

A IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL FUNDAMENTADA NA LEI Nº 12.305, QUE INSTITUIU A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS

*Tatiene Martins Coelho**

1. LINHAS INTRODUTÓRIAS

Nas últimas décadas, o crescimento demográfico, a industrialização sem precedentes e a competitividade por novos mercados fizeram com que as empresas se deparassem com a questão do impacto ambiental proporcionado pelo seu processo produtivo e pela geração de resíduos de seus produtos pós-consumo.

Diante desse cenário, o poder público passou a ter uma preocupação emergente com essa geração excessiva de resíduos cujo destino final retorno precisa ser considerado, necessitando de regulamentação para implementação da logística reversa.

O trabalho, tem por objetivo apresentar ações de implementação da Logística Reversa no Brasil a luz da Política Nacional de Resíduos, instituída

*Especialista em Gestão Empresarial pela ITE – Bauru, Mestre em Engenharia de Produção pela UNESP – Bauru, Professora titular das Faculdades Integradas de Bauru, Administradora,

pela Lei nº 12.305/10 de 02 de agosto de 2010, bem como os aspectos ambientais, econômicos e sociais.

O artigo foi desenvolvido por meio de pesquisa exploratória com base em referencial teórico da área e pesquisa documental realizada em documentos existentes no interior de órgãos públicos e privados de qualquer natureza, ou documentos pessoais.

Segundo Cervo e Bervian (2002), a pesquisa exploratória procura aprimorar idéias ou descobrir novas. Caracteriza-se por possuir um planejamento flexível para considerar os diversos aspectos de um problema.

Diante do exposto, um desafio se faz presente não só no tocante aos processos que criem condições para o recolhimento desse produto pós-consumo atribuindo responsabilidade ao seu fabricante, mas também em relação a ações mais efetivas de reciclagem dentro da cadeia.

2. A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os países que norteiam seu modelo de desenvolvimento para o enfoque unicamente econômico buscam, de forma desenfreada, o crescimento e a intensificação de suas atividades econômicas. Como consequência, auxiliam no acelerado processo de urbanização e para transformações contínuas da natureza. Além disso, causam enormes desequilíbrios, pois, se de um lado produzem avanços tecnológicos, por outro, contribuem para o aumento da miséria, da degradação ambiental e da poluição (CAVALCANTI, 1995).

Segundo Tenório e Espinosa (2004), o ser humano é o único capaz de transformar em larga escala matéria-prima em produtos acabados, colocando no meio-ambiente substâncias não conhecidas, as quais não podem ser absorvidas nem mesmo em longo prazo, gerando assim resíduos que, se não forem bem administrados, poderão resultar em poluição. Do ponto de vista ambiental, essa poluição pode ser dividida em três classes diferentes: a poluição atmosférica, a contaminação das águas e os resíduos sólidos.

Segundo a NBR 10004 (2004), o resíduo sólido pode apresentar-se nos estados sólido e semi-sólido, os quais resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas

de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Para Calderoni (2003), a definição e conceituação dos termos "lixo", "resíduo" e "reciclagem" diferem conforme a situação em que sejam aplicadas. O autor ressalta que lixo é todo material inútil, designa todo material descartado, deixado em lugar público; é o objeto ou substância que se considera inútil ou cuja existência em dado meio é tida como nociva. Resíduo é a palavra adotada, muitas vezes, para significar sobra no processo produtivo, geralmente industrial.

Um dos problemas evidentes no Brasil diz respeito ao manejo de resíduos sólidos urbanos, principalmente quando se trata dos impactos ambientais e da preservação dos recursos naturais. Os impactos causados no meio ambiente pela produção desenfreada de resíduos sólidos têm levado o governo e a sociedade a promover estudos direcionados às alternativas que visam a minimizar a degradação da natureza e aumentar o bem estar da sociedade como um todo.

Segundo Scholz (1993), a destinação final e o tratamento dos resíduos podem ser realizados mediante os seguintes métodos: aterros sanitários (disposição no solo de resíduos domiciliares); reciclagem energética (incineração ou queima de resíduos perigosos com reaproveitamento e transformação da energia gerada); reciclagem orgânica (compostagem da matéria orgânica); reciclagem industrial (reaproveitamento e transformação dos materiais recicláveis) e esterilização a vapor e desinfecção por microondas (tratamento dos resíduos patogênicos, sépticos e hospitalares).

As atividades de gerenciamento dos resíduos sólidos, conforme Cunha e Caixeta Filho (2002), podem ser agrupadas em seis elementos funcionais: geração, acondicionamento, coleta, estação de transferência/transbordo e/ou processamento e recuperação e/ou disposição final.

Segundo Machado et al. (2006), para que se consiga o desenvolvimento sustentável é necessário unir esforços de toda a sociedade, sem exclusão de qualquer de seus segmentos, caracterizando a importância do estudo da implementação e do desenvolvimento de cooperativas de coleta de materiais recicláveis nas cidades como um todo e, especificamente, nas indústrias.

Mesmo com a criação de medidas e procedimentos que visam reduzir o uso indiscriminado de produtos e de ações que venham prejudicar o meio-

ambiente, a dificuldade de disposição do lixo urbano continua sendo um dos mais graves problemas ambientais.

Diante do contexto de tratamento, recuperação e disposição de resíduos, a Política Nacional de Resíduos concebida em 1991 teve um longo caminho até ser sancionada em 02/08/2010 na forma da Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) contendo instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

3. LOGÍSTICA REVERSA

Diante da problemática dos resíduos dispostos no meio ambiente, a logística reversa surge no ambiente empresarial como uma ferramenta auxiliar no contexto ambiental.

A importância da logística reversa está atrelada às razões econômicas, governamentais, sociais e de responsabilidade corporativa (COSTA e VALLE, 2006). Sendo assim, todos os envolvidos direta ou indiretamente na cadeia produtiva da embalagem PET devem se conscientizar quanto à importância da preservação do meio ambiente e dos ganhos que todos os envolvidos podem obter, sejam eles, econômicos, sociais ou de imagem corporativa.

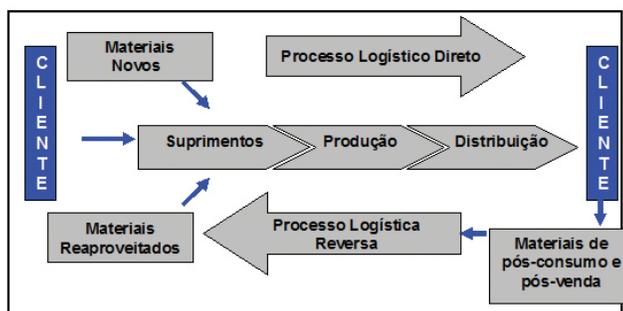
Neste cenário, segundo Leite et al. (2005), insere-se o conceito de logística reversa, área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo de informações do retorno de produtos pós-consumo e pós-venda, respectivamente, aos ciclos de negócios ou produtivo, agregando-lhes valor econômico, ambiental, legal, de imagem corporativa, entre outros.

Segundo Bowersox e Closs (2001), logística reversa é uma ferramenta de apoio ao ciclo da vida dos produtos, uma vez que existe um crescente número de leis que proíbem o descarte inapropriado e incentivam a reciclagem de produtos que estejam no fim da vida útil.

Para o *Council of Logistics Management* (CLM, 2008), a logística reversa, num sentido amplo, compreende as habilidades e as atividades envolvidas no gerenciamento da redução, da movimentação e da disposição de resíduos de produtos e embalagens.

Rogers e Tibben-Lembke (1998) entendem a logística reversa como sendo o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e as informações correspondentes do ponto de consumo para o ponto de origem com o propósito de recapturar o valor ou destinar à apropriada disposição, conforme Figura 1.

Figura 1 – Processo Logístico Reverso



Fonte: adaptado de Roggers e Tibben-Lembke (1998)

Para Ferreira (2008), a logística reversa está ligada ao ciclo de vida do produto, pois, do ponto de vista logístico, o produto passa por várias etapas de “vida” que conseqüentemente não terminam quando é entregue ao cliente, até porque esse produto pode se danificar ou apenas não funcionar mais. Como consequência, eles devem ser retornados ao seu ponto de origem, fechando assim o fluxo reverso.

Ainda de acordo com o mesmo autor, o processo de logística reversa é dividido em duas áreas, totalmente independentes, diferenciadas pelas etapas e pelo ciclo de vida dos produtos; essas áreas são denominadas de logística reversa de pós-venda e pós-consumo.

A logística reversa abrange a movimentação de materiais de pós-consumo (no final de sua vida útil e resíduos industriais) e de pós-venda (devolvidos por erros comerciais, problemas de garantia, entre outros), desde o seu descarte por parte do consumidor final, até sua reintegração ao ciclo dos negócios, sem causar maiores impactos ambientais, que segundo Lacerda (2002) gera materiais reaproveitados que retornam ao processo tradicional de suprimento.

Para Leite (2009), pode-se definir a logística reversa pós-venda e pós-consumo como:

- a. **Logística reversa de pós-venda:** trata do planejamento, do controle e da destinação dos bens sem uso ou com pouco uso, que retornam à cadeia de distribuição por diversos motivos, tais como a devolução por problemas de garantia, avarias no transporte, excesso de estoques e prazo de validade expirado, entre outros.
- b. **Logística reversa de pós-consumo:** trata dos bens no final de sua vida útil, dos bens usados com possibilidade de reutilização (embalagens) e dos resíduos industriais. Para Santos et al. (2006), a aplicação da logística reversa de pós-consumo pode trazer resultados positivos relacionados à imagem corporativa de uma organização, pois é uma demonstração efetiva de que a organização está buscando atuar com responsabilidade ambiental e, conseqüentemente, com responsabilidade social, trazendo também a possibilidade de sustentabilidade no fornecimento de insumos.

Segundo Leite (2009), a logística reversa vai além da distribuição em si, pois a vida do produto não termina quando é entregue ao cliente, ou seja, ela tem a sua continuidade com o processo de pós-venda e pós-consumo. Para desenvolver a rede de distribuição reversa e saber qual o destino a ser dado a cada material coletado, é preciso conhecer aspectos importantes de seu ciclo de vida; de acordo com suas características, o bem pode ser:

- **Durável:** produto que pode ser usado diversas vezes e tem vida útil entre dois anos e algumas décadas. Constituem bens produzidos para satisfação das necessidades da vida social e incluem os bens de capital em geral. Fazem parte desta categoria os automóveis, eletrodomésticos, eletrônicos, máquinas, equipamentos industriais, edifícios, aviões, navios, entre outros.
- **Semidurável:** produto que pode ser utilizado diversas vezes, mas sua vida útil raramente ultrapassa a dois anos. É uma categoria

intermediária que, sob o enfoque dos canais de distribuição reversos dos materiais, apresenta características ora de bens duráveis, ora de bens descartáveis. São bens como baterias de veículos, óleos lubrificantes, baterias de celulares, computadores e seus periféricos, etc.

- **Descartável:** produtos que são utilizados apenas uma vez ou por algumas semanas. Trata-se de produtos como embalagens, brinquedos, materiais de escritório, suprimentos para computadores, artigos cirúrgicos, pilhas para equipamentos eletrônicos, fraldas, jornais, revistas, entre outros.

De acordo com as características dos produtos, estes podem ter destinos diferentes, como descritos no Quadro 1:

Quadro 1: Características, classificação e destino dos bens durável, emidurável e descartável

Características do bem	Classificação	Destino
Durável	Pós-venda	Reciclagem, remanufatura, retorno ao ciclo de negócios ou ainda a possibilidade de reaproveitamento.
Semidurável		
Descartável	Pós-consumo	Reciclagem ou disposição final em aterros sanitários, lixões ou incineração.

Fonte: adaptado de Leite (2009)

Segundo De Brito e Dekker (2002), existem três questões importantes para a análise e estrutura das cadeias reversas. A primeira delas está relacionada aos motivos pelos quais as embalagens retornam:

- Na perspectiva do fabricante, existem três forças que podem direcionar suas ações: a economia, a legislação e a responsabilidade estendida.
- Na perspectiva do consumidor, a embalagem deve ser descartada quando se encontra no final de sua vida. De forma geral, é difícil envolver os consumidores no retorno do produto aos fabricantes, uma vez que estes requerem incentivos para estimular o consumidor a lhes devolver o produto pós-consumo.

Para acontecer o retorno, devem-se considerar todos os atores envolvidos no processo, ou seja, busca-se entender como a logística reversa trabalha na prática. Os envolvidos podem ser diferenciados em quatro grupos: quem devolve, recebe, coleta e processa o material.

Qualquer parte da cadeia pode ser responsável pela devolução, incluindo os consumidores. Os receptores podem ser encontrados ao longo da cadeia de suprimentos (fornecedores, fabricantes, atacadistas ou varejistas). Em seguida, há o grupo que coleta, e que podem ser intermediários independentes, tais como: companhias específicas de recuperação, fornecedores de serviços de logística reversa, empresas coletoras de resíduos municipais, fundações públicas e privadas criadas para ajudar na recuperação. Por fim, os processadores, que são responsáveis pela transformação em um novo produto que retornará ao mercado (DIAS e TEODÓSIO, 2006).

As principais perspectivas que precisam ser consideradas em relação à logística reversa incluem não só as redes de trabalho e análise de inventário, mas também a coleta dos produtos pós-consumo, seu preço, uso, revenda e re-manufatura através de um sistema estabelecido (POKHAREL e MUTHA, 2009).

Para Fuller e Allen (1995), existem alguns fatores que levam à aplicação da logística reversa, dos quais apresentam cinco:

Quadro 3 - Fatores que levam à aplicação da logística reversa

Econômicos	- relacionam-se com o custo da produção, por necessidade de adaptação dos produtos e processos para evitar ou diminuir o impacto ao meio ambiente;
Governamentais	- relacionam-se à legislação e à política de meio ambiente;
Responsabilidade Corporativa	- relacionam-se ao comprometimento das empresas fabricantes com a coleta de seus produtos ao final da vida útil;
Tecnológicos	- ligam-se aos avanços tecnológicos da reciclagem e projetos de produtos, com finalidade de reaproveitamento após descarte pela sociedade;
Logísticos	- relacionam-se aos aspectos logísticos da cadeia reversa como, por exemplo, a coleta de produtos, que se relaciona à legislação e à política de meio ambiente.

Fonte: adaptado de Fuller e Allen (1995)

O fluxo logístico reverso deve ser sustentável, pois esse processo trata de questões muito mais amplas que simples devoluções. Os materiais envolvidos nesse processo podem ser devolvidos ao fornecedor, revendidos, reconicionados, reciclados ou, simplesmente, descartados e substituídos.

4. POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS

Em 02/08/2010 o texto aprovado pelo Congresso Nacional foi sancionado pela Presidência da República, sem nenhum veto. A Lei 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), foi então publicada no Diário Oficial da União.

A Lei destaca conceitos modernos de gestão de resíduos sólidos e se dispõe a trazer novas ferramentas à legislação ambiental brasileira, dentre os quais podemos ressaltar alguns aspectos, dos quais (PNRS, 2010):

- **Acordo Setorial:** ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto;
- **Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos:** conjunto de atribuições dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos pela minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como pela redução dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;
- **Logística Reversa:** instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;
- **Coleta seletiva:** coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;
- **Ciclo de Vida do Produto:** série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;
- **Sistema de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR:** tem como objetivo armazenar, tratar e fornecer informações que apoiem as funções ou processos de uma organização. Essencialmente é composto de um sub-sistema formado por pessoas, processos, informações e documentos, e um outro composto por equipamentos e seus meios de comunicação;

Conforme destacado no decorrer do texto, a logística reversa é o ponto principal a ser discutido e buscou-se com a pesquisa verificar o que foi realizado pelo poder público até o momento para viabilizar a implantação a logística reversa no país.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente – MMA (2015), o Governo Federal instalou, em 17 de fevereiro de 2011, o Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de Logística Reversa, formado pelos ministérios do Meio Ambiente, da Saúde, da Fazenda, da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior com a finalidade de definir as regras para devolução dos resíduos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reutilizado) à indústria, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos.

Ainda de acordo com o Ministério do Meio Ambiente – MMA (2015), o Grupo Técnico de Assessoramento (GTA), criou cinco Grupos Técnicos Temáticos que discutem, desde o mês de maio de 2011, a fim de mapear a Logística Reversa nas cinco cadeias inicialmente como prioritárias, ou seja: descarte de medicamentos; embalagens em geral; embalagens de óleos lubrificantes e seus resíduos; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, e eletroeletrônicos.

Atualmente os Grupos Técnicos Temáticos estão estruturados da seguinte forma, conforme Quadro 4:

Quadro 4: Grupos Técnicos Temáticos

GTT01 Descarte de Medicamentos	Responsável: Ministério da Saúde Deve providenciar um estudo de viabilidade técnica e econômica, assim como a avaliação dos impactos sociais, para a implantação da logística reversa.
GTT02 Embalagens em geral	Responsável: Ministério do Meio Ambiente O setor de embalagens é objeto de implementação de logística reversa de forma prioritária, seja pela previsão legal, seja pelo fato de que trata-se de um dos maiores geradores, em volume, de resíduos que são dispostos de forma inadequada no país.

GTT03 Embalagens de óleos lubrificantes e seus resíduos	<p>Responsável: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento</p> <p>A logística reversa de óleos lubrificantes é realizada no país desde os anos 50, do século passado, e seu aperfeiçoamento tem se dado com as Resoluções Normativas da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), com as Portarias Interministeriais MMA/MME e com a Resolução Conama N° 362/2005.</p> <p>Para as embalagens, não existe a estruturação de logística reversa em âmbito nacional, com exceção, de experimentos voluntários de produtores de óleos lubrificantes, localizados em alguns municípios.</p>
GTT04 Eletroeletrônicos	<p>Responsável: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e tem por objetivo definir as informações complementares ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Perigosos e definir e avaliar mecanismos específicos voltados para a descontaminação de áreas órfãs.</p> <p>Há que considerar o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente gerados pelos resíduos eletrônicos.</p>
GTT05 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	<p>Responsável: Ministério do Meio Ambiente</p> <p>Vale destacar que as empresas fabricantes dessas lâmpadas tornaram-se, praticamente, importadoras, o que causa uma preocupação maior, pois não existe legislação brasileira que estabeleça limites de concentração de mercúrio nas lâmpadas, portanto sua composição ainda não é controlada.</p>

Fonte: Ministério do Meio Ambiente – MMA (2015)

A finalidade dos Grupos é elaborar propostas de modelagem da Logística Reversa e subsídios para o edital de chamamento para o Acordo Setorial. Os sistemas de devolução dos resíduos aos geradores deverão ser implementados principalmente por meio de acordos setoriais com a indústria. A lei prevê a Logística Reversa para as cadeias produtivas de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas e produtos eletroeletrônicos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA, 2015).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando o processo de Logística Reversa no sistema brasileiro de pós-consumo sob os aspectos ambientais, econômicos e sociais, existe um grande desafio de retorno dos produtos ao processo produtivo a fim de que se torne efetivo o funcionamento da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

São necessárias ações nas esferas federais, estaduais e municipais efetivas para viabilização da logística reversa e o fortalecimento da indústria de reciclagem no Brasil; a conscientização dos atores envolvidos na estrutura da cadeia reversa; da redução do consumo a fim de diminuir os resíduos gerados; bem como a necessidade de envolver os setores industriais na busca de tecnologias mais limpas e o poder público com o objetivo de auxiliar o processo por meio de políticas públicas.

Existe ainda o desafio na distribuição de responsabilidades pelas embalagens por meio de legislação, ou seja, ao longo da cadeia quem deverá ser responsável pelos resíduos, o produtor de resina, o envasador, o distribuidor ou o consumidor, que é o elo final da cadeia. Em vista desta dificuldade, a Política Nacional de Resíduos (PNRS, 2010) distribuiu entre os componentes da cadeia produtiva a responsabilidade pela recuperação e reciclagem das embalagens descartadas pelo consumidor.

Com a implementação deste sistema, a empresa enfrentará outro desafio relacionado à contabilização dos custos de caráter ecológico dos seus produtos, a fim de cumprir as legislações ambientais e de minimizar o impacto ambiental gerado, propiciando revalorizações de diversas naturezas que estrategicamente podem ser utilizadas como diferencial competitivo, demonstrando o compromisso da empresa com o desenvolvimento sustentável.

Até o momento as ações continuam em níveis estratégicos, ou seja, a constituição de Grupos dos Grupos Técnicos Temáticos para as discussões e propostas trata-se de iniciativa importante, mas ainda encontram-se subjetivas e sem aplicabilidade. Faz-se necessário a efetiva implantação de forma imediata, antes que o sistema entre em colapso.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10004. *Resíduos sólidos - classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. *Logística reversa*. Ministério do Meio Ambiente – MMA: Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/log%C3%ADstica-reversa>. Acesso em: 29 jun. 2015.

BRASIL. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Ministério do Meio Ambiente: Brasília, 2010. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 29 jun. 2015.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos*. São Paulo: Atlas, 2001.

CALDERONI, S. *Os bilhões perdidos no lixo*. São Paulo: Humanitas, 2003.

CAVALCANTI, C. *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. São Paulo: Cortez, 1995.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. *Metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2002.

COSTA, L.G. ; VALLE, R. “Aplicação da logística reversa e da reciclagem de embalagens PET como estratégia de operações ‘amigável’ com o meio ambiente”. XI Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais (SIMPOI). In: *Anais...*, 2006.

COUNCIL OF LOGISTICS MANAGMENT - CLM. Disponível em: <http://www.schiefer.com.br/logistica/corpo_logistica.htm>. Acesso em 05 jun. 2008.

CUNHA, V., CAIXETA FILHO, J. V. “Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas”. *Gestão & Produção*. São Carlos, v. 9, n. 2, ago. 2002.

DE BRITO, M. P.; DEKKER, R. “Reverse logistics: a framework. Econometric Institute”. *Report EI 2002-38*, Erasmus University Rotterdam, The Netherlands, 2002.

DIAS, S.L.P. G; TEODÓSIO, A.S.S. “Reciclagem do PET: desafios e possibilidades”. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), out. 2006, Fortaleza. In: *Anais...* Fortaleza, 2005, p. 01-08.

FERREIRA, A. R.; JOÃO, M.D.; SANT ANNA, L.C.C. “O uso da logística reversa para atender à responsabilidade sócioambiental: o caso do tratamento de resíduos sólidos em organizações madeireiras”. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. ENEGEP: Rio de Janeiro. In: *Anais...*, 2008.

FULLER, D. A., ALLEN, J. *Reverse channel systems*. New York: Haworth Press, 1995.

LACERDA, L. *Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais*. Centro de Estudos em Logística – COPPEAD – UFRJ – 2002.

LEITE, P. R. et al. “Determinantes da estruturação dos canais reversos: o papel dos ganhos econômicos e de imagem corporativa”. In: Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 29, 2005. *Anais...* Brasília: ANPAD, 2005.

LEITE, P. R. *Logística reversa: meio ambiente e competitividade*. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

MACHADO, B. A., et al. “A importância social e econômica da implementação de cooperativas de materiais recicláveis”. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 26, 2006, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: ABEPRO, 2006.

POKHAREL, S.; MUTHA A. *Perspectives in reverse logistics: a review*. Journal Resources, Conservation and Recycling, 2009 (53), 175-182.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. *Going backwards: reverse logistics trends and practices*. University of Nevada, Reno - Center for Logistics Management, 1998.

SANTOS, C. H. S; BASSANESI, M. M. R; PAVONI, E. T. “Modelo de logística reversa ampliada: uma investigação no pólo moveleiro da serra gaúcha”. IX Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais. SIMPOI: São Paulo. In: *Anais...*, 2006.

SCHOLZ, L.C. *Coleta, tratamento e disposição final: problemas e perspectivas*. In: São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Educação Ambiental. Resíduos Sólidos e Meio Ambiente. São Paulo: Pini, 1993.

TENÓRIO, J.A.S; ESPINOSA, D.C.R. *Curso de gestão ambiental*. Barueri, SP: Manole, 2004.