FUNDAÇÃO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – FUPAC

FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE UBÁ

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ALVERINA HELENA ZÓCCOLI DE CARVALHO

LOGÍSTICA REVERSA: UM DIFERENCIAL COMPETITIVO

UBÁ

2016

ALVERINA HELENA ZÓCCOLI DE CARVALHO

LOGÍSTICA REVERSA: UM DIFERENCIAL COMPETITIVO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Engenharia de Produção da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ubá, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador (a): Prof. Iracema Mauro Batista Iasbik

UBÁ

2016

Dedicatória

Dedico à minha família pelo apoio, compreensão e imenso incentivo a dar mais um passo em minha vida.

Agradecimentos

À Deus, por estar sempre em todos os momentos de minha vida.

Aos professores, por sua valiosa contribuição para que eu chegasse até aqui.

Aos amigos, que estiveram sempre juntos comigo e me apoiaram nessa conquista.

À minha família por compreender o meu esforço, dando-me incentivo constante.

LOGÍSTICA REVERSA: UM DIFERENCIAL COMPETITIVO

Resumo

Considerando a preocupação com o meio ambiente, aumento de consumo e diminuição do ciclo de vida dos produtos, as empresas necessitam planejar e implantar um sistema complementar ao processo logístico, tomando como princípio o processo de logística reversa. O objetivo principal deste trabalho foi analisar a logística reversa como diferencial competitivo nas organizações, apresentando a importância da logística reversa para a empresa nos aspectos econômicos, legislativo e ambiental. No desenvolvimento do trabalho estudou-se os principais conceitos de logística reversa, diferenciando seus mecanismos como logística de pós-consumo e de pós-venda, fazendo posteriormente um estudo de exemplos de organizações que aplicam a logística reversa. Quanto à metodologia aplicada, trata-se de uma revisão bibliográfica. Através dessa pesquisa identificou-se que a logística reversa é um diferencial competitivo devido ao fato de as organizações buscarem a comercialização de seus produtos, como também reaproveitarem os produtos após serem consumidos.

Palavras-chave: Logística reversa. Pós-consumo. Pós-venda. Meio ambiente. Ciclo de vida.

REVERSE LOGISTICS: A DIFFERENTIAL COMPETITIVE

Abstract

Companies require planning to implement a logistic process complementary system based on the reverse logistic procedure. This is required due to the environment concern, the increased consumption and the reduced products life cycle. The main objective of this study was to analyze the reverse logistic as a competitive differential in organizations, presenting the importance of this procedure in economic and legislative aspects. The reverse logistic main concepts were studied, making the difference between the post-consumer and post-sales mechanisms. The analysis of organizations that apply the reverse logistic procedure was also conducted. A bibliographical review was the methodology applied in this study. This research identified that the reverse logistic is a competitive advantage because of the organizations seek to commercialize their products as well as reuse them after being consumed.

Keywords: Reverse logistic. Post-consumer. Post-sales. Environment. Life cycle.

1 INTRODUÇÃO

As empresas atuais buscam eficiência e rapidez nas entregas dos produtos e serviços, tornando este um fator decisivo na escolha do consumidor. Diante disto, a logística surge nas empresas com a responsabilidade de planejar todo o processo de fluxo de mercadorias, visando melhor distribuir em seu espaço físico para atender aos seus clientes, disponibilizando produtos e serviços nos locais necessários no momento em que são desejados.

A logística teve seu crescimento devido à importância na gestão de negócios, adquirindo uma nova estratégia competitiva dentre as organizações, decorrente às rápidas e sucessivas mudanças. Como ressalta Bowersox e Closs (2010), a função principal da logística é expandir as fronteiras empresariais para facilitar o relacionamento na cadeia de suprimentos, fazendo com que melhores resultados combinados da integração interna e externa, tornem a logística contemporânea interessante às organizações.

O progresso econômico, o desenvolvimento industrial e a diminuição do ciclo de vida dos produtos, aumentam a geração de resíduos de diversos segmentos. E para minimizar este acúmulo de resíduos, surge a logística reversa, que irá viabilizar o processo de reciclagem ou reaproveitamento dos produtos, reintroduzindo-os no ciclo produtivo da organização.

Produtos que necessitam de um descarte adequado obrigam empresas a seguirem normas e leis, comprometendo-se a coletar os produtos após serem consumidos, além de realizarem campanhas de conscientização. Tal prática chama-se logística do pós-consumo, que está relacionada aos produtos que já foram consumidos e devem ser destinados a aterros sanitários ou serem reciclados. Já nos casos de produtos que após serem vendidos, necessitam retornar à empresa, dá-se o nome de logística de pós-venda.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a importância da implantação da logística reversa diante da necessidade de caráter ambiental e especificamente, analisar a logística reversa como um diferencial competitivo para uma organização, fazendo-se necessário o estudo de conceitos da logística reversa e seus mecanismos, além de destacar sua contribuição para o meio ambiente e demonstrar exemplos atuais aplicáveis desta prática.

Todavia, vale destacar que a implantação da logística reversa em uma organização, traz um diferencial competitivo, devido à visão dos consumidores estarem sendo cada vez mais voltadas atualmente, para a questão ambiental e práticas sustentáveis. Verifica-se também que os conceitos estudados são totalmente aplicáveis a diversos tipos de seguimentos industriais, com diferentes aplicabilidades na reintrodução dos produtos no ciclo produtivo.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica, abrangendo o tema Logística Reversa e apresentação de exemplos aplicáveis dessa nova área que vem conquistando espaço nas empresas atualmente.

> A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

2.2 Logística: breve histórico

O processo logístico auxilia as organizações quanto à distribuição e armazenagem de seus produtos. Sabe-se que esta, passou a ser conhecida e desenvolveu-se, através de atividades de planejamento de operações militares. Após determinar a estratégia militar, generais precisavam ter, sob suas ordens, uma equipe para abastecer no momento certo, os campos de batalha com munições, equipamentos, alimentos e socorro médico. Estes serviços não ganhavam reconhecimento, trabalhando em silêncio e na retaguarda (NOVAES; ANTONIO, 2015).

No Brasil, a logística passou ter atenção como importância empresarial a partir de 1990, quando as tarifas de importações em diversos setores econômicos, proporcionaram maior internacionalização do país, alterando o cenário nacional. Surgiram então novos padrões de competitividade, buscando melhores práticas internacionais, a fim de perenizar seus negócios e seus clientes, tornando este o objetivo claro nas empresas atuantes no país (LEITE; PAULO, 2009).

A logística é uma atividade que visa encontrar o equilíbrio entre as atividades empresariais. Para Caxito (2011, p.2), “ela representa o elo entre todas as expectativas geradas pelos demais departamentos, sejam eles vendas, *marketing*, finanças, custos, pesquisa e desenvolvimento, produção ou todos os setores que, somados, visam a um mesmo objetivo”.

Segundo o *Council of Logistics Management*, a palavra logística pode ser definida:

> O processo de planejar, implementar e controlar eficientemente o custo correto, o fluxo e armazenagem de matérias-primas, estoques durante a produção e produtos acabados e as informações relativas a essas atividades, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender aos requisitos do cliente (CLM, 1986 *apud* FERNANDES, 2012, p. 10).

Bowersox e Closs (2010, p.20), afirmam que:

> A logística envolve a integração de informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagem. Todas essas áreas que envolvem o trabalho logístico oferecem ampla variedade de tarefas estimulantes. Combinadas, essas tarefas tornam o gerenciamento integrado da logística uma profissão desafiante e compensadora.

Bowersox e Closs (2010) destacam também a importância da informação como ferramenta estratégica para a logística, afirmando que quanto maior for a precisão do sistema de gestão das informações, mais eficiente será o processo do sistema logístico de uma organização.

É notório que a logística trabalha em um campo muito mais abrangente do que simplesmente transportar e armazenar, como era definido no princípio de sua história. Arbache (2007) atribui à logística, funções como gerir informações sobre demanda de clientes, controlar o atendimento de pedidos e manter o rastreamento das entregas sendo realizadas e dos correspondentes pagamentos.

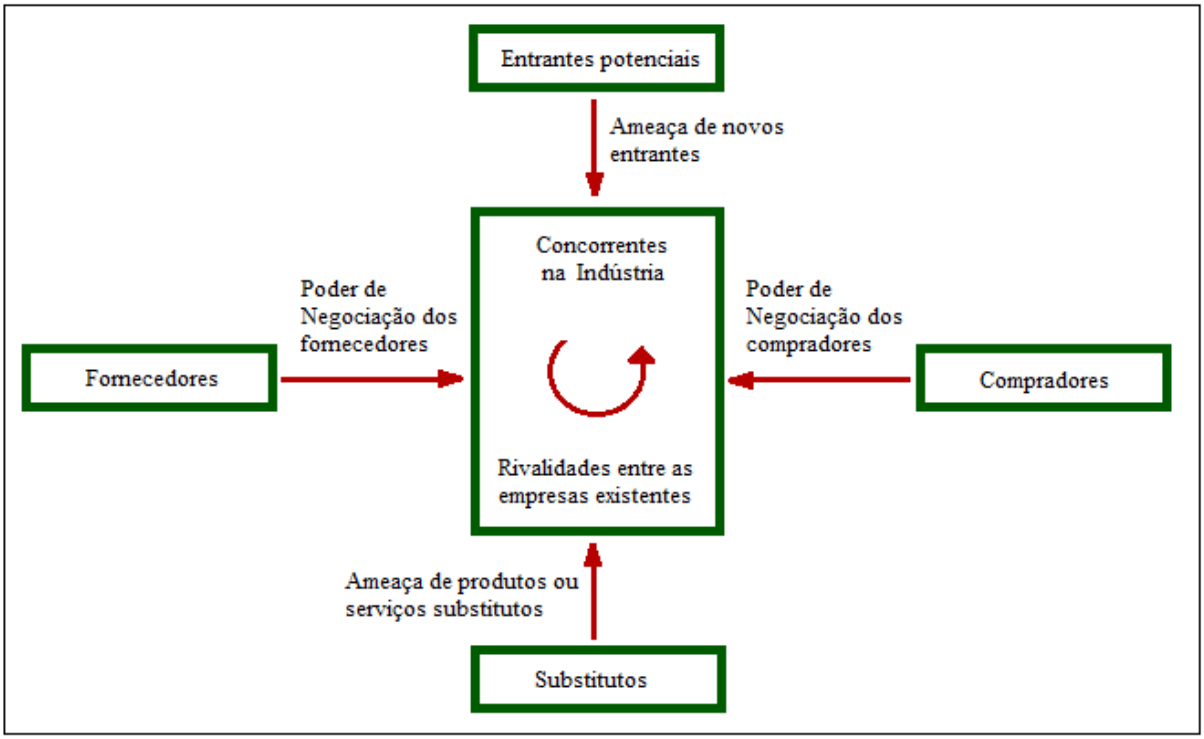
Apesar de sua complexidade e extensão, a logística cria vantagens competitivas. Buller (2012, p. 12) destaca que:

> Um primeiro passo na formulação de estratégia competitiva é conhecer e mapear o mercado mediante uma análise setorial e estrutural para então definir o posicionamento e a participação desejados em tal mercado. Esse primeiro passo envolve a identificação das organizações atuantes e de seus pontos fortes e fracos, assim como a identificação destes na própria empresa e, ainda, a identificação das forças que dirigem ou determinam a concorrência naquele mercado.

Identificar o mercado em que se vai competir e quais concorrentes terão que enfrentar, permite tomadas de decisões de caráter ofensivo e defensivo, posicionando a organização em um nível estável do mercado.

A figura 1 apresenta fatores que ameaçam às organizações, exigindo atenção ao elaborar a estratégia competitiva.

FIGURA 1 - Forças que dirigem a concorrência



Fonte: Buller (2012, p. 23)

Em cada item apresentado na figura 1, a logística está presente. Por exemplo, quando o *marketing* decide lançar um novo produto, a logística faz-se presente para auxiliar a execução do projeto, assim como atender às expectativas do cliente.

A logística influencia o ambiente de negócio entre organizações e também todo processo que agrega valor ao produto, desde a aquisição da matéria-prima, seu processo de transformação e sua chegada ao consumidor final. “Assim, a proposta essencial da atividade logística se volta à melhoria na atuação das organizações, de modo a proporcionar uma percepção de ganho de valor pelo cliente” (BULLER, 2012, p. 23).

Paiva (2009) afirma que existem cinco critérios competitivos na área de operações que se relacionam à estratégia de negócios:

• Custo: quando a principal decisão se refere a produzir com margens de lucro maiores ou produzir grandes volumes com margens reduzidas.

• Qualidade: dos produtos oferecidos, ou de forma que seus produtos tenham desempenho superior ao de seus competidores.

• Desempenho de entrega: isto é, a relação estabelecida entre fornecedor e cliente. Uma das formas para a empresa competir com base em desempenho de entrega é ser capaz de

mobilizar recursos para garantir o trabalho prometido, entregar dentro do prazo e corrigir rapidamente alguma eventual falha ocorrida.

• Flexibilidade: a empresa que compete com flexibilidade deve ser capaz de absorver rapidamente mudanças em lotes de produção não padronizados, bem como mudanças no tipo de produto a produzir.

• Inovação: critério tradicionalmente definido como a habilidade da empresa em lançar novos produtos e/ou serviços em curto espaço e tempo.

A integração desses critérios garante o atendimento satisfatório ao cliente. A logística desempenhará este papel, oferecendo rápida resposta diante das oportunidades de mercado, disputadas pela empresa e pela concorrência.

Caxito (2011) diz que toda importância de estudar logística é baseado na necessidade e desejos do ser humano. Hoje são os consumidores que têm direito e poder de decisão, interferindo no desenvolvimento das estratégias. Todos esperam da logística eficiência e eficácia para com seus produtos. Para a logística ser considerada eficiente, ela deve ser capaz de disponibilizar bens e recursos, comprovando que consegue com efetividade, alcançar seus resultados. Tudo isso sempre com segurança, pontualidade e qualidade.

2.3 Logística reversa

Observa-se que o crescimento populacional e da industrialização resultou no aumento da preocupação com as questões ecológicas e com o meio ambiente. Para Cunningham e Distler (1997), os consumidores apresentam a cada dia uma maior consciência ambiental e, ao mesmo tempo, a popularidade de sofisticados programas de reciclagem continua aumentando e amadurecendo.

Identificam-se atualmente nos consumidores, a iniciativa de promover o retorno de embalagens, com a adoção das chamadas “embalagens retornáveis”, e também a busca de postos de coletas para descarte de baterias de eletrônicos.

Além disso, sabe-se que os canais de reciclagem e de manufatura de alguns materiais, por exemplo, o dos metais em geral e a remanufatura de componentes de automóveis, já ocorre há muitos anos (LEITE, 2009).

O gerenciamento desse caminho inverso dos materiais é chamado de logística reversa, que deu origem a um novo fluxo de materiais, partindo do consumidor e chegando à sua destinação correta.

"A vida útil de um produto tem continuidade após seu descarte dentro das necessidades do cotidiano das pessoas; é possível, por exemplo, reaproveitá-lo como matéria-prima na produção de novos produtos" (CAXITO, 2011, p. 12).

Leite (2009, p. 17) define logística reversa como:

> A área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, dentre outros.

Bowersox e Closs (2010) traz a ideia de a logística reversa ser o apoio ao ciclo de vida como um dos objetivos operacionais da logística moderna, prolongando a logística além do fluxo direto dos materiais e a necessidade de considerar os fluxos reversos de produtos em geral.

Rogers e Tibben-Lembke (1999, p. 2), adaptando a definição de logística do *Council of Logistics Management* (CLM), definiu a logística reversa como:

> O processo de planejamento, implantação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações correspondentes do ponto de consumo ao ponto de origem com o propósito de recapturar o valor ou destinar à apropriada disposição.

Razzolini Filho e Zarpelon (2005) explicam o fato de a logística reversa atentar às questões ambientais, com padrões ecodesenvolvimento, impulsionando para novas tecnologias e bioprocessos de reaproveitamento e reciclagem. Esse processo por si só gera uma imagem positiva para as organizações que a empregam.

Além do processo de reutilização, a logística reversa também inclui o processamento de materiais retornados em função de danos, estoques sazonais, destinação de equipamentos obsoletos, remanufatura e recondicionamento, tratamento de produtos perigosos e a recuperação do recurso (RAZZOLINI FILHO, 2013).

Implementar estratégias e programas de logística reversa em uma empresa exige muito empenho e vontade de ultrapassar grandes dificuldades. Desenvolver projetos de logística reversa em toda a cadeia de suprimentos ainda é uma tarefa difícil, pois assim como a logística convencional, a logística reversa utiliza os mesmos processos como nível de serviço, armazenagem, transporte, estoque, fluxo de materiais e sistema de informação. Entretanto deve ser vista como um novo recurso para a lucratividade (MUELLER, 2005).

A implantação da logística reversa em uma organização traz benefícios tanto na questão ambiental quanto na questão econômica, como está descrito no quadro 1.

QUADRO 1 - Objetivos e benefícios ambientais e econômicos através da implantação da logística reversa.

AMBIENTAIS	ECONÔMICOS
Objetivos: -Mitigar impacto ambiental dos resíduos; -Economizar os recursos naturais. **Benefícios:** -Redução do volume de descarte tanto seguras quanto ilegais; -Antecipação às exigências de regulamentações legais; -Economia de energia na fabricação de novos produtos; -Diminuição da poluição pela contenção dos resíduos; -Restrição dos riscos advindos de aterros; -Melhoria da imagem corporativa; -Consciência ecológica	**Objetivos:** -Formalizar negócios existentes; -Aumentar volume de negócios; -Reduzir custos substituindo matérias-primas primárias por secundárias; -Direcionar produtos recusados para mercados secundários; -Economizar energia e custos de descarte de resíduos. **Benefícios:** -Criação de novos negócios na cadeia produtiva; -Redução de investimentos em fábricas; -Economia do custo de energia na fabricação; -Aumento de fluxo de caixa por meio da comercialização dos produtos secundários e dos resíduos; -Aproveitamento do canal de distribuição para escoar os produtos secundários nos mercados secundários; -Melhoria da imagem corporativa para obter financiamentos subsidiados por operar com práticas ecologicamente corretas

Fonte: Adaptado de Leite (*apud* SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010, p. 14)

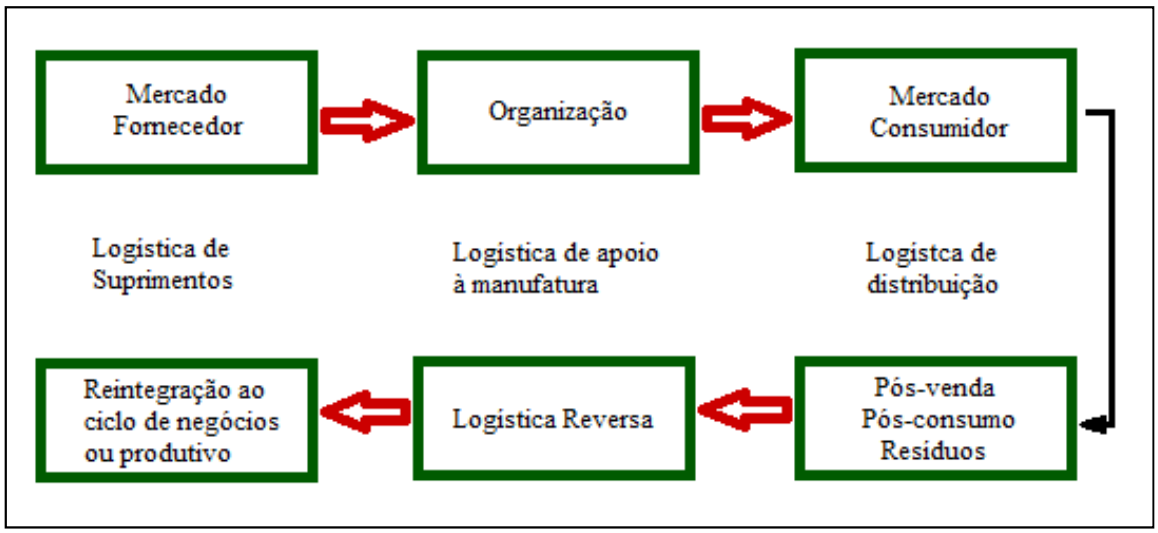
A alta visibilidade atual da logística reversa pode ser explicada pela grande quantidade e variedade de produtos que vão para o mercado visando satisfazer seus diversos micros segmentos. Produtos com reduzidos ciclos de vida mercadológicos são elaborados para satisfazer as mais variadas necessidades, em diferentes localizações e costumes distintos.

Nos últimos anos, a logística reversa tornou-se uma potente ferramenta estratégica empresarial, quando sua atuação é utilizada sob forma de agregação de valor econômico ou de obediência às legislações ou de reforço da marca e imagem empresarial.

A figura 2 permite identificar as quatro áreas operacionais da logística empresarial atual adotada por Leite (2009). Definem-se a logística de suprimentos, com a responsabilidade das ações necessárias para suprir a empresa com os insumos; a logística de apoio à manufatura, responsável pelo planejamento, armazenamentos e controle dos fluxos

internos. Definem-se ainda a logística de distribuição, que basicamente se ocupa da entrega dos pedidos recebidos, e a logística reversa, a mais nova área, responsável pelo retorno dos produtos de pós-venda, de pós-consumo, de resíduos e de seu endereçamento a diversos destinos.

FIGURA 2 - Áreas de atuação da logística empresarial



Fonte: Leite (2009, p. 4)

Verifica-se através da figura 2 que a logística empresarial está presente em todos os processos existentes em uma organização garantido-lhe um papel de relevância estratégica, contribuindo consideravelmente para competitividade empresarial.

Outro fator importante que precisa ser aperfeiçoado em estudos são os canais de distribuição, que segundo Leite (2009), traz diferenciação nos níveis de serviços oferecidos em mercados globalizados e é extremamente competitivo na atualidade.

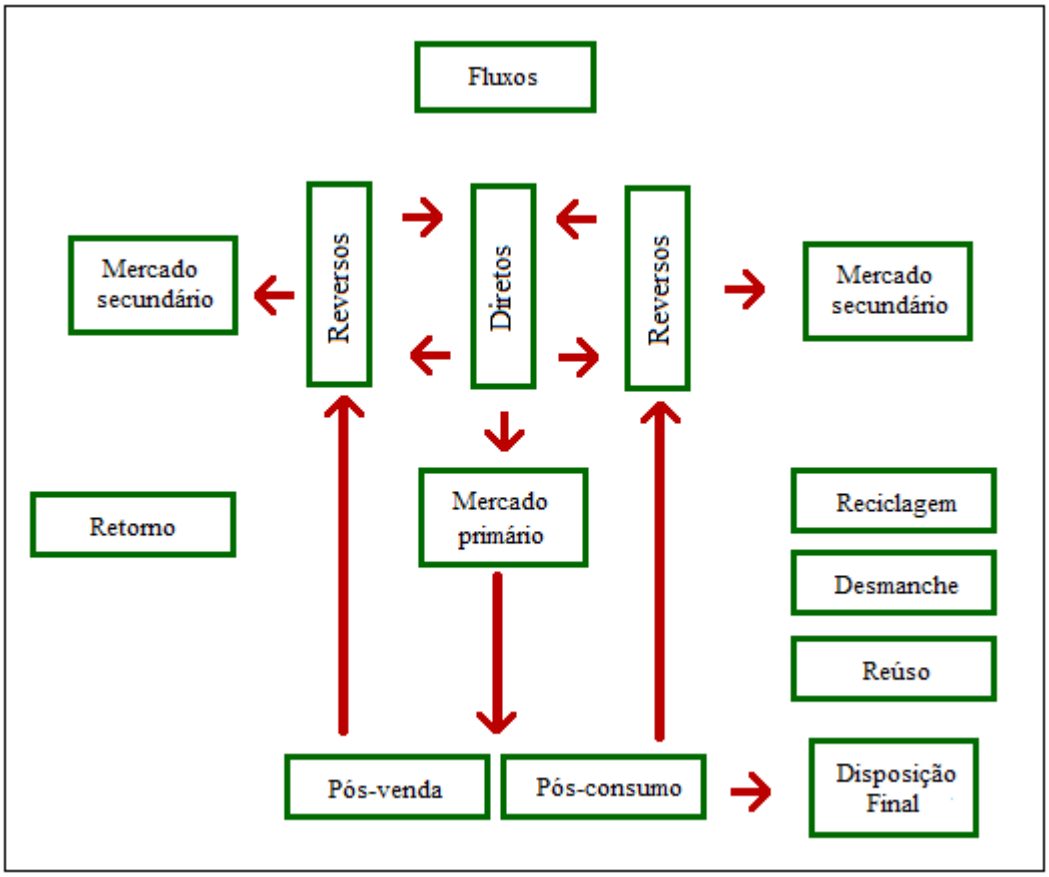
> A importância econômica da distribuição, seja sob o aspecto conceitual mercadológico, seja sob o aspecto concreto operacional da distribuição física, revela-se cada vez mais determinante às empresas, tendo em vista os crescentes volumes transacionados, decorrentes da globalização dos produtos e das fusões de empresas, e a necessidade de se ter o produto certo, no local e tempo certo, atendendo a padrões de níveis de serviço diferenciados ao cliente e garantindo seu posicionamento competitivo no mercado (LEITE, 2009, p. 5).

Sabe-se que os canais de distribuição diretos são constituídos por diversas etapas em que os bens produzidos são comercializados até chegar ao consumidor final. A distribuição física dos bens é a atividade que realiza a movimentação e disponibiliza esses produtos ao consumidor final (KOTLER, 1996).

Os canais de distribuição reversos de pós-consumo são caracterizados pelo retorno de produtos que tiveram sua utilidade finalizada. Estes se distinguem em três subsistemas reversos: os canais reversos de reuso, de remanufatura e de reciclagem. Já os canais de distribuição reversos de pós-venda, são caracterizados pelo retorno de produtos que tiveram pouco ou nenhum uso.

A figura 3 apresenta possíveis fluxos dos produtos nos canais de distribuição diretos e reversos.

FIGURA 3: Canais de distribuição diretos e reversos



Fonte: Leite (2009, p. 7)

Dornier *et. al.* (2000) diz que fluxos diretos e reversos ocorrem entre as estruturas internas da organização, podendo ser gerenciado pela própria organização ou por prestadores de serviços logísticos ou entre a estrutura interna e uma externa, como por exemplo, entre um fornecedor e um cliente. Nesse contexto, o autor entende que os fluxos reversos envolvem os seguintes fatores:

- Fornecedores: manipulação de embalagens e reparos;
- Fabricantes: operam com reciclagem ou eliminação de resíduos;

• Clientes: minimizam excessos de estoques ou de reparos.

Dornier *et. al.* (2000) ainda conclui que a obrigação do fabricante não termina no momento da venda, do consumo ou da utilização do produto. Ela somente termina com a reintegração dos produtos ao ciclo produtivo ou com a destinação adequada do mesmo, sem agredir ao meio ambiente.

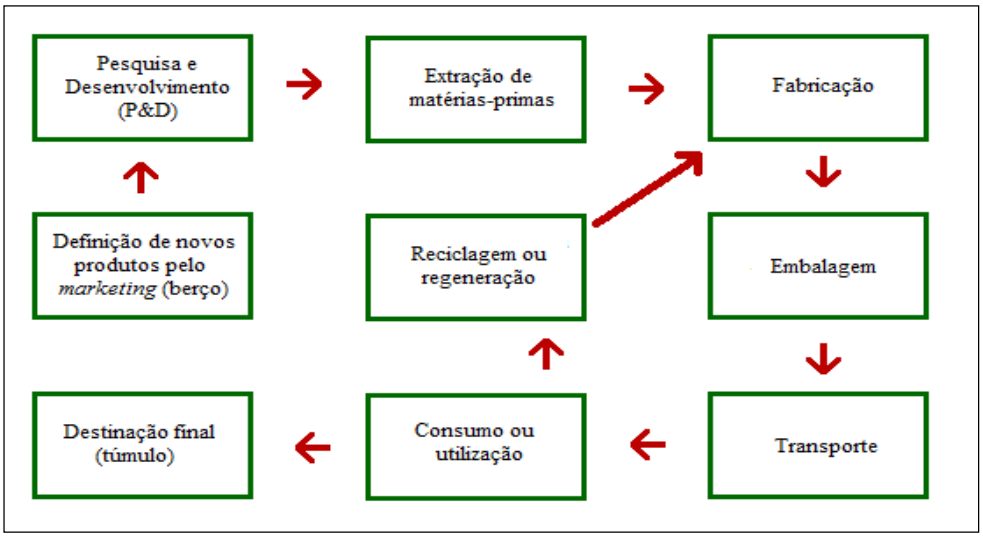
Diante disso, é necessário ter um bom controle sobre o ciclo de vida do produto, com uma boa gestão para possibilitar o controle eficaz, pois segundo Trigueiro (2003), o gerenciamento do retorno dos produtos e materiais dentro da cadeia é fator decisivo para a otimização do ganho financeiro sobre esses itens.

Chehebe (1998, p. 3) diz que "a análise do ciclo de vida é uma ferramenta técnica, de caráter gerencial" que se preocupa com os impactos ambientais gerados pelos produtos ao longo do seu ciclo de vida.

A efetivação dessa análise considera o processo de produção como um todo: a pesquisa de mercado que envolve a etapa de pesquisa e desenvolvimento (P&D), a exploração das matérias-primas, a sua utilização, o consumo energético, o processo de fabricação propriamente dito, a distribuição, o consumo e o destino final dos produtos (RAZZOLINI FILHO, 2013).

Esta análise do ciclo de vida também é conhecida como "do berço ao túmulo", figura 4, que começa com o seu *design*, em seguida ocorre a extração da matéria-prima, processamento industrial, uso ou consumo, até chegar à destinação final.

FIGURA 4 - O ciclo de vida dos produtos "do berço ao túmulo"



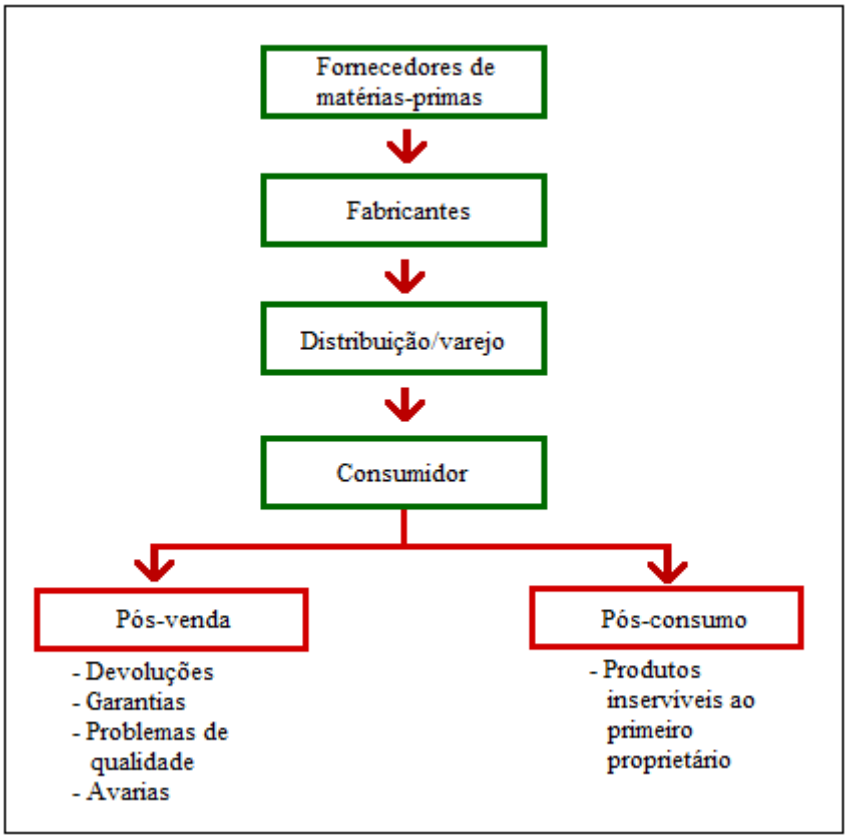
Fonte: Razzolini Filho (2013, p. 81)

Segundo Porter (1985) o completo conhecimento da cadeia à qual cada empresa pertence apresenta oportunidades de vantagens competitivas para toda a cadeia, principalmente no que tange a redução de custos logísticos.

Vale ressaltar também a importância de um sistema de informação bem integrado ao sistema existente de logística, que auxilia na tomada de decisões, analisando e elaborando projetos para implantação de canais de distribuição eficientes, principalmente em canais reversos que há uma dificuldade notória para medir o impacto dos retornos de produtos.

Os fluxos reversos podem ser classificados em dois tipos, figura 5: de bens pós-venda e de resíduos pós-consumo, ambos objetivam recuperação de valor, seja econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logístico ou de imagem corporativa (LEITE, 2009).

FIGURA 5: Tipos de fluxo reverso



Fonte: Souza (2012)[1]

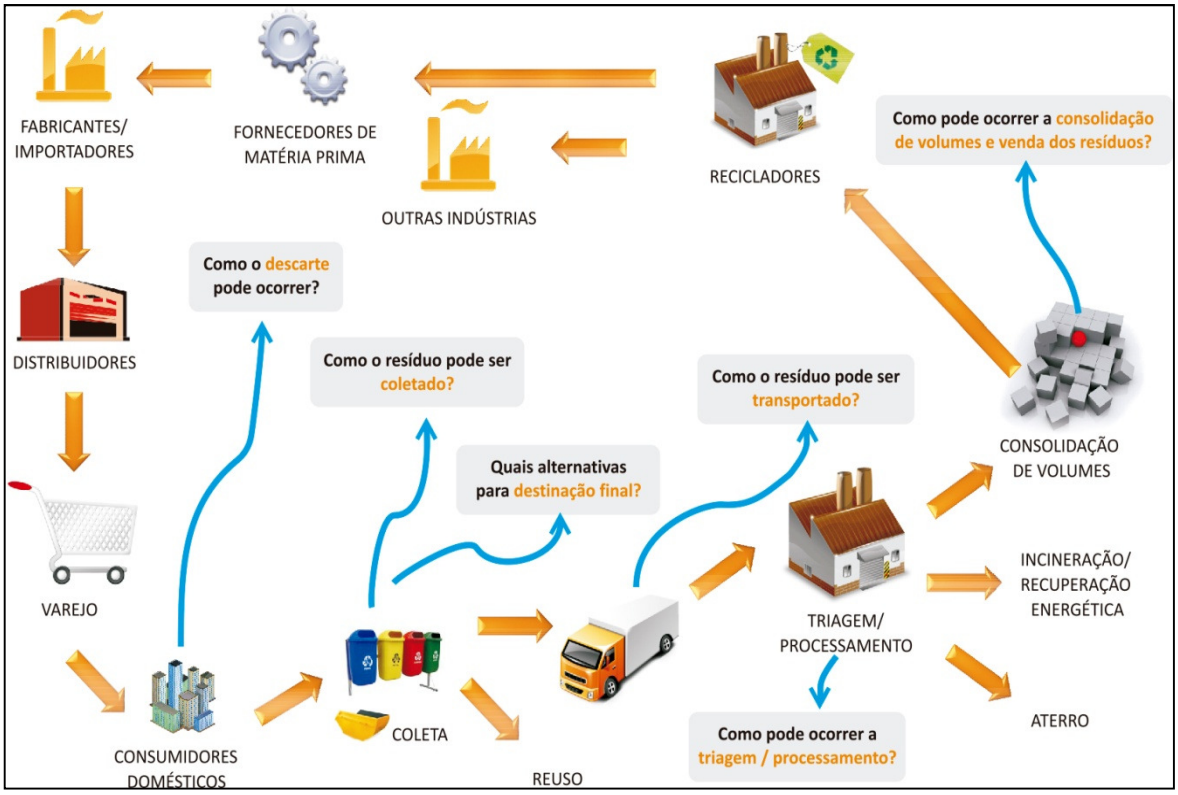
[1] http://www.ilos.com.br

2.3.1 Logística de pós-consumo

A logística reversa de resíduos de pós-consumo é a área de atuação da logística reversa responsável pela gestão e operacionalização dos fluxos físicos e de informações correspondentes aos bens descartados depois de finalizada sua utilidade original pelo primeiro possuidor, retornando ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo (LEITE, 2009).

A Figura 6 exemplifica um fluxo genérico da logística reversa de resíduos pós-consumo, contendo as principais necessidades de uma operação desse tipo.

FIGURA 6: Fluxo genérico da logística reversa de pós-consumo



Fonte: Souza (2012)[2]

O processo se inicia com a coleta, que pode ser de porta a porta em domicilio ou em pontos de coletas predeterminados. Após a coleta, todo o material passa pela triagem, processo que irá distinguir uma alternativa mais adequada a cada tipo de resíduo. “Além da triagem, resíduos classificados como perigosos devem passar por processamentos para descontaminação antes de serem direcionados para reciclagem ou outras destinações” (SOUZA, 2012)[1].

[2] http://www.ilos.com.br

O processo segue destinando o rejeito para a reciclagem, ou para uma nova indústria que o utilizará para produção de outro produto, ou retornando para empresa de origem reintroduzindo-o em seu processo produtivo.

Os novos produtos gerados irão para os centros de distribuição, seguem para o varejo e por fim chegam novamente ao consumidor final, fechando o ciclo da logística convencional e iniciando um novo ciclo reverso.

De acordo com a figura 3 apresentada anteriormente, distinguem-se três subsistemas reversos de pós-consumo: os canais reversos de remanufatura, de desmanche e de reciclagem (LEITE, 2009).

Leite (2009, p. 9) define ainda cada subsistema:

> Remanufatura é o canal reverso no qual os produtos podem ser reaproveitados em suas partes essenciais, mediante a substituição de alguns componentes complementares reconstituindo-se um produto com a mesma finalidade e natureza do original. [...] Podemos definir desmanche como um processo industrial no qual um produto durável de pós-consumo é desmontado em seus componentes. Os componentes em condições de uso ou de remanufatura são separados e destinados à remanufatura industrial e os materiais para os quais não existem condições de revalorização são enviados para a reciclagem industrial. [...] 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.

Os produtos que não se enquadram em nenhum dos sistemas citados são destinados à disposição final que é o local onde resíduos sem condição de revalorização são descartados. Como exemplo citam-se os aterros sanitários, que são ambientes ecologicamente corretos, e os lixões que não são ecologicamente corretos causando grandes poluições em córregos, rios, terrenos.

Sob a perspectiva da logística reversa, os produtos devem ser considerados em relação à sua durabilidade e consumo.

Dias (2003), classifica quanto ao consumo:

• Produtos de conveniência: comprados com frequência sem esforço. Apresentam preços relativamente baixos, tais como leite, pão, arroz e feijão.

• Produtos de compra comparada: ocorre o processo de comparação de benéficos e atributos entre produtos. Geralmente possuem preços mais elevados, como eletrônicos, roupas e móveis.

• Produto de especialidade: possuem características diferenciadas e representatividade pela marca. Os clientes despendem de maior tempo e recursos para comprá-los. São produtos como roupas de grife.

Quanto à classificação em função da durabilidade, Razzolini (2013) classifica em:

• Produtos duráveis: duração avaliada pela sua vida útil, como automóveis e eletrodomésticos.

• Produtos não duráveis: consumidos imediatamente ou em prazos muitos curtos, que é o caso dos alimentos.

Leite (2009) traz uma terceira classificação importante para efeito da abordagem da logística reversa e dos canais reversos de pós-consumo, que são os produtos semiduráveis, que trata de uma categoria intermediária entre os citados acima. Sua vida média é de alguns meses, no máximo dois anos. São bens como baterias de veículos, óleos lubrificantes, baterias de celulares.

De acordo com a percepção de Leite (2009), o sistema de reciclagem agrega valor econômico, ecológico e logístico aos bens de pós-consumo, criando condições de reintegração ao ciclo produtivo, substituindo matérias-primas novas, gerando economia reversa e o sistema de reuso agrega valor de reutilização ao bem de pós-consumo.

2.3.2 Logística de pós-venda

Logística reversa de pós-venda é a área da logística que equaciona e operacionaliza igualmente o fluxo físico e as informações correspondentes de bens sem uso ou com pouco uso que, por diferentes motivos, retornam aos elos da cadeia de distribuição direta, como por exemplo, aparelhos com defeitos (ZIMERMANN; GRAEML, 2003).

Com o objetivo de melhorar as operações de assistência de pós-venda, visando aumentar a competitividade pela diferenciação, além de garantir uma boa imagem competitiva pela obediência à legislação, empresas atuais aplicam a logística de pós-venda que viabiliza atingir tais objetivos estratégicos.

Possuem objetivos estratégicos em agregar valor a um produto logístico que foi devolvido por inúmeras razões, como erro de processamento no pedido, garantias de fabricação, defeitos ocasionados pelo transporte incorreto, entre outros (SÁVIO; KAMIMURA; SILVA, 2011).

Leite (2003) destaca as categorias de retorno dos bens de pós-venda como sendo:

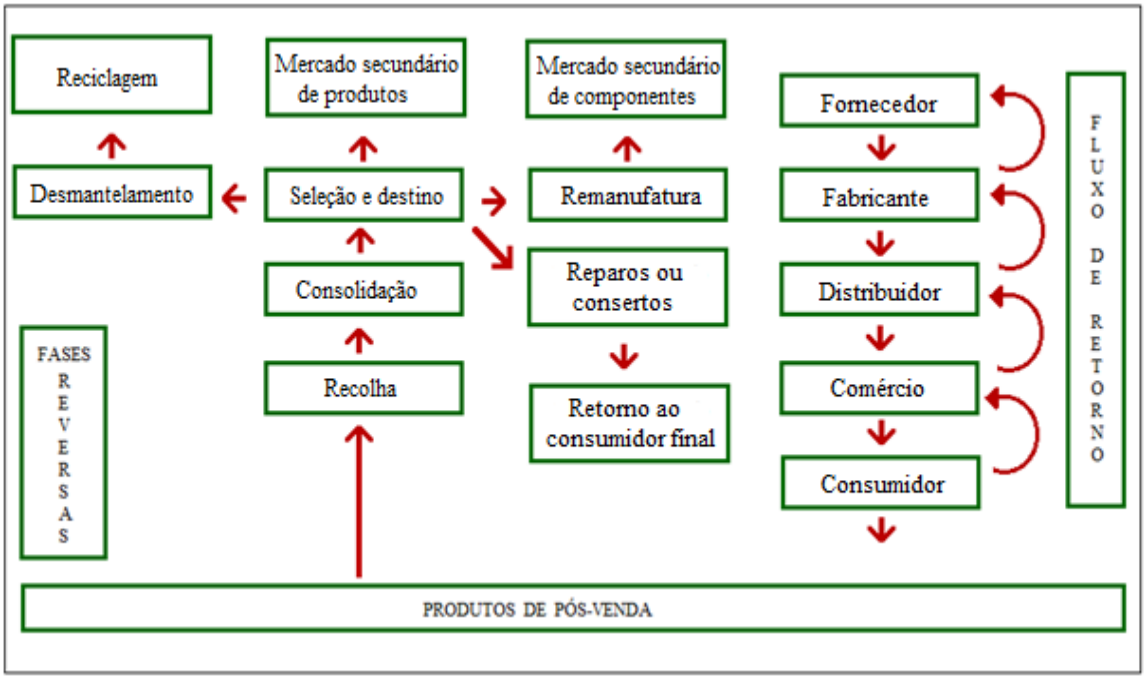
• Categorias de retornos comerciais: envolve movimentos logísticos reversos de mercadorias devolvidas devido a erros de expedição, excesso de estoque no canal de distribuição, em consignação, entre outros;

• Categoria de retorno por garantia/qualidade: envolve a devolução por defeitos de fabricação ou de funcionamento dos produtos, por avarias no produto ou na embalagem;

• Categoria de devolução por substituição de componentes: envolve a substituição de componentes de bens duráveis e semiduráveis em manutenção e consertos ao longo de sua vida útil.

Leite (2009) resume na figura 7, o campo de atuação da logística reversa. Ao lado direito, encontram-se as fases da distribuição direta, que contribuem como fonte de origem de retorno. Ao lado esquerdo, apresentam-se as fases reversas após a disponibilização dos produtos como pós-venda: a coleta dos produtos, as diversas possibilidades de consolidação reversa e a fase de seleção e destino aos produtos retornados.

FIGURA 7 – Fluxos reversos de pós-venda



Fonte: Leite (2009, p.190)

O tratamento do encalhe também pode servir como fonte para projetos que visem à educação e o bem-estar social. Essas operações estreitam relações entre empresa e clientes, buscando a fidelidade e o respeito mútuo entre eles.

Desta forma, a logística reversa de pós-venda planejará o retorno dos produtos, cuidando das operações e controlando esses canais, a fim de agregar-lhes valor novamente.

2.4 Importâncias da logística reversa

Com a crescente preocupação com a responsabilidade social e ambiental, as empresas que conseguem conciliar tais preocupações com os custos operacionais e com o meio ambiente, obtêm vantagem competitiva (RAZZOLINI FILHO, 2013).

Empresas que conseguem acompanhar o ciclo de vida de seus produtos desenvolvem soluções para a reciclagem dos materiais bem como o reaproveitamento de sobras de produção e sucatas, além de cuidar do destino final de resíduos (lixo).

As razões que levam uma empresa a aplicar sistemas reversos podem ser por questões ecológicas, econômicas e legislativas.

As razões ecológicas compreendem-se pela busca de melhoria de imagem junto aos clientes/consumidores/fornecedores, levando as organizações a buscarem a certificação ambiental para venderem inclusive em países que a exigência é maior (RAZZOLINI FILHO, 2013).

No segundo aspecto, o foco econômico, para Cardoso (2006)[3] visa recuperar custos de produção por meio de retorno de produtos pós-consumo para a cadeia de abastecimento, em virtude de escassez e/ou encarecimento de matérias-primas. Destacam-se exemplos nas indústrias de componentes eletrônicos e montadoras automobilísticas, que possuem resultados bem expressivos.

O autor ainda conclui que não há dúvidas de que os empresários buscam os caminhos da logística reversa. Especialistas têm enfatizado a importância das operações da logística reversa na cadeia de suprimento a fim de agregar valor aos seus produtos, à sua marca e na redução dos custos diretos (CARDOSO, 2006).

Quanto à ordem legislativa, as empresas necessitam obedecer à legislação vigente e para isso, foi sancionada em agosto de 2010 a Lei Federal nº 12305/2010 – Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS)[4] a qual dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Segundo Rogers e Tibben-Lembke (1999) o maior problema é a falta de sistemas prontos, necessitando desenvolver sistemas próprios para obter um bom controle da logística

[3] http://www.intelog.com.br
[4] http://www.planalto.gov.br

reversa, uma vez que os controles de logística e logística reversa são bem distintos, não podendo ser aplicados os mesmos sistemas nos dois processos.

O autor Caxito (2011) lista alguns fatores considerados como críticos e que contribuem positivamente para o sucesso de desempenho do sistema logístico:

• Bons controles de entradas: identificar corretamente o estado dos materiais e o motivo de seu retorno a fim de não permitir produtos considerados como impróprios a não entrarem no fluxo reverso;

• Tempo de ciclo reduzido: o tempo de ciclo inicia-se na identificação da necessidade de reciclagem, passando pelo retorno de seus produtos e finalizando com seu efetivo processamento. Ciclos longos significam custos desnecessários, como atraso na venda de sucata por exemplo. Fatores que levam a altos tempos de ciclo são controles de entradas ineficientes, falta de estrutura dedicada ao fluxo reverso e a falta de procedimentos claros.

• Processos padronizados e mapeados: efetuar corretamente o mapeamento do processo e estabelecer procedimentos são fundamentais para se obter o controle e melhor performance do projeto.

• Sistemas de informação: rastreamento de retornos, medição do tempo de ciclo e do desempenho de fornecedores (como avarias nos produtos) são cruciais para uma negociação e identificação de abusos de retornos de produtos.

• Rede logística planejada: a logística reversa deve ampliar a rede de coleta e ter capilaridade. Instalações centralizadas dedicadas ao recebimento, separação, armazenagem, processamento, embalagem e expedição de materiais retornados podem ser uma solução.

• Relações colaborativas: como os volumes do fluxo reversos são menores, uma opção viável é a utilização de prestadores de serviços e estabelecimento de parcerias ou alianças com outras organizações envolvidas nos programas ambientais.

• Viabilidade: linhas de crédito para projetos ligados ao meio ambiente; análises de fatores de competitividade e ecológicos; identificação de possíveis parcerias ou alianças.

• Coleta: localização de pontos de recepção e das centrais de reciclagem; identificação e quantificação de retornos; otimização de frete.

• Processamento: sistema de gerenciamento ambiental que aborda aspectos de saúde e higiene no manuseio e transporte, programas educacionais para as comunidades envolvidas e legislação ambiental.

• Reutilização: divisão de responsabilidade quanto ao destino entre governo, consumidores e a cadeia produtiva.

2.5 Exemplos aplicáveis

2.5.1 Fazenda Estância Piedade

Damato Neto *et. al.* (2016) afirma que os princípios da logística reversa sempre foram utilizados pelos homens em suas transações comerciais. De maneira empírica, cita o exemplo de uma propriedade rural denominada Estância Piedade, localizada no município de Coimbra-MG.

O autor detalha que a empresa trabalha com gado Gir leiteiro para produção de leite, produção de suínos e produção de hortaliças folhosas, legumes, raízes e tubérculos. Para a alimentação dos bovinos são utilizados pastagens, capim elefante, cana-de-açúcar, silagem de milho e cascas de mandioca provenientes do processamento de mandioca pela Pif Paf. O leite produzido é comercializado pela empresa Monteceleste. Retorna-se com o soro do queijo e queijos recolhidos nos mercados, que serão utilizados para alimentação dos suínos e bovinos. No caso dos queijos retornados, estes sofrem primeiramente um processo de tratamento térmico (cozimento) para posteriormente serem utilizados como alimentação.

De acordo com Damato Neto *et. al.* (2016) as baias de criação de suínos são mantidas limpas através de raspagens e varreduras. O material coletado é encaminhado para as áreas de produção de capim de corte, cana, pastagens e áreas de produção de milho (silagem e grãos). Ao levar este material para a plantação, o transporte utilizado retorna com capim e/ou cana que serão picados para alimentação dos bovinos. Todo material que sobra nas baias dos bovinos é direcionado para as baias dos suínos que servirá como cama.

Quanto à limpeza dos currais, estes são mantidos limpos da mesma forma como nas baias, através de raspagens e varreduras, afirma Damato Neto *et. al.* (2016). O material coletado é primeiramente compostado, processo de tratamento biológico aerado da matéria orgânica, e posteriormente, e após a compostagem o composto orgânico é levado para área de produção de hortaliças, legumes, raízes e tubérculos, ou seja, hortifrutigranjeiros, sendo utilizado como fertilizantes orgânicos. As hortaliças são comercializadas como comércio varejista toda manhã. Após a entrega nesses comércios, são coletadas as hortaliças que não foram comercializadas retornando à Estância Piedade, que serão utilizadas para alimentação de suínos e bovinos.

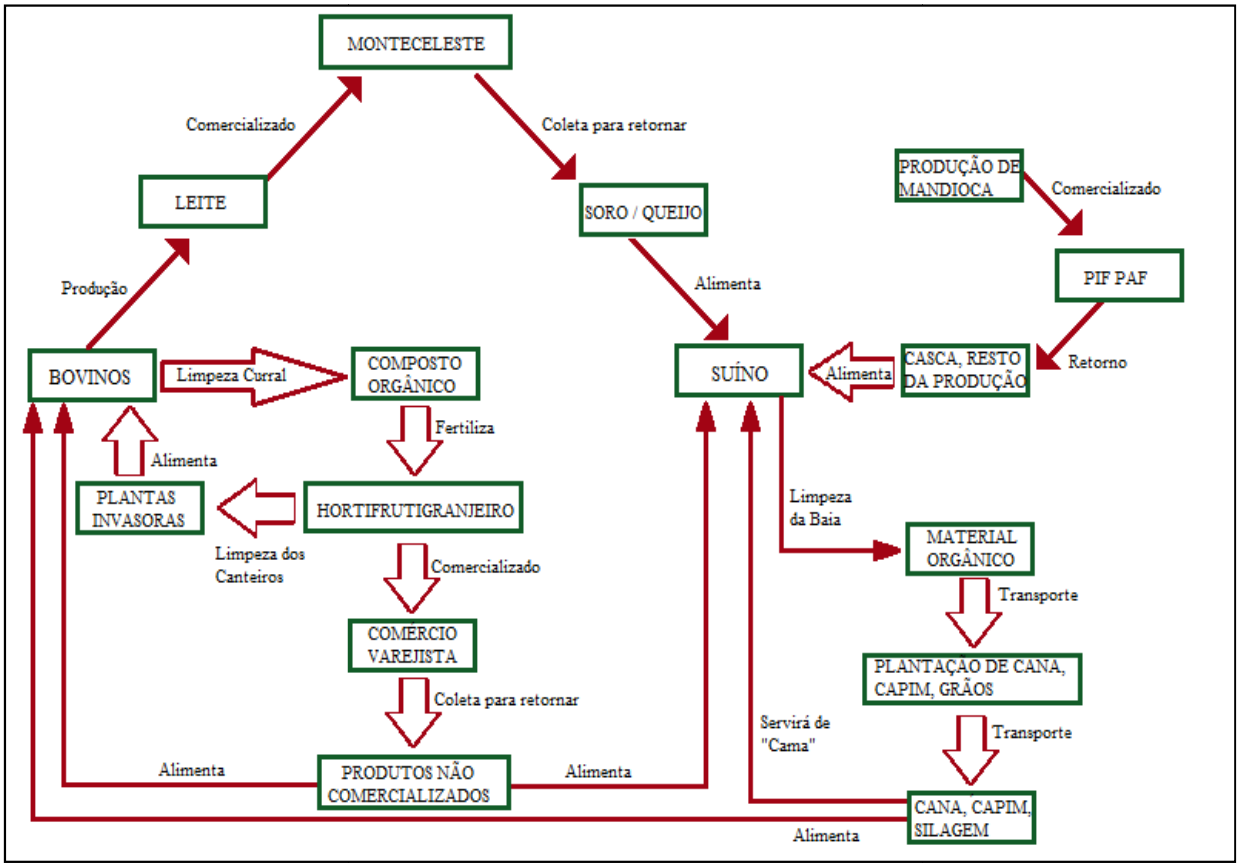
Damato Neto *et. al.* (2016) descreve ainda que na produção de hortifrutigranjeiros é necessária a manutenção dos canteiros sempre livres da competição por plantas daninhas. As plantas invasoras retiradas são encaminhadas para a alimentação de bovinos.

Referente ao cultivo de mandioca na Estância Piedade esta é comercializada com a empresa Pif Paf, compondo no seu mix de produtos o salgadinho “mandiokita” (Damato Neto *et. al.*, 2016). Após a entrega dos produtos, o transporte utilizado retorna com as cascas de mandioca que sobraram no dia anterior e também restos da produção dos salgadinhos de mandioca, sendo utilizados na alimentação de suínos.

Ainda sobre o exemplo dado pelo autor, ele afirma que são utilizados produtos de lojas agropecuárias, adubo, corretivos, vacinas, para a boa produção de vegetais e animais. Contudo, é notória a utilização de logística reversa de forma empírica.

A figura 8 ilustra todo o ciclo da Estância Piedade, onde as linhas representam o fluxo de ida e volta de produtos e retorno dos resíduos no sistema de logística reversa.

FIGURA 8 – Fluxos reversos da Estância Piedade



Fonte: Elaborado pelo autor

2.5.2 Genco *Distribution System*

No primeiro seminário de logística reversa do *Council of Logistics Management* em 2002, o vice-presidente Tim Konrad da Genco *Distribution System* apresenta o modelo de logística reversa de pós-venda praticado na empresa.

A Genco[5], criada em 1898, oferece soluções que atendem às necessidades do ciclo de vida dos produtos, tratando a cadeia de suprimentos como um todo contínuo. Visa reduzir custos, aumentar a eficiência e melhorar continuamente o funcionamento das cadeias de abastecimento e distribuição de seus clientes.

Konrad (2002) descreve que a empresa desenvolveu em 1980, um *software* de processamento de retorno de mercadorias por meio da empresa Scanning Solutions, sua subsidiária. Sua missão é prover valor aos clientes, com objetivo de buscar compradores para os produtos retornados de seus clientes. Por essa razão, a empresa realiza desde a coleta e consolidações até a venda final dos produtos recolhidos, incluindo processos de inspeção de valor e *softwares* de logística reversa à disposição do cliente para acompanhamento de todo processo. Atualmente, a empresa conta com 80 unidades nos Estados Unidos e no Canadá, processando cerca de 6 milhões de dólares de mercadorias retornadas anualmente.

Konrad (2002) relata que a empresa utiliza diversos canais de retornos: retorno ao estoque, retorno ao fabricante, reparos, sucateamento, doação, venda como liquidação, salvados, venda por meio de mercado de terceiros e disposição final.

Os canais de liquidação usados pela Genco segundo Konrad (2002) são leiloes on-line, preços fixados on-line, troca entre empresas por meio de B2B[6] colocação em estoque para revenda, venda como salvos, venda como sucata.

Já o modelo de recuperação de valor dos ativos empresariais é influenciado por quatro critérios, segundo Konrad (2002): quantidade de produtos a liquidar, tempo disponível para a liquidação, restrições de locais de liquidação e demanda do canal. Estes critérios são examinados no modelo de liquidação proposto ao cliente.

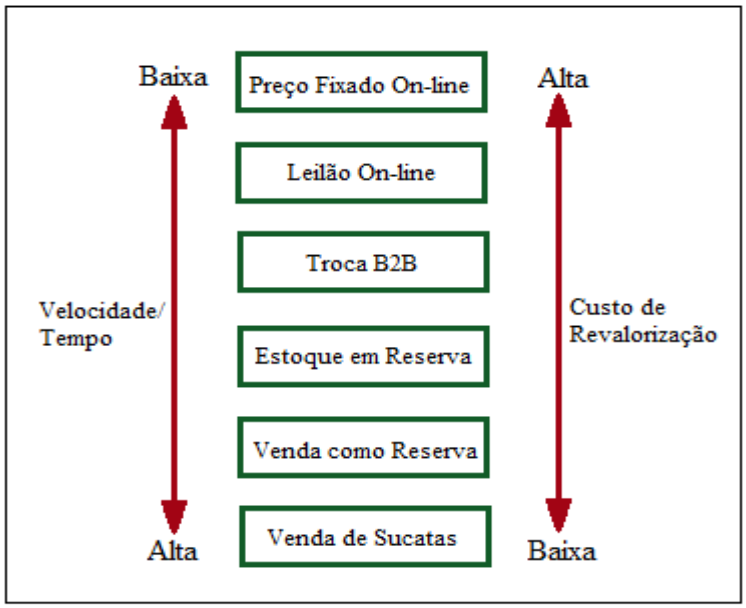
A Genco utiliza o esquema abaixo para definir os compromissos entre as diversas dimensões examinadas e as possibilidades de canais reversos de liquidação utilizados, segundo Konrad (2002).

---

[5] Disponível em: http://www.genco.com. Acesso em 10 out.2016.

[6] B2B (Business-to-Business ou Empresas para Empresas), onde as empresas fornecedoras desenvolvem sites para que as empresas clientes possam obter informações e adquirir produtos.

FIGURA 9 – Relações entre as dimensões e definição do compromisso



Fonte: Adaptado de Konrad (2002)[7]

Pode-se dizer que o modelo busca otimizar as diferentes possibilidades de liquidação por meio da escolha do melhor canal e mais apropriado, da colocação ideal do produto e do melhor retorno financeiro gerado (KONRAD, 2002).

2.5.3 A questão das garrafas PET e a empresa Tomra Latasa no Brasil

Leite (2009) conduziu uma pesquisa evidenciando as principais características de cadeias reversas de pós-consumo, além de fatores contributivos e restritivos à eficiência do retorno de produto de pós-consumo ao ciclo produtivo. O autor trabalhou a questão das garrafas de PET que apresentam crescimento de vendas a cada ano.

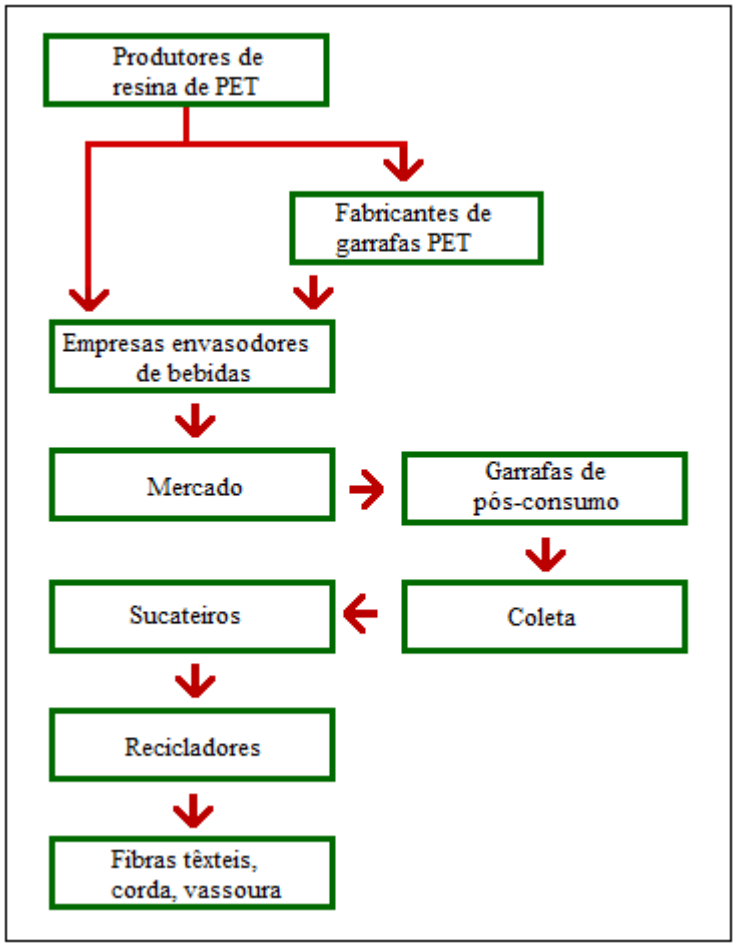
As garrafas PET são constituídas pelo polietileno tereftalato, desenvolvido na década de 70, passando a ser fabricada somente em 1989 no Brasil. O produto apresenta vantagens como transparência equivalente ao vidro, baixo peso e alta impermeabilidade ao gás carbônico, o que explica sua alta aplicabilidade nos refrigerantes. Além disso, a facilidade de injeção do plástico em máquinas com capacidades adaptadas às necessidades de produção, permitindo ao fabricante obter sua própria máquina que produz a garrafa PET (LEITE, 2009).

Leite (2009) detalha que os materiais reciclados não retornam para a fabricação de produtos similar, pois além de não apresentar o mesmo rendimento do material virgem, é também proibido pelo Ministério da Saúde no caso de garrafas para produtos alimentares.

[7] http://www.genco.com

O ciclo inicia-se com os produtores de resina virgem, fornecendo para os fabricantes de garrafas e para os envasadores de bebidas que produzem suas próprias garrafas. As bebidas envasadas nas garrafas PET vão para o mercado e após o consumo do produto interno, as garrafas são coletadas, que podem ser informalmente, atingindo hoje 90% do total coletado, ou de origem industrial. O material coletado é direcionado aos sucateiros, em seguida passa para os recicladores, sofrendo processos de lavagem, prensagem em fardos, trituração dos fardos resultando em flocos, transformando-os posteriormente em fios de poliéster que serão direcionados às indústrias de fibras têxteis, cordas, vassoura. A figura 10 ilustra o ciclo descrito por Leite (2009).

FIGURA 10 – Cadeia de distribuição das garrafas de PET



Fonte: Leite (2009, p. 183)

O autor revela ainda, que no fator econômico, o PET apresenta alta sensibilidade a preços de compra e venda, enfrentando concorrência com outros materiais mais valiosos na coleta não remunerando adequadamente os elos da cadeia reversa. Quanto ao fator tecnologia, o PET revela-se restritivo a um incremento da reciclagem, visto que o polímero perde suas

principais qualidades após algumas reciclagens. Já no fator ecológico, não tem representado influência importante nas quantidades recicladas devido à alta poluição de córregos e rios que circundam as grandes cidades (LEITE, 2009).

Toma-se como um bom exemplo a ser seguido, a empresa Tomra Latasa. A empresa Latasa, que foi a primeira a produzir latas de alumínio para bebidas no Brasil e a pioneira na reciclagem deste produto, iniciada em 1991. Após pareceria com a empresa Tomra, esta passou a coletar também garrafas de PET no mercado brasileiro (TOMRA LATASA, 2002) [8].

A empresa desenvolve uma série de projetos e atividades educativas para reciclagem. Um desses projetos é o chamado Replaneta, recentemente implantado pela empresa em parceria com os supermercados e fabricantes de bebidas de maneira experimental na cidade do Rio de Janeiro. Constitui em diversos locais (lojas), nos quais são instaladas máquinas de fabricação própria que recebem os produtos de pós-consumo - embalagens de alumínio ou PET, e devolvem um cupom de desconto nos supermercados associados. O material depositado é moído em seguida, reduzindo seu volume para transporte.

A empresa pretende ampliar este sistema para demais regiões, aumentando a coleta desses produtos de pós-consumo e assim diminuir a poluição, principalmente nas grandes cidades.

[8] http://www.latasa.ind.br

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho, pode-se observar através de um estudo bibliográfico, a importância da logística reversa como diferencial competitivo, tanto em aspectos econômicos quanto aspectos ecológicos e legais.

Verificou-se que após surgimento da logística tradicional como estratégia de operações militares para reabastecer as tropas militares nos campos de guerra, houve a necessidade de uma logística moderna, que abrangesse desde a compra da matéria-prima, armazenagem e distribuição do produto acabado até o gerenciamento de informações de clientes, pedidos, entregas, entre outros. Assim, a logística moderna é representada por um elo que interliga os diversos departamentos, visando atender suas expectativas.

Notou-se que com o crescimento populacional, com o desenvolvimento industrial e com a diminuição do ciclo de vida dos produtos, o acúmulo de resíduos de diversos segmentos aumentou consideravelmente, gerando uma preocupação constante com as questões ecológicas e sociais. Com isso, verificou-se que a logística reversa é alternativa para resolver ou minimizar parte dos problemas causados pelo descarte indevido de rejeitos no meio ambiente.

Entendeu-se que a logística reversa, que faz o caminho contrário da logística tradicional, aumenta o ciclo de vida dos produtos, utilizando os processos de remanufatura ou recondicionamento para reintroduzir os produtos no mercado.

Para os produtos que não possuem mais serventia, não se enquadrando em nenhum processo de reintrodução industrial, deverão ser destinados à disposição final adequada, como aterros sanitários, garantindo que não haverá poluição e/ou contaminação ambiental, atendendo às normas da legislação governamental.

Com essa prática, a empresa conquista benefícios como melhoria na imagem corporativa, criação de consciência ecológica cumprindo com as exigências legais, conquista de novos negócios, recuperação de recursos economizando no custo de matéria-prima e energia de fabricação, obtendo também facilidades para financiamentos por operar com práticas ecológicas.

Além disso, percebeu-se que o sucesso do processo reverso se dá pela boa integração dos sistemas de informação aos sistemas de logística existentes na organização. Porém, destaca-se um problema enfrentado pelas organizações que é a falta de sistemas prontos de logística reversa devido ao fato dos controles de logística moderna e logística reversa serem distintos.

As organizações necessitam desenvolver seus próprios sistemas para conseguirem acompanhar o ciclo de vida de seus produtos, bem como controlar as entradas e o estado dos materiais retornados, além de padronizar e mapear processos, planejar as redes de coleta, tomar decisões como relações colaborativas, entre outros.

Entretanto, mesmo com algumas dificuldades para se implantar a logística reversa, é notório que ela traz um diferencial competitivo, uma vez que a preocupação com o meio ambiente é cada vez mais discutida, atitudes sustentáveis vêm sendo cada vez mais valorizadas pela sociedade, fidelizando clientes e também conquistando novos.

Além disso, a logística reversa proporciona o cumprimento à legislação e contribui para que a empresa tenha mais alternativas para aumentar seus lucros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARABACHE, F. S. ET AL. **Gestão de logística, distribuição e *trade marketing***. 3.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2007. 164 p.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10 set. 2016

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2010. 594 p.

BULLER, Luz Selene. **Logística empresarial**. Curitiba: IESDE Brasil, 2012. 126 p.

CARDOSO, Silvio César. **Logística reversa**: alavancagem do setor e foco no meio ambiente. Disponível em: <http://www.intelog.com.br/site/default.asp?TroncoID=907492&SecaoID=508074&SubsecaoID=627271&Template=../artigosnoticias/user_exibir.asp&ID=516090&Titulo=Log%EDstica%20reversa%3A%20alavancagem%20do%20setor%20e%20foco%20no%20meio-ambiente>. Acesso em 07 set. 2016.

CAXITO, Fabiano (Coord.). **Logística**: um enfoque prático. São Paulo: Saraiva, 2011. 328 p.

CHEHEBE, J.R. **Análise do ciclo de vida de produtos**: ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997. 104 p.

CLM. ***Council of Logistics Management***, 1986 *apud* FERNANDES, K. S. **Logística**: fundamentos e processos. Curitiba: IESDE Brasil, 2012. 160 p.

CUNNINGHAM, B. F.; DISTLER, J. R. ***Reverse logistics shock***. In: Council of Logistics Management – Fall: Anual Conference Proceedings. Chicago: Oak Brook, 1997. 421-426 p.

DAMATO NETO *et. al.* **Sustentabilidade empresarial e mercado verde**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2016. 378 p.

DIAS, S. R. (Coord.). **Gestão de *marketing***. São Paulo: Saraiva, 2003. 539 p.

DORNIER, P. P. *et. al*. **Logística e operações globais**: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2000. 721 p.

FERNANDES, K. S. **Logística**: fundamentos e processos. Curitiba: IESDE Brasil, 2012. 160 p.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. 127 p.

KONRAD, Tim. Primeiro seminário internacional de logística reversa. *Council of Logistics Management*, 2002 *apud* LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa**. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 240 p.

KOTLER, Philip. **Administração de *marketing*:** análise, planejamento, implementação e controle. São Paulo: Atlas, 1996. 676 p.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa**. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 240 p.

MUELLER, Carla Fernanda. **Logística reversa meio ambiente e produtividade**. Santa Catarina: Gelog UFSC, 2005. Disponível em: <http://www.tecspace.com.br/paginas /aula/faccamp/Rev/Artigo01.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2016.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição.** 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 424 p.

PAIVA, E. L.; CARVALHO JUNIOR, J. M.; FENSTERSEIFER, J. E. **Estratégia de produção e de operações**: conceitos, melhores práticas, visão de futuro. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 253 p.

PORTER, M. E. ***Competitive Advantage***. New York, 1985. In <http://www.redalyc.org/html/1230/123016269005/>. Acesso em 17 abr. 2016.

RAZZOLINI FILHO, E.; BERTÉ, R. O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil. Curitiba: Intersaberes, 2013. 216 p.

RAZZOLINI FILHO, E.; ZARPELON, M. I. **Dicionário de administração de A a Z**. Curitiba: Juará, 2005. 212 p.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. ***Going backwards***: Reverse logistics practice. Reno: University of Nevada, 1999, 283 p.

SÁVIO, L.; KAMIMURA, Q. P.; SILVA, J. L. G. **A importância da logística reversa no pós-venda e pós-consumo**. XV INIC / XI EPG – UNIVAP. 2011. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/0543_0993_01.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2016.

SHIBAO, F. Y., MOORI, R. G., SANTOS, M. R. **A logística reversa e a sustentabilidade empresarial**. XIII SEMEAD Seminários em Administração, 2010. Disponível em: <http://web-resol.org/textos/a_logistica_reversa_e_a_sustentabilidade_empresarial.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2016.

SOUSA, Gisela Mangabeira de. **Logística reversa de resíduos não industriais pós-consumo**. Disponível em: <http://www.ilos.com.br/web/logistica-reversa-de-residuos-nao-industriais-pos-consumo/>. Acesso em 16 de jun. 2016.

TOMRA LATASA. Seminário internacional de logística reversa. São Paulo, 2002 *apud* LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa**. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 240 p.

TRIGUEIRO, F. G. R. **Logística reversa**: a gestão do ciclo de vida do produto. 2003. Disponível em: < http://www.guialog.com.br/>. Acesso em: 14 abr. 2016.

ZIMERMANN, R. A.; GRAEML, A. R. **Logística reversa**: conceitos e componentes do sistema. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Ouro Preto: 2003.