

LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE O MECANISMO AMBIENTAL, A RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA E AS LEGISLAÇÕES PERTINENTES

REVERSAL LOGISTICS IN BRAZIL: A STUDY ON ENVIRONMENTAL MECHANISM, CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AND RELEVANT LEGISLATION

Jane Corrêa Alves Mendonça¹

Priscila Elise Alves Vasconcelos²

Luan Batista Oliveira Nobre³

Eduardo Luis Casarotto⁴

Resumo

Este artigo aborda dois temas de estudo do Direito Ambiental: a logística reversa e a responsabilidade ambiental. O primeiro deles, trazida ao ordenamento jurídico pela lei federal sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é abordado de forma a correlacionar sua aplicabilidade no Brasil e no exterior, bem como seus principais aspectos. Será demonstrado sua evolução histórica no Brasil e no mundo, as primeiras legislações que a previram, além de uma análise no seu tríplice aspecto, englobando as áreas cível, penal e administrativa. Ser-lhe-ão demonstrados também a importância do tema junto a doutrina brasileira além do

¹ Bacharel em Administração pela Faculdade de Ciências Contábeis e Adm. de Cachoeiro de Itapemirim, e Matemática pela União das Faculdades Claretianas de São Paulo-SP, Mestrado em Administração pela FEAD-Minas, Doutorado em Administração pela Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, Professora Adjunta da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, , Brasil. Contato: janemendonca@ufgd.edu.br

² Bacharel em Direito pela Universidade Cândido Mendes, Pós-graduação em Direito Processual Civil pela Universidade Cândido Mendes, Especialização em Direito Público e Privado pela Escola de Magistratura do Estado do Rio de Janeiro-EMERJ, Pós-graduação em Direito Público e Privado pela UESA e em Meio Ambiente pelo MBE/COPPE/UFRJ, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios na Universidade Federal da Grande Dourados - Mato Grosso do Sul, Brasil. Contato: prisvascon@gmail.com

³ Bacharelado em Engenharia de Produção na Universidade Federal da Grande Dourados-UFGD, Bolsista de Iniciação Científica pela UFGD no projeto de um modelo de Logística Reversa na Cadeia de Suprimentos com Aplicação no setor do agronegócio do Mato Grosso do Sul, Brasil. Contato: nobreluan@hotmail.com

⁴ Bacharel em Administração pela Universidade de Passo Fundo-UPF, Especialização em Gestão de Marketing em Serviços e Varejo pela Universidade de Passo Fundo-UPF, Mestrado em Agronegócios pela Universidade Federal da Grande Dourados UFGD, Doutorando em Administração - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-UFMS, Professor Auxiliar, Classe A, Nível I no curso de Administração da FACE/UFGD, Brasil. Contato: eduardocasarotto@ufgd.edu.br

entendimento dos Tribunais Superiores. Falta alguma informação das conclusões. (Percebe-se, portanto, que o Brasil ainda tem por base uma reciclagem pós-consumo e a coleta pós-consumo informal)...

Palavras-chave: Logística Reversa; Responsabilidade; Jurisprudência;

Abstract

This article discusses two topics of study of environmental law: the reverse logistics and environmental responsibility. The first of them, brought to the legal system by the federal law on national solid waste policy (PNRS), approached in order to correlate its applicability in Brazil and abroad, as well as its main aspects. Will be shown their historical evolution in Brazil and in the world, the first legislation that the predicted, as well as an analysis on your triple aspect, encompassing the civil, criminal and administrative areas. You will be shown the importance of the theme with the brazilian doctrine beyond the understanding of the higher courts.

Keywords: Reverse Logistics; Responsibility; Jurisprudence;

INTRODUÇÃO

Empresas industriais têm sido agentes de transformações irreversíveis da natureza. Portanto, a racionalização de seus processos produtivos, mediante o reaproveitamento e revenda de itens retornáveis, surge como uma nova estratégia e, conseqüentemente, a visão do sentido reverso passa ser um elemento importante para as cadeias de suprimentos. Assim, bens e produtos pós-uso, ou depois de extinta a sua vida útil, retornam ao ciclo produtivo, readquirindo valor para a própria cadeia produtiva, ou em diferentes setores (FROTA NETO *et al.*, 2008; MARCONDES, 2007; HERNÁNDEZ, 2010). Para Xavier e Corrêa (2013), a parte da logística responsável por gerenciar os recursos e processos referentes aos fluxos reversos é denominada de logística reversa (LR).

Nesse sentido, em 02 de agosto de 2010 foi sancionado o projeto de lei 12.300, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no território brasileiro. Nele tem-se como principal objetivo a criação de diretrizes gerais aplicáveis em todo o território nacional, relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (ALMEIDA, 2012; PEREIRA *et al.*, 2012).

Nas duas décadas que antecederam o projeto da PNRS, houve uma enorme discussão com relação à conceitualização do que seria resíduo sólido, e sobre como este material deveria ser descartado, e as maneiras de reaproveitá-lo (SANTOS, 2015). Neste sentido, ficou estabelecida, a partir da PNRS, a obrigatoriedade dos produtores em implementar a logística reversa, como instrumento de desenvolvimento social e econômico, “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” (BRASIL, 2010, p. 2). Nos últimos anos, diferentes atores governamentais, sociais e econômicos responsáveis pelo

gerenciamento dos resíduos têm pressionado as empresas a reduzirem o impacto ambiental de seus produtos e processos.

Quando a logística reversa de um determinado produto envolve um grande número de atores nas diversas fases de seu ciclo de vida, cada um com expectativas distintas, ela não pode ser pensada sem serem considerados o engajamento e a interação entre todos eles.

Diante deste contexto, a abordagem destes dois temas de estudo do Direito Ambiental, a logística reversa e a responsabilidade ambiental, é de suma importância para a melhor compreensão dos processos a eles atrelados, principalmente no que tange ao ordenamento jurídico pela lei federal sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), abordando suas correlações de aplicabilidade no Brasil e no exterior, bem como seus principais aspectos.

1. Logística Reversa

Logística reversa é um tema que está muito em voga na atualidade, principalmente quando o assunto diz respeito à proteção ao meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Todavia, o que poucos sabem, é que esse tema já faz parte da realidade de muitas empresas há muitos anos, antes mesmo da sua previsão legal no Brasil ocorrida em 2010.

Stock (1998, p. 15) afirma que “o planejamento, implementação e controle de atividades de logística reversa poderão beneficiar diferentes empresas, independente do ramo de atuação, porte, produtos ou localização geográfica”. Assim sendo, o mundo organizacional passou a abordar o tema LR como uma forma capaz de minimizar os impactos causados ao ambiente, através do reuso e redução do uso de matérias-primas.

Para Cheng e Lee (2010), a globalização foi a responsável pela aceleração dos processos de logística reversa nas organizações. Os autores destacam as ações inovadoras do governo alemão, no ano de 1991, quando o país tornou-se o primeiro a instituir uma legislação para a coleta de recicláveis, passando a ser responsável pela gestão dos resíduos, tendo como missão a coordenação da coleta, triagem e entrega do material reciclável, evitando a obrigação de recebimento dos resíduos das embalagens pelas redes de varejo.

Para se capturar esse valor, é necessário um alargamento da perspectiva de cadeia de suprimentos, e que as inclusões de novos processos façam parte da logística reversa e dos vários ciclos de tratamento inter-relacionados, ligados por *interfaces* específicas do mercado (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998). O conhecimento profundo de toda a cadeia onde a empresa encontra-se inserida faz-se necessário, como também a participação ativa e consciente de todos os integrantes tornam-se pontos críticos para o desenvolvimento da logística reversa (CESAR; SACOMANO NETO, 2007).

Políticas públicas e a preocupação da sociedade com questões ambientais vêm promovendo a adesão das organizações à implantação de sistemas de gestão de resíduos com adequação aos mecanismos legais que consideram a necessidade de minimizar os problemas relativos à degradação ambiental (ALMEIDA, 2012).

No ordenamento externo, países como a Alemanha e Japão, possuem legislação específica sobre o assunto desde o início da década de 1990, com previsão para reciclagem, reutilização de embalagens, proibição de uso de sacolas plásticas, como pode ser visto no Quadro 1:

	Legislação	Objetivo
Alemanha	Legislação sobre reciclagem – 1991	Reciclagem de embalagens e produtos duráveis
	Lei sobre reciclagem – 1992	Obrigatoriedade de reciclagem de embalagens secundárias

	Novo padrão de abordagem (<i>New approach standard</i>) – 1992	Reutilização e Reciclagem para embalagens (60% reciclagem e 90% para captura de resíduos sólidos), etiquetas ecológicas, regras de incineração, etc.
Japão	Reciclagem de automóveis – 1996 – juntamente com Holanda e França	Definição de sistemas de reciclagem, passando a responsabilidade de governos para as companhias automobilísticas.
	Lei da Reciclagem de Automóveis – 1991 e 1997	Transferência da responsabilidade de reciclagem de automóveis.

Quadro 1 - Legislação específica

Fonte: Pereira *et al.* (2012)

No Brasil, no tocante à preocupação social acerca da proteção ambiental, houve um crescimento considerável a partir da década de 1980, diante do crescimento dos lixos nos grandes centros urbanos, além de se tratar de uma época onde se iniciava o uso de embalagens e produtos descartáveis. Foi uma fase de início da conscientização da sociedade com relação à preservação ambiental. Nessa mesma época, já existia a prática de logística reversa com as embalagens retornáveis, como as garrafas de vidro de refrigerante, cerveja e leite, porém ainda não com essa nomenclatura.

A partir de 1998, com o Programa Brasileiro de Reciclagem pelo Ministério da Indústria e Comércio, deu-se início a uma política sobre resíduos sólidos. Com esse programa, iniciou-se o incentivo a coleta seletiva domiciliar, a obrigatoriedade dos fabricantes e distribuidores de produtos agroveterinários e pneumáticos pela coleta de embalagens e produtos pós-consumo, além do incentivo com uma tributação diferenciada às atividades de reciclagem de materiais.

Ainda era muito pouco se comparado ao cenário mundial, onde a preocupação com Meio Ambiente atinge um patamar considerável a partir da década de 1970. Conforme Felizardo e Hatakeyama (2005), a conceituação mais antiga sobre logística reversa data do início dos anos 70, com enfoque no processo inverso, sendo o objetivo macro atender as necessidades de recolhimento de materiais advindos do pós-consumo e pós-venda.

Felizardo e Hatakeyama (2005) destacaram a logística reversa, enfatizando aspectos de técnicas de reciclagem e suas vantagens para o meio ambiente já existentes ao final dos anos 70, além dos aspectos econômicos e da importância dos canais reversos para retorno e tratamento de efluentes.

Com o advento da Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010, houve a regulamentação e regularização das práticas envolvendo logística reversa, como forma de reduzir a produção de resíduos a serem descartados, transformando-os em novos insumos a serem utilizados no mercado, influenciando diretamente nas esferas econômica, ambiental e social.

Acerca da responsabilização ambiental, a demonstração de sua evolução histórica no Brasil e no mundo, as primeiras legislações que a previram, além de uma análise no seu tríplice aspecto, englobando as áreas cível, penal e administrativa, grande relevância nesta temática. A responsabilidade compartilhada não pode deixar de ser analisada, sendo um instituto trazido ao nosso ordenamento jurídico em 2010, com o advento da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

No que tange às políticas públicas, hoje, no Brasil, a legislação ambiental vem apresentando papel de destaque no ordenamento jurídico pátrio, principalmente no tocante à responsabilização das empresas sobre todo o ciclo de vida do produto. Não é mais satisfatório apenas a entrega do produto final ao consumidor. A atual preocupação se encontra também na forma de realização do descarte, nos resíduos produzidos, que exercem grande influência na geração de impactos ambientais. Com o advento de políticas públicas de incentivo, seja no

aspecto tributário, social e outros, haverá uma maior adesão formal por parte das indústrias que visualizarão oportunidades significativas para desenvolverem atividades de forma regular.

Percebe-se, portanto, que se trata de assuntos altamente interligados e que precisam ser analisados para gerar não só informações pertinentes como necessárias a contribuir positivamente no desenvolvimento do setor industrial.

A logística reversa, trazida ao nosso ordenamento jurídico pela lei federal sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos, será abordada de forma a correlacionar sua aplicabilidade no Brasil em comparação com outros países, bem como seus principais aspectos (VASCONCELOS, 2014).

A doutrina costumava conceituar logística reversa com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado, como um processo de planejamento, implementação e controle de fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem (LACERDA, 2000). Quando da análise de aplicação da logística reversa em outros países (Alemanha, Japão e outros), perfaz-se demonstrado através de estudos científicos realizados e publicados, o quanto a técnica é benéfica para o balanço contábil e econômico das indústrias envolvidas (VASCONCELOS, 2014; PEREIRA, 2012).

Conforme Leite (2003), nos Estados Unidos, o fluxo de produtos que retornam por meio do canal reverso é crescente. Acerca dos valores, aproximadamente 35 bilhões de dólares/ano, que perfaz um percentual de 0,5% da produção bruta americana, são provenientes do retorno ao ciclo produtivo de produtos pós-consumo. Destaca, ainda, o índice percentual de retorno desses produtos por ramo de atividade (Quadro 2):

Empresas	Percentual de Retorno
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%

Quadro 2 – Percentual de retorno

Fonte: Pereira *et al.* (2012)

É importante destacar que no processo inverso da logística, parte-se dos produtos pós-venda ou do próprio consumidor daquele produto. Para aqueles produtos que possuem condições de reaproveitamento e serem transformados em novas matérias primas para consumo, é necessário passarem por um processo de reforma ou inserção em mercados secundários, além de poderem retornar direto para o processo de produção, como ocorre, por exemplo, com a reciclagem das matérias que os compõem (LEITE, 2003).

1.2 Conceito e Previsão Legal

Hoje, com o advento da Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o conceito de logística reversa deixou de ser meramente doutrinário, acadêmico, para ter sua previsão legal.

Assim sendo, dispõe o artigo 3º., inciso XII, da Lei 12.305/2010:

XII – 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;(grifos nossos).

A logística reversa pode ser definida como “um segmento especializado da logística que foca o movimento e gerenciamento de produtos e materiais após a venda e após a entrega ao consumidor. Inclui produtos retornados para reparo e/ou reembolso financeiro” (COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS, 2015).

Segundo Dekker *et al.* (2004), assim como aconteceu com a logística tradicional, o conceito de logística reversa evoluiu ao longo do tempo, pois, em 1980, o tema era considerado apenas como o movimento de bens do consumidor para o produtor, por meio de um canal de distribuição.

Limitado apenas ao estudo do movimento oposto dos produtos e informações às atividades de logística tradicional, o conceito assume um papel mais complexo, envolvendo fatores como a criação de um canal reverso provedor de matéria-prima secundária mais barata, podendo ser originado do descarte de produtos já utilizados, e pela visão estratégica da satisfação dos clientes (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998; COTTRILL, 2001).

A logística reversa tem por preocupação o manuseio e gerenciamento de equipamentos, produtos, componentes e materiais a serem recuperados. Para sua efetivação, há, por exemplo, o processo de reciclagem para a recuperação de determinados produtos. Há uma grande relevância no mundo empresarial a partir do momento que se constatou o quanto rentável poderia ser tal procedimento, agregando valores ambientais, melhor competição no mercado e uma imagem corporativa positiva. A logística reversa funciona na parte final da cadeia, quando os produtos já se encontram no usuário final e há um novo consumo ou reaproveitamento. Há assim um fluxo reverso de materiais.

Com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, após longos vinte anos de tramitação no Congresso Nacional (Projeto de Lei 354/1989), foi trazido uma complementação à Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6938/81), juntamente com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/99) e Política Federal de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007).

Ressalta-se que a lei 11.305/2010 trouxe algumas inovações ao ordenamento jurídico. Dentre elas, podemos destacar a proibição de lixões (o que resultou inclusive no fim do lixão de Jardim Gramacho, em Duque de Caxias/RJ), a atribuição da responsabilidade às indústrias pela destinação dos resíduos sólidos por elas produzidos, a inclusão social das organizações de catadores, a logística reversa, a responsabilidade compartilhada, previsão de planos de resíduos sólidos, e, a responsabilidade quanto ao condicionamento correto do lixo nos casos de coleta seletiva.

A lei 12.305/2010 trouxe, ainda, alguns princípios gerais do Direito Ambiental nela incluídos. Dentre esses princípios podemos citar o princípio da prevenção, precaução, poluidor-pagador, protetor-pagador, desenvolvimento sustentável, razoabilidade e proporcionalidade. Destaca-se que o objeto da Política Nacional de Resíduos Sólidos englobava não só a questão da logística reversa como também a **responsabilidade compartilhada** do ciclo de vida dos produtos e o acordo setorial (artigo 33 da lei 12.305/2010).

Além da Lei 12.305/2010, há Resoluções que continuam em vigor, como a Resolução CONAMA 404/2008, que estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos; a Resolução CONAMA 006/1991, que dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos; além de outras.

Percebe-se que a nomenclatura Logística Reversa é nova, mas o seu real objetivo já vinha há muitos anos sendo buscado tanto no Brasil como no mundo. A doutrina costumava

conceitua-la como um “processo de planejamento, implementação e controle de fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado” (LACERDA; L. LOGÍSTICA REVERSA, 2000).

Cumpra-se destacar ainda que a lei da PNRS possui congruência com o Código de Proteção e Defesa do Consumidor, regido pelos princípios basilares da boa-fé, cooperação, equilíbrio e harmonia nas relações jurídicas.

Além disso, é bom ressaltar que o Código de Defesa e Proteção ao Consumidor, Lei 8.078/90, possui conceitos que serão de muita utilidade ao estudo da logística reversa e responsabilidade ambiental, como, por exemplo, os conceitos de consumidor, consumidor por equiparação e fornecedor (artigos 2º e 3º da lei citada).

1.3 Resíduos Sólidos

O objeto da logística reversa são os resíduos sólidos, que nada mais são que “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível” (artigo 3º., inciso XVI, da Lei 12.305/2010).

O grande objeto da Política Nacional de Resíduos Sólidos está justamente na gestão integrada e no gerenciamento desses resíduos sólidos, incluindo as responsabilidades dos geradores destes resíduos e do próprio Poder Público. Foi um verdadeiro avanço há muito esperado por todos. Mas quais seriam os verdadeiros problemas trazidos pelos resíduos sólidos? Qual a real necessidade da logística reversa?

A grande vantagem da logística reversa está relacionada à própria sociedade, além, claro, do meio ambiente. Dentre suas vantagens podemos citar a possibilidade de retorno de resíduos sólidos para as empresas de origem (o que evita a contaminação do solo, mares e rios), permitindo a economia nos processos produtivos das empresas (há uma redução no consumo de matérias-primas), criando uma responsabilidade compartilhada para o destino dos resíduos sólidos (incluindo aqui o Poder Público), além das indústrias passarem a usar tecnologia mais limpas, e, por conseguinte, visando a reutilização, criarão embalagens que sejam mais facilmente recicláveis.

Dentre os fatores preponderantes para a aplicação da logística reversa, citam-se fatores **econômicos** (custo de produção), **governamentais** (legislação e política do meio ambiente), **responsabilidade corporativa** (comprometimento das empresas fabricantes com a coleta de seus produtos ao final da vida útil), **tecnológicos** (avanços tecnológicos de reciclagem e projetos de produtos com finalidade de reaproveitamento após descarte), **logísticos** (aspectos logísticos da cadeia reversa), e, por fim, os **sociais** (governo, empresas, intermediários e sociedade).

Ademais, os principais resíduos sólidos objeto da logística reversa são os pneumáticos, pilhas e baterias, embalagens e resíduos de agrotóxicos, lâmpadas fluorescentes – de mercúrio e vapor de sódio-, óleos lubrificantes automotivos, peças e equipamentos eletrônicos e de informática (monitores, por exemplo) e eletrodomésticos (geladeiras, fogões, freezers, etc.).

Caso esses resíduos não tenham uma destinação específica, como, infelizmente, ainda ocorre em alguns lugares, acabam por serem descartados em lixões, terrenos baldios e rios, servindo de foco para doenças, como, por exemplo, pelo acúmulo de água das chuvas a

proliferação de insetos como por exemplo o *Aedes aegypti*, comumente conhecido como mosquito da dengue.

Para Costa, Mendonça e Souza (2014), além das duas grandes áreas de atuação da logística reversa, existe outra categoria que engloba os resíduos gerados durante o processo de fabricação. Rodrigues e Rebelato (2012) relacionam a logística reversa ao reaproveitamento e à destinação final de materiais ainda durante seu ciclo produtivo, ou seja, ainda dentro dos limites internos da empresa. Esses processos produtivos podem gerar resíduos e materiais não-conformes que, dependendo do processo, podem ser reintroduzidos como fonte de matéria-prima.

Após a geração dos resíduos, é necessário o estudo da sua destinação, podendo ser feito através da venda ao mercado secundário ou utilizados como matéria-prima para geração de energia, ou ainda como subprodutos (JOÃO; FERREIRA, 2008).

A organização, ao tratar o gerenciamento de um resíduo, deve analisar a hierarquia de preferência dentre as possíveis alternativas do ponto de vista ambiental. A hierarquia do gerenciamento ambiental propõe que antes de determinar soluções de tratamento ou destinação final dos resíduos já gerados, sejam verificadas alternativas de redução destes resíduos na fonte geradora. Devendo, sempre que possível, tentar evitar ou minimizar a geração dos resíduos, buscando técnicas de reuso e reciclagem destes fora do processo somente quando necessário, e somente quando existir impossibilidade do uso destas técnicas, enviá-los para tratamento e disposição final (CETESB, 2001; OLIVEIRA, 2009).

Percebe-se assim que a importância da logística reversa não se limita ao aspecto econômico. Pelo contrário, trata-se de questão envolvendo a saúde pública, meio ambiente, economia entre outros, sendo um verdadeiro ciclo produtivo ao avesso, como se pode verificar no Quadro 3:

Bens de pós-consumo	Operação reversa	Reintegração ao ciclo produtivo
Automóveis Navios Pontes Máquinas Eletrodomésticos	Extração do material metálico	Chapas Vergalhões Barras Lingotes, etc.
Embalagens Tambores Brinquedos Utensílios domésticos Computadores	Extração do material plástico	Sacos de lixo Potes e vasos Móveis Peças Mecânicas Peças Elétricas, etc.

Quadro 3 – Importância da Logística Reversa

Fonte: Pereira *et al.* (2012)

Segundo Barbieri e Dias (2002), Razzolini Filho e Berté (2009); Chaves e Alcântara (2009); Chaves e Assumpção (2008), a logística reversa de pós-consumo é evidenciada como logística reversa sustentável, e sua principal preocupação consiste na recuperação de materiais pós-consumo, oriundos de descartes após uso, podendo ser reaproveitados ou descartados.

Para Tadeu *et al.* (2012, p. 38), “a origem do descarte dos canais de distribuição reversos de pós-consumo de bens descartáveis vem de domicílios urbanos, empresas industriais, e empresas comerciais”.

Segundo Leite e Brito (2003), as áreas de atuação da LR possuem vantagens econômicas através de sua utilização pelas organizações: o objetivo econômico da

implantação se deve à redução de custos relacionados ao aproveitamento de matéria-prima secundária ou proveniente de reciclagem, como também a revalorização dos bens pela reutilização e reprocesso. Portanto, os produtos originados desse processo podem ser provenientes de bens duráveis ou descartáveis.

Segundo Oliveira e Raimundini (2005), os bens de pós-venda podem ter a sua origem motivada por aspectos relativos à garantia e qualidade, comerciais ou de substituição de componentes. A maior ocupação da logística reversa de pós-venda consiste em equacionar e operacionalizar o fluxo físico e das informações logísticas correspondentes aos bens, no seu pós-venda, sem uso ou com pouco uso.

Para Zimmermann e Graeml (2003), os produtos provenientes da área pós-venda, são aqueles devolvidos pelos clientes finais e caracterizados por serem de pouco ou nenhum uso. Seu principal objetivo consiste em agregar valor a um determinado produto logístico, que é devolvido por diferentes razões comerciais, ou como “erros de expedição dos pedidos, produtos consignados, garantia dada pelo fabricante, excesso de estoque, giro baixo, produtos sazonais, produtos defeituosos, *recall* de produtos, validade expirada, e produtos danificados durante o transporte, entre outros motivos” (SILVA, 2014, p.15).

1.4 Aplicação nos Casos Concretos

É sabido que grandes empresas já usam a logística reversa há tempos, principalmente as de origem estrangeira, por se tratar, em grande parte, de política interna da empresa.

O grande fator preponderante está na economia que esta operação traz, seja na aquisição de matérias-primas, seja revertidas em benefícios fiscais (o chamado ICMS verde, por exemplo, no estado do Rio de Janeiro), redução de custos, etc.

Itens como chapas, barras, garrafas de vidro, garrafas PET, móveis, peças mecânicas, dentre outros, são reaproveitadas pelas indústrias, reduzindo consideravelmente seus gastos.

A relevância da questão está na logística reversa pós-venda, que é a responsável pelos bens já consumidos e que ocorre um descarte dos resíduos. No momento do descarte é que se faz necessário a realização do recolhimento para que esse material não vire lixo e sim matéria prima novamente.

Dentre os materiais encontrados, a garrafa de vidro de refrigerantes é um item que há muitos anos foi utilizado e agora retorna como forma de evitar o excesso de garrafas pet descartadas nos lixos das cidades. Sendo um produto retornável, além de fidelizar o cliente/consumidor, faz com que a indústria de bebidas tenha um gasto infinitamente menor na produção ou aquisição de garrafas para seus produtos fins. A garrafa de vidro retornável será devidamente higienizada e retornará a prateleira novamente, pronta para servir de embalagem para produtos líquidos consumíveis.

O que se pode verificar é que apenas grandes indústrias possuem uma política já implantada de logística reversa. Empresas como a Coca-Cola, Ambev, HP, Michellin dentre outras, já são adeptas dessa prática há muitos anos. A grande problemática envolve os eletroeletrônicos, que por muitas vezes são descartados pelo consumidor e por uma falta de coleta seletiva, ou até mesmo de uma especialização nessa coleta, matérias-primas ali existentes deixam de ser reaproveitadas num processo de reciclagem.

2. Responsabilidade Ambiental

Não é de hoje que há essa preocupação em torno da questão ambiental. Apesar de aparentemente recente essa discussão, há séculos que o mundo tem voltado seus olhos para os

bens naturais, até mesmo por estar diretamente ligada às questões de sobrevivência (caça, pesca, agricultura...).

O surgimento da responsabilidade ambiental está relacionado à preocupação em resguardar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, além da sadia qualidade de vida e desenvolvimento das atividades.

Com o advento da Revolução Industrial na Inglaterra no século XVIII, o objetivo passa a ser o desenvolvimento econômico, preponderando o pensamento capitalista, a sociedade do lucro e do capital. A menor preocupação neste momento seria com a preservação do meio ambiente. O que se queria era o desenvolvimento econômico a todo e qualquer custo. Proteção legal e jurisprudencial era inexistente de qualquer conscientização ambiental.

Todavia, com o surgimento das máquinas e desenvolvimento de tecnologias para a produção em massa e utilização de um uso irracional dos recursos naturais, houve uma considerável degradação ambiental em todo o mundo. A gravidade era tamanha que passou-se a ser uma necessidade a existência de uma responsabilização civil ambiental para os causadores dos danos, visando uma reparação rápida e integral. O temor pela irreversibilidade daquela situação era tamanha que já se imaginava a extinção da vida no planeta.

Toda essa primeira fase ocorrera na Europa nos séculos XVIII e XIX. Mas e no Brasil? Na época da Revolução Industrial, o Brasil vivia a fase de Império, época marcada pelos grandes latifúndios e escravidão. Então, quando teria surgido essa conscientização no nosso país? No Brasil, após a década de 1920, começa a surgir uma legislação ambiental mais completa, embora ainda não muito compreendido. Segundo alguns doutrinadores civilistas, o Código Civil de 1916 surge como precedente de uma legislação ambiental mais específica, uma vez que trouxe alguns elementos de cunho ecológico, como nos conflitos de vizinhança (árvores limítrofes, artigo 556 do Código Civil de 1916, por exemplo).

Além do Código Civil, surgem algumas leis que começam a tratar de matéria ambiental, como o Código de Águas (Decreto-lei 852/38), Código de Pesca (Decreto-Lei 794/38), Código de Caça (Decreto-Lei 5.894/43), Código de Minas que visava a proteção do solo e subsolo (Decreto –lei 1985/40), além do Código Florestal (Decreto 23.793/34).

Assim, verifica-se que recursos ambientais como a água, a fauna e a flora começam a ter proteção específica, com legislação diferenciada e pertinente. Inclusive, após a década de 1930, o Estado brasileiro começa a exercer um controle federal sobre o uso e ocupação do território e seus aspectos naturais, como pode ser verificado nas legislações citadas anteriormente.

Ocorre que, como o progresso econômico surge no Brasil no século XX, com a entrada de grandes indústrias no mercado nacional e o incentivo trazido pelos governantes locais, principalmente após a década de 1950, com o governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961), mudanças começam a ocorrer de forma mais acelerada nos grandes centros urbanos. Com a ideologia dos “cinquenta anos em cinco” do seu Plano de Metas e a busca pelo progresso, houve o ingresso de diversas indústrias multinacionais, como a automobilística, ocasionando um êxodo rural, com o conseqüente aumento das populações urbanas.

Surgem a partir da década de 1960 normas de maior referência ambiental, como o Estatuto da Terra (Lei 4.504/64), Código Florestal (Lei 4.771/65), Lei de Proteção à Fauna (Lei 5.197/67), Código de Pesca (Decreto-lei 221/67), além do Código de Mineração (Decreto-lei 227/67). Cumpre ressaltar que a maior preocupação nessa época, em que vigorava o Código Civil de 1916, era a propriedade privada, o interesse particular, onde a ênfase era no direito de propriedade, não existindo um interesse efetivamente relevante com relação ao meio ambiente, atuando o Estado naqueles recursos naturais que trouxessem valor econômico.

Todavia, com o crescimento urbano desenfreado, sem qualquer planejamento, fez com que praticamente desaparecesse a Mata Atlântica da costa brasileira, além da extinção de espécies nativas e de alguns animais. Haveria uma premente necessidade de intervenção estatal a fim de regulamentar leis para o uso de recursos naturais, além de criar a função social da propriedade.

Nas décadas de 1960 e 1970 surgem dados referentes ao aquecimento global do planeta, aumento do buraco na camada de ozônio, catástrofes ambientais (como o vazamento do petroleiro Torrey Canyon em 1967), além da ocorrência da 1ª. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em 1972, na cidade de Estocolmo, Suécia, onde foi declarado que recursos naturais como água, ar, flora e fauna devem ser preservados em prol das futuras gerações, cabendo a cada país regulamentar esse princípio de proteção. A partir de então, não só o Brasil como os demais países começam a legislar sobre o tema de forma mais efetiva. Isso começa a ser constatado no início da década de 80, com a edição da Lei 6938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, quando o Estado brasileiro começa a ter uma preocupação global e integrada em relação aos aspectos naturais.

Atualmente, o Brasil possui uma vasta legislação acerca do meio ambiente, inclusive com previsão constitucional, sendo a tutela ao Meio Ambiente elevado à categoria de cláusula pétreia, tamanha a sua importância em nosso ordenamento jurídico.

A grande vantagem da logística reversa está relacionada à própria sociedade, além, claro, do meio ambiente. Dentre suas vantagens, pode-se citar a possibilidade de retorno de resíduos sólidos para as empresas de origem (o que evita a contaminação do solo, mares e rios), permitindo a economia nos processos produtivos das empresas (há uma redução no consumo de matérias-primas), criando uma responsabilidade compartilhada para o destino dos resíduos sólidos (incluindo aqui o Poder Público), além das indústrias passarem a usar tecnologia mais limpas, e, por conseguinte, visando a reutilização, criando embalagens que sejam mais facilmente recicláveis.

Dentre os fatores preponderantes para a aplicação da logística reversa, há os fatores econômicos (custo de produção), governamentais (legislação e política do meio ambiente), responsabilidade corporativa (comprometimento das empresas fabricantes com a coleta de seus produtos ao final da vida útil), tecnológicos (avanços tecnológicos de reciclagem e projetos de produtos com finalidade de reaproveitamento após descarte), logísticos (aspectos logísticos da cadeia reversa), e, por fim, os sociais (governo, empresas, intermediários e sociedade).

A Lei 12.305/2010 trouxe algumas inovações ao nosso ordenamento jurídico. Dentre elas, podemos destacar a proibição de lixões (o que resultou inclusive no fim do lixão de Jardim Gramacho, em Duque de Caxias/RJ), a atribuição da responsabilidade às indústrias pela destinação dos resíduos sólidos por elas produzidos, a inclusão social das organizações de catadores, a logística reversa, a responsabilidade compartilhada, previsão de planos de resíduos sólidos, e, a responsabilidade quanto ao condicionamento correto do lixo nos casos de coleta seletiva.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos trouxe, ainda, alguns princípios gerais do Direito Ambiental. Dentre esses princípios podemos citar os princípios da prevenção, precaução, do poluidor-pagador, do protetor-pagador, do desenvolvimento sustentável, da razoabilidade e proporcionalidade, todos esses muito discutidos quando da realização da Agenda 21, que se trata de um conjunto de resoluções tomadas na Conferência Internacional Eco-92, realizada no ano de 1992, cidade do Rio de Janeiro, pela ONU (Organização das Nações Unidas), reunindo cerca de 179 países.

Dentre os seus objetivos, a PNRS aborda além da questão da logística reversa a **responsabilidade compartilhada** do ciclo de vida dos produtos e o acordo setorial (artigo 33

da lei 12.305/2010). Na responsabilidade compartilhada há a imputação aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes da obrigação de estruturar e implementar sistemas de retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

A forma encontrada pelo legislador de fazer com que resíduos como pilhas, baterias, pneus, lâmpadas, eletroeletrônicos, além de outros, sejam efetivamente submetidos ao processo de logística reversa foi através da responsabilidade compartilhada.

Para se tornar efetiva, é necessário a existência de termos de regulamento, acordos setoriais e termos de compromisso a serem firmados pelas empresas junto ao Poder Público, podendo estendê-las a outras empresas que fabriquem produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro além de outros produtos e embalagens, conforme o seu impacto à saúde e ao meio ambiente, sendo valorado pelos órgãos ambientais e relacionados à saúde pública (artigo 33, parágrafo 1º da lei 12.305/2010).

Com relação à jurisprudência do Egrégio Superior Tribunal de Justiça, pode-se destacar julgamentos acerca da responsabilidade ambiental, englobando o tríplice aspecto – cível, penal e administrativo-, onde admite a aplicação da inversão o ônus da prova (prática comum no direito consumerista e lá previsto no artigo 6º. do Código de Defesa do Consumidor) nas ações de reparação de danos ambientais. O fundamento desta permissão está no interesse público da reparação e no princípio da precaução, sendo uma técnica de julgamento quando houve dúvida probatória, pois poderá ser carregado ao suposto poluidor o ônus de comprovar que inexistente dano ambiental a ser reparado, ou, se existente, que este não foi de sua autoria. Neste sentido: Recursos Especiais 972.902 e 1.060.753-SP, ambos julgados em 2009.

Destaca-se ainda julgado do Superior Tribunal de Justiça que dispensou a existência de nexo de causalidade quando da apuração da responsabilidade ambiental. Isso ocorreu no Recurso Especial 650.728, de 2007, onde a Corte Superior alegou que para o fim de apuração o nexo de causalidade no dano ambiental, equipara-se quem faz, quem não faz quando deveria fazer, quem não se importa que façam, quem financia para que façam, e quem se beneficia quando outros fazem.

Ainda é possível encontrar julgados do Superior Tribunal de Justiça, onde há a aplicação clara da Teoria do Risco Integral, sendo a responsabilidade civil objetiva na sua modalidade mais forte, onde não se quebra o vínculo causado pelo fato de terceiro, caso fortuito ou força maior. No recurso especial 442.586, julgado em 2002, o STJ é claro ao dispor que a responsabilidade é pela adoção da teoria do risco integral e que as discussões *inter partes* é que deveriam discutir culpa e o direito de regresso.

3. Conclusões

Sabe-se que a logística reversa está relacionada com a destinação de produtos e materiais já descartados pelo consumidor final, evitando assim a criação de novos resíduos e incentivando uma maior preocupação com o meio ambiente. Há aqui o retorno de bens de pós-consumo ao ciclo produtivo, diminuindo o acúmulo de lixo industrial a ser descartado. Pode-se, portanto, relacionar a logística reversa como uma importante ferramenta para a preservação ambiental (CHAVES; MARTINS, 2005). Por conseguinte, houve assim um aumento considerável de consciência ecológica do consumidor, que passa a valorizar produtos advindos de empresas com maior preocupação ambiental.

Pela lei 12.305/2010, objetiva-se contribuir para a redução dos resíduos sólidos por meio de estratégia de retorno dos produtos à indústria após o consumo, sendo a logística reversa um dos meios mais eficientes, práticos e economicamente viável para o alcance deste objetivo. O modelo em questão tem suporte na coleta seletiva, onde os resíduos são

previamente segregados, conforme a constituição ou composição, sendo posteriormente encaminhada a reciclagem, o destino-fim. A contribuição para a redução de resíduos é o maior objetivo, sendo uma gestão positiva economicamente e ambientalmente sustentável, além de estimular as boas iniciativas de empresas e da população por meio de medidas preventivas e educativas.

A atual legislação ambiental representa papel de destaque no ordenamento jurídico pátrio, principalmente no tocante à responsabilização das empresas sobre todo o ciclo de vida do produto. Não é mais satisfatória apenas a entrega do produto final ao consumidor. A preocupação se encontra também no descarte, nos resíduos produzidos, que exercem grande influência na geração de impactos ambientais. Com o advento de políticas públicas de incentivo, seja no aspecto tributário, social ou em outros, haverá uma maior adesão formal por parte das indústrias que visualizarão uma oportunidade significativa para desenvolver tal atividade de forma regular.

A responsabilidade compartilhada é uma efetiva participação conjunta para o cumprimento das obrigações inerentes à gestão dos resíduos sólidos. Essa participação efetiva nada mais é que o conjunto de ações por parte de agentes responsáveis, objetivando atingir um nível ótimo para a gestão compartilhada de resíduos sólidos.

Igualmente, apesar de expressamente previsto na lei federal, para que se torne efetivo o instituto da responsabilidade compartilhada é necessário um eficaz sistema de fiscalização por parte do Poder Público junto às indústrias e comércio, além da viabilidade estrutural para a realização do procedimento, estando devidamente incorporados ao processo produtivo.

Apesar de inovadora, a Lei 12.305/2010 apresenta inúmeras lacunas, dentre as quais:

Há uma indefinição acerca da limitação da responsabilidade de cada agente envolvido na cadeia produtiva, e isso muito preocupa o setor empresarial e varejista. Aguarda-se uma forma eficaz de determinar a dosagem de responsabilidade no decorrer da cadeia a fim de delimitar quais os principais responsáveis.

Com relação à obrigação de alguns setores em adotar sistemas de logística reversa de seus produtos, como embalagens e resíduos de agrotóxicos, pilhas e baterias e pneus, é imprescindível informar uma das maiores problemáticas encontradas: a dispersão dos resíduos nos centros urbanos pós consumo (a questão da coleta); a distância geográfica das indústrias em relação aos centros de distribuição de seus produtos; e a quantidade de resíduo sólido necessário para gerar volume na coleta e processamento a fim de otimizar os custos.

A ausência de regulamentação sobre a responsabilidade na coleta faz com que muito se perca em eficiência na aplicação da logística reversa. Em grandes centros urbanos como as cidades de Rio de Janeiro e São Paulo, onde existem empresas terceirizadas para coleta de lixo “comum”, se recusam a realizar a coleta seletiva e as indústrias produtoras de bens de consumo não possuem estrutura para a realização desta coleta.

O que se encontra nos grandes centros urbanos é catadores informais, muitos em estado de vulnerabilidade, que moram em ruas ou até mesmo próximo a lixões. Programas de coleta seletiva formais são raridades e a participação dos resíduos recuperados e levados à reciclagem ainda é pouco considerável. Percebe-se, portanto, que o Brasil ainda tem por base uma reciclagem pós-consumo e a coleta pós-consumo informal. Caso fossem formalmente organizados, até mesmo por cooperativas que inclusive já existem, embora em número ainda insignificante, a participação dos resíduos recuperados nestes programas seria bem mais considerável, tornando assim a reciclagem uma forma eficaz da Política Nacional.

É no momento da efetivação das Políticas Públicas que se devem já estabelecer normas de responsabilização, seja das empresas fabricantes, seja dos comerciantes, do Poder Público ou do próprio consumidor. A partir de uma implementação efetiva é que teremos um resultado positivo significativo, de forma a realmente refletir nos aspectos econômicos e

sociais. Enquanto não existirem políticas de responsabilização pré-definidas muito faltará para se tornar eficaz a implantação da logística reversa.

Referências

ALMEIDA, K. M. V. **Logística reversa para gestão de resíduos e coprodutos da cadeia de biodiesel estudo de caso em usinas do nordeste brasileiro**. 2012. 197p. Dissertação (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco - UFP, Recife, 2012.

ALMEIDA, K. M. V. **Logística reversa para gestão de resíduos e coprodutos da cadeia de biodiesel estudo de caso em usinas do nordeste brasileiro**. 2012. 197p. Dissertação (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco - UFP, Recife, 2012.

AMBEV. Disponível em <http://www.ambev.com.br/relatorio-anual-2012/valores-ambientais>. Acesso em 02/03/2016.

BARBIERI, J. C; DIAS, M. Logística reversa como instrumento de programas de produção e consumo sustentáveis. **Revista Tecnológica**, São Paulo, v.6, n.77, p.58-69, 2002.

BRASIL. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2010.

CAMPOS, Luiz Fernando Rodrigues; BRASIL, Caroline V. de Macedo. Logística: teia de relações. Curitiba: Ibpex, 2007

CESAR, F., SACOMANO NETO, M. **Logística Reversa Integrada**. In: XXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Foz do Iguaçu-PR. 2007.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Aplicação de vinhaça**. 2001. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/manual.asp>. Acesso em: abril 2015.

CHAVES, G. L. D. C.; ALCÂNTARA, R. L. C. Logística Reversa: Uma análise da evolução do tema através de revisão da literatura. **XXIX ENEGEP**. Salvador, 2009.

CHAVES, G. L. D.; ASSUNÇÃO, M. R. P. Medidas de desempenho na logística reversa: o caso de uma empresa do setor de bebidas. In: Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações – SIMPOI, 11,2008, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2008.

CHAVES, Gisele; 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.

CHENG, Y-H.; LEE, F. Outsourcing reverse logistics of high-tech manufacturing firms by using a systematic decision-making approach: TFT-LCD sector in Taiwan. **Industrial Marketing Management**, v. 39, Oct. 2010.

CÓDIGO DE PROTEÇÃO E DEFESA DO CONSUMIDOR. Lei no. 8.069/90. Disponível em www.planalto.gov.br. Acessado em 03/03/2016.

CONAMA. Resolução CONAMA 404/2008 e 006/1991. Disponível em <www.mma.gov.br>. Acessado em 01/03/2016.

Disponível em:

<http://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/index>

ISSN: 2177 - 4153



COSTA, L., MENDONÇA, F.M, SOUZA, R.G. O que é Logística Reversa, in VALLE, R. SOUZA, R.G (Org), **Logística Reversa: processo a processo**. São Paulo: Atlas, 2014.

COTTRILL, K. **Return to sender**. *Traffic World*, v. 262 (7): p. 17-18, 2000.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS (CSCMP). **Supply chain and logistics terms and glossary**, 2005. Disponível em: <http://www.cscmp.org/Terms/glossary03.htm> Acesso em: agosto de 2015.

DEKKER, R., FLEISCHMAN, M., INDERFURTH, K., WASSENHOVE, L. N. (Eds.), 2004. *Reverse Logistics: Quantitative Models for Closedloop Supply Chains*. **Berlin: Springer-Verlag**, 2004.

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.

FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. Curso de Direito Ambiental. Ed. Revista dos Tribunais. São Paulo. 2013.

FROTA NETO, Q. J.; BLOEMHOF-RUWAARD, J. M.; van NUNEN, J. A. E. E; van HECK, E. Designing and evaluating sustainable logistics networks. *International Journal Production Economics*, v.111, p. 195–208, 2008.

HERNÁNDEZ, C. T. **Modelo de gerenciamento da logística reversa integrado às questões estratégicas das organizações**. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia. Guaratinguetá, 2010.

JOÃO, D. L. M.; FERREIRA, A. R. A visão da logística reversa no tratamento de resíduos sólidos em empresas madeireiras. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA E GESTÃO, 4, 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Escola de Engenharia da Universidade Federal Fluminense, 2008.

LACERDA, Leonardo. Logística Reversa – Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. 2000. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org/biblioteca/artigos/logistica-reversa-uma-visao-sobre-os-conceitos>> Acesso em 14.12.2015.

LEITE, P. R.; BRITO, E. Logística reversa de produtos não consumidos: uma descrição das práticas das empresas atuando no Brasil. **Anais...** do Congresso SIMPOI 2003. São Paulo, 2003.

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

MARCONDES, F. C. S. **Sistemas Logísticos Reversos na Indústria da Construção Civil**: Estudo da Cadeia Produtiva de Chapas de Gesso Acartonado. 2007. Tese (Mestrado em Engenharia Civil em Engenharia Civil) -Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MIGUEZ, Eduardo Correia. Logística Reversa como solução para o problema do lixo eletrônico. Ed. Quality Mark. 2010.

NUNES, Paulo Bessa. *Dano Ambiental: uma abordagem conceitual*. Ed. Lumen Iuris. Rio de Janeiro. 2012.

OLIVEIRA, E.B; RAIMUNIDINI, S.L. Aplicação da Logística Reversa: Estudo de Casos em uma Indústria Fotográfica e em uma Indústria de Fécula de Mandioca. In: **SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS**, 8, 2005, São Paulo. Anais do VIII SIMPOI. São Paulo: FGV-EAESP 2005.

OLIVEIRA, S. M. **A gestão socio-ambiental e inovação do setor sucroalcooleiro: um estudo de caso na Pioneiros Bionergia S/A**. Porto Alegre. 2009. 151 p. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Agronegócio. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

PEREIRA, A. L., BOECHAT, C. B., TADEU, H. F. B., SILVA, J. T. M., CAMPOS, P. M. S. Logística reversa e sustentabilidade. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PEREIRA, André Luiz. Logística Reversa e Sustentabilidade. Ed. Cengage Learning. 2012.

POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Lei no. 12.305/2010. Disponível em www.presidencia.gov.br. Acessado em 06/03/2016.

RAZZOLINI FILHO, E.; BERTÉ, R. **O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil**. Curitiba: Ibpx, 2009.

RAZZOLINI FILHO, Edelvino; BERTÉ, Rodrigo. O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil. Curitiba: Ibpx, 2009.

RODRIGUES, A. M.; REBELATO, P. L. B. Elaboração de um roteiro metodológico qualitativo para auditoria de processos logísticos reversos em empresas industriais. In: **Anais do XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)**. Bento Gonçalves/RS: ABEPRO, 2012.

ROGERS, D.S., TIBBEN-LEMBKE, R. S. Going backwards: reverse logistics trends and practices, **University of Nevada**. Reno: CLM, 283p. ,1998.

SANTOS, E. Política Nacional de Resíduos Sólidos – **PNRS**, 2010. Disponível em: <<http://www.ecolmeia.org.br/blog/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs-2/>>. Acesso em Maio/2015.

SILVA, U. T. **Logística Reversa Frente à Política Nacional de Resíduos Sólidos nas Micro e Pequenas Empresas do Setor de Metalurgia na Região de Jundiaí**. 2014. 96 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Mestrado em Administração da Faculdade de Campo Limpo Paulista – FACCAMP, Jundiaí, São Paulo, 2014.

SOUZA, Sueli Ferreira. Logística Reversa: oportunidades para redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico. Revista Terceiro Setor. V.3, n.1. 2009.

STOCK, R. Reverse Logistics. **Council of Logistics Management**. Oak Brook, Illinois. 1998.

SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. Jurisprudência. Recursos Especiais 442.586, 650.728, 972.902 e 1.060.753-SP. Disponíveis em <www.stj.jus.br>. Acessado em 03/03/2016.

TADEU, H. F. B.; SILVA, J. T. M; BOECHAT, C. B.; CAMPOS, P. M. S.; PEREIRA, A. L. **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2012

Disponível em:

<http://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/index>

ISSN: 2177 - 4153



VASCONCELOS, Priscila E. A. Logística reversa e responsabilidade ambiental: aspectos gerais. Trabalho de conclusão de Curso. MBE – Pós Graduação Executiva em Meio Ambiente. COPPE-UFRJ. 2014.

XAVIER, L. H. & CORRÊA, H. L. **Sistemas de Logística Reversa - criando cadeias de suprimento sustentáveis**. São Paulo: Atlas, 2013.

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