mercado de peças usadas, enquanto que os materiais inservíveis são destinados a aterros sanitários ou são incinerados (LEITE, 2003, p. 7).

O processo de desmanche é típico de bens de pós-consumo duráveis, geralmente veículos e máquinas de diversos tipos. Trata-se de uma atividade rentável e muito explorada, principalmente por pequenos comerciantes.

Os canais de distribuição reversos são responsáveis pelo retorno de bens de pós-consumo ao ciclo produtivo, impedindo assim que haja acúmulos de materiais descartados em ambientes urbanos. De acordo com Leite (2003), produtos ou materiais de pós-consumo podem ocasionar grandes quantidades acumuladas, resultando em problemas ambientais, se não retornarem ao ciclo produtivo.

### **Logística Reversa de Pós-Venda**

Segundo Leite (2003, p. 206), o retorno de produtos ao centro produtivo ou de negócios, ou logística reversa de pós-venda, como pode ser chamada, é definida da seguinte maneira:

[...] específica área de atuação da logística reversa que se ocupa do planejamento, da operação e do controle do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso ou com pouco uso, que por diferentes motivos retornam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta, que constituem uma parte dos canais reversos pelos quais fluem esses produtos (LEITE, 2003, p. 206).

Ainda segundo Leite (2003), ao contrário dos bens de pós-consumo, os bens de pós-venda têm características que os diferem destes primeiros. São produtos que geralmente apresentam pouco uso, ou muitas vezes nem foram utilizados. Os bens de pós-consumo são produtos que já tiveram sua vida útil esgotada, ou então, já não têm mais serventia para o consumidor que fez a primeira aquisição.

Esses produtos retornam por vários motivos, sejam eles comerciais, por erro no momento da emissão do pedido, garantia, defeitos de fabricação, de funcionamento ou até por danos causados no transporte, de acordo com Leite, (2003).



Do ponto de vista estratégico a logística reversa de pós-venda tem por objetivo agregar valor ao produto, reinserindo-o na cadeia produtiva. Segundo Leite (2003) e Ballou (2001) *apud* Oliveira e Raimundini (2005, p. 3), “Os valores agregados são, principalmente, de ordem econômica, ambiental, social, legal e de imagem corporativa”.

A partir dos conceitos apresentados, pode-se entender que a logística reversa de pós-venda tem por objetivo, viabilizar operacionalmente o retorno de produtos aos centros produtivos ou de negócios, agregando dentro desse processo, valor aos mesmos.

### **Canais Reversos de Pós-Venda**

Provavelmente a falta de interesse pelo assunto deva-se ao fato da pouca significância econômica que os canais reversos representam no momento, quando comparados ao modelo de distribuição direta (LEITE, 2003).

Os produtos que retornam, têm como destino a base do processo produtivo, ou então mais tarde farão parte do ciclo de negócios, através de várias modalidades de comercialização (LEITE, 2003).

Dentre as diversas causas de retorno de produtos de pós-venda, pode-se destacar: prazo de validade vencido, danos causados no transporte, problemas de fabricação, erros no momento da emissão do pedido, excesso de estoques, e até mesmo por estarem consignados. Na seqüência são encaminhados para mercados secundários, ou então seguem para processos de desmanches, reformas, reciclagem ou mesmo para o descarte definitivo, conforme define Leite (2003).

Os produtos de pós-consumo, por conseguinte, contam com uma estrutura específica para o retorno ao ciclo produtivo, ainda segundo Leite (2003, p. 209).

Nos Estados Unidos, o fluxo de produtos que retornam por meio do canal reverso é crescente. Alguns números apontam a cifra de 35 bilhões de

dólares/ano, representando algo em torno de 0,5% da produção bruta daquele país (LEITE, 2003).

O mesmo autor destaca ainda o índice percentual de retorno desses produtos por ramo de atividade:

- Empresas que editam revistas 50%
- Empresas que editam livros 20-30%
- Empresas que fazem distribuição de livros 10-20%
- Empresas que fazem distribuição de eletrônicos 10-12%
- Empresas que fabricam computadores 10-20%
- Empresas que fabricam CD-Rooms 18-25%
- Impressoras para computador 4-8%
- Produtos para a indústria de autopeças 4-6%

Dentro do processo inverso da logística, o ponto de partida do produto de pós-venda passa a ser o consumidor ou então o próprio ponto de venda. Os produtos que apresentam condições de reaproveitamento passam por um processo de reforma ou mesmo são inseridos em mercados secundários. Podem também retornar direto para o processo de produção onde passam pela reciclagem para o reaproveitamento da matéria-prima que os compõem (LEITE, 2003).

O retorno dos produtos de pós-vendas ocorre em maior parte por meio dos canais de distribuição direta. Podendo ser através do próprio consumidor para o ponto de venda que o atendeu, deste para o distribuidor que o forneceu, ou mesmo direto para o fabricante, de acordo com Leite (2003).

Ainda segundo Leite (2003), como exemplo de canais reversos de pós-venda pode-se destacar os seguintes:

- Setor Editorial: Esse canal apresenta um grande fluxo reverso por causa do curto tempo de vida útil desse tipo de produto. Na grande maioria dos casos o retorno desses produtos já está previsto, muitos estão consignados.
- Setor Automotivo: As principais causas para o retorno de produtos de pós-venda desse segmento são os desmanches de veículos que já não têm mais condições de transitarem. O excesso de peças nos estoques das revendas também são causas para fluxo reverso desse setor.
- Setor varejista de confecções: Nesse segmento o fluxo reverso geralmente é produto de saldos de estoques, mercadorias que não conseguiram ser vendidas. Portanto são negociados com outras empresas que acabam adquirindo esses produtos, dando assim condições para a renovação de estoques de novas coleções. Nessa categoria não há uma prévia negociação para retorno aos fabricantes, esses produtos acabam sendo vendidos em mercados secundários.

### **A Preocupação Ambiental**

A logística reversa está relacionada com a destinação de produtos e materiais já descartados pelo consumidor final, contribuindo, portanto, para a preservação do meio ambiente. Essa contribuição se dá pelo retorno de bens de pós-consumo ao ciclo produtivo, o que diminui o acúmulo de lixo industrial na natureza. Assim sendo, pode-se relacionar a logística reversa como uma importante ferramenta para a preservação ambiental (CHAVES e MARTINS, 2005).

Essa prática deve-se em grande parte ao aumento de consciência ecológica do consumidor, que passa a dar preferência a produtos de empresas que demonstram preocupação com a preservação ecológica.

Essa maior conscientização da sociedade se reflete no desenvolvimento de uma legislação adaptada aos modos de produção e consumo sustentáveis, que visam minimizar os impactos das atividades produtivas ao meio ambiente. Exemplo disso foi a elaboração da Resolução nº 258 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA (BRASIL, 1999). Esta resolução estabelece às empresas fabricantes e importadoras de pneus a obrigação pela coleta e destino final ambientalmente adequado dos pneus inservíveis, o que obriga este segmento a sustentar políticas de logística reversa (CHAVES e MARTINS, 2005).

Frente a essas regulamentações, organizações passam a desenvolver políticas voltadas para a imagem da empresa perante o consumidor, já que este está cada vez mais ciente de seus direitos. Diante da acirrada concorrência, que deixou de ser regional para tornar-se global, toda prática que possa ser usada como um possível diferencial no mercado de atuação é capturada e utilizada, pois em meio a tantos concorrentes, qualquer fator pode ser decisivo para determinar o posicionamento da empresa.

A Legislação Ambiental, ao responsabilizar a empresa pelo controle do ciclo de vida do produto, responsabiliza legalmente a empresa pelos impactos ambientais causados por seus produtos, conforme orienta Trigueiro (2003).

### **Os Objetivos Econômicos**

“O bom controle sobre o ciclo de vida do produto requer um bom sistema de gestão para possibilitar um controle eficaz deste ciclo”, de acordo com Trigueiro (2003, p. 1). O gerenciamento do retorno dos bens e materiais dentro da cadeia é fator decisivo para a otimização do ganho financeiro sobre esses produtos, haja vista ser esse um dos benefícios proporcionados pela logística reversa.

Ganhos financeiros e logísticos são apenas um dos benefícios que a logística reversa é capaz de proporcionar. Some-se também os ganhos à imagem institucional da companhia por adotar uma postura ecologicamente correta, atraindo a atenção e preferência

não só de clientes mas dos consumidores finais (NETTO, 2004, p. 1).

“As iniciativas relacionadas à logística reversa têm trazido consideráveis retornos para as empresas”, em conformidade com Lacerda (2002, p. 2). A implementação da logística reversa pode reverter grandes benefícios às organizações, tanto no aspecto econômico como também à imagem institucional dentro do ambiente na qual a mesma está inserida, pois reflete a preocupação com o meio-ambiente e a sociedade.

Economias com a utilização de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de materiais para produção têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas (LACERDA, 2002, p. 2).

O reaproveitamento de materiais é um dos processos que fazem parte da dinâmica da logística reversa, e é um dos aspectos que mais possibilidades possuem para se agregar valor aos materiais retornáveis no processo inverso.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização da logística reversa como forma de diferencial é importante para a empresa. A obtenção de vantagem competitiva é um dos principais fatores que levam as organizações a implementarem o processo reverso de distribuição. Segundo Chaves (2005), mudanças no comportamento de consumo das pessoas também têm contribuído para a incorporação da logística reversa por parte das empresas.

Além deste aumento da eficiência e da competitividade das empresas, a mudança na cultura de consumo por parte dos clientes também tem incentivado a logística reversa. Os consumidores estão exigindo um nível de serviço mais elevado das empresas e estas, como forma de diferenciação e fidelização dos

clientes, estão investindo em logística reversa, conforme Chaves e Martins (2005, p. 1).

Empresas que possuem um processo de logística reversa, bem gerido, tendem a se sobressair no mercado, uma vez que estas podem atender seus clientes de forma melhor e diferenciada de seus concorrentes (BARBOSA *et. al*, 2005, p. 2).

Organizações que se anteciparem quanto à implementação da logística reversa em seus processos se destacarão no mercado. Passarão para a sociedade uma imagem de empresas corretamente ecológica, inovarão na revalorização de seus produtos e explorarão produtos e materiais de pós-venda e pós-consumo, agregando valor a estes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BARBOSA, Adriana; BENEDUZZI, Bruno; ZORZIN, Gislaine; MENQUIQUE, João e LOUREIRO, Maurício C. **Logística reversa: o reverso da logística**. Fonte FAENAC, data 21/10/2004.

CHAVES, Gisele de Lorena D.; MARTINS, Ricardo Silveira. **Diagnóstico da logística reversa na cadeia de suprimentos de alimentos processados no oeste paranaense**. In: VIII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais (SIMPOI), ago. 2005, São Paulo. Anais. São Paulo: FGV, 2005, p. 1-16.

FELIZARDO, J. M.; *et. al*. **A inserção da logística reversa em habitats de empreendedorismo: um estudo de caso no CEFET-PR**. Anais do Enc. Nac. Estudantes Pós-Graduação em Administração – ANPAD (2003).

FELIZARDO, Jean Mari; HATAKEYAMA, Kazuo. **A logística reversa nas operações industriais no setor de material plástico: um estudo de caso na cidade de Curitiba**. In: XXIX Encontro da ANPAD (ENANPAD), set. 2005, Brasília. Anais...Brasília, 2005, p. 1-17.

LACERDA, Leonardo. **Logística reversa - uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Artigos CEL. 2002. Disponível em: <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-busca.htm?fr-rev.htm>. Acesso em: 12 mai. 2007.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MARTINS, Petrônio Garcia; CAMPOS ALT, Paulo Renato. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2005.

NETTO, Ronderley Miguel. **Logística reversa: uma nova ferramenta de relacionamento**. Disponível em [www.guiadelogistica.com.br](http://www.guiadelogistica.com.br), acesso em 10/05/2007.

OLIVEIRA, Edmar Bonfim; RAIMUNDINI, Simone Letícia. **Aplicação da logística reversa: estudo de caso em uma indústria fotográfica e em uma indústria de fécula de mandioca**. In: VIII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais (SIMPOI), ago. 2005, São Paulo. Anais...São Paulo: FGV, 2005, p. 1-14.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. São Paulo: Atlas, 2005.

TRIGUEIRO, Felipe G. R. **Logística reversa: a gestão do ciclo de vida do produto**. Disponível em [www.administradores.com.br](http://www.administradores.com.br), acesso em 12/05/2007.

MARTINS, Petroncio Garcia; CAMPOS, Paulo Renato. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 2. ed. Editora Saraiva, 2006, p. 326-330-331.

Artigo recebido em 01/2013. Aprovado em 02/2013.