

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

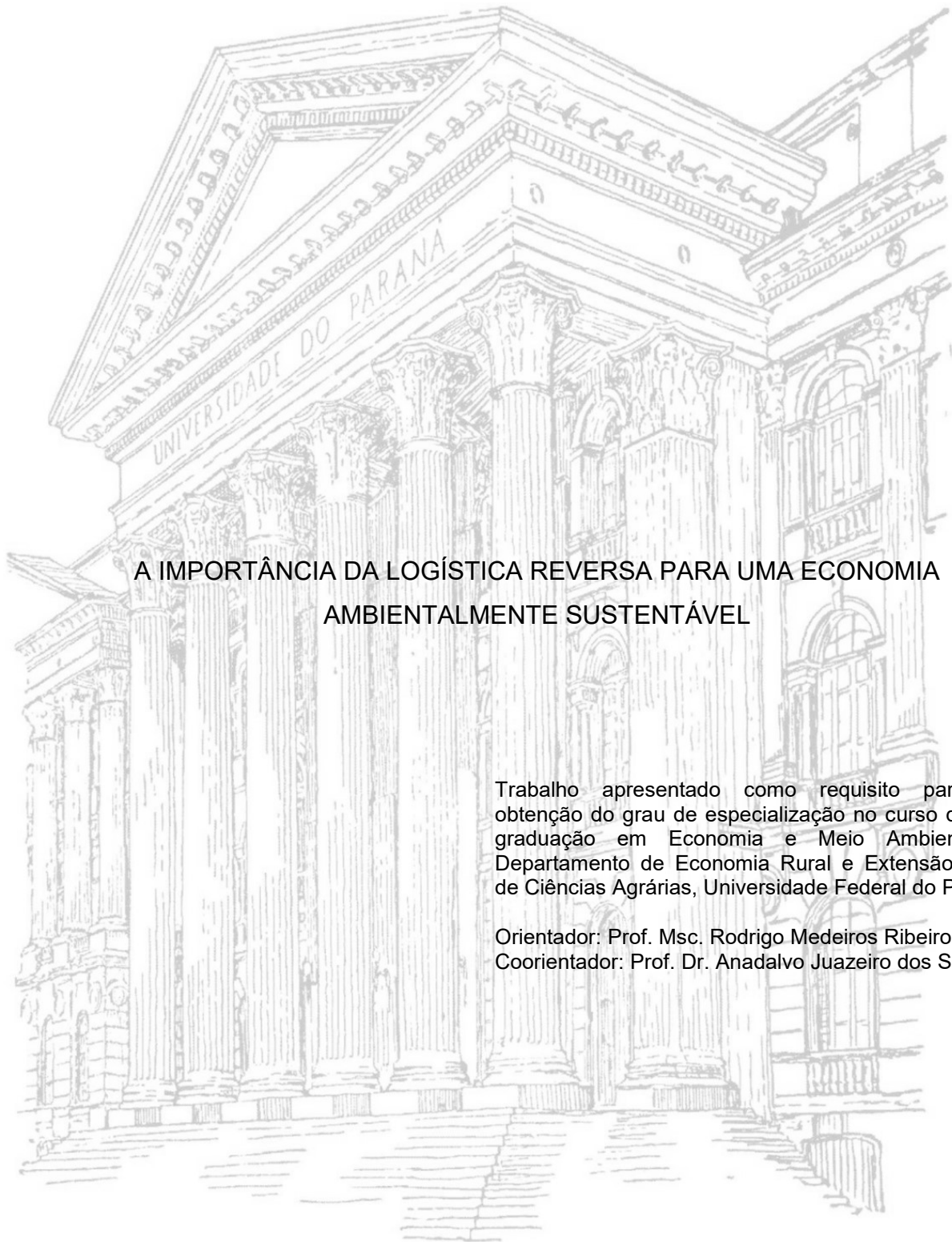
KARLA SODRÉ ROCHA BISERRA

A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA PARA UMA ECONOMIA  
AMBIENTALMENTE SUSTENTÁVEL

CURITIBA

2016

KARLA SODRÉ ROCHA BISERRA



A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA PARA UMA ECONOMIA  
AMBIENTALMENTE SUSTENTÁVEL

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de especialização no curso de Pós-graduação em Economia e Meio Ambiente do Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Msc. Rodrigo Medeiros Ribeiro.  
Coorientador: Prof. Dr. Anadalvo Juazeiro dos Santos.

CURITIBA

2016

## **AGRADECIMENTOS**

O agradecimento especial ao Curso de Especialização em Economia e Meio Ambiente, do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, na pessoa de seu Coordenador Professor Anadalvo Juazeiro dos Santos, pela oportunidade.

A UFPR por conceder a bolsa de ensino.

Ao meu orientador Professor Rodrigo Medeiros Ribeiro que esteve presente no processo de elaboração do meu trabalho de conclusão de curso.

A todo corpo docente da UFPR, pelo conhecimento transmitido.

Aos tutores do Curso de Especialização em Economia e Meio Ambiente, que estiveram comigo durante todo o curso.

Aos meus familiares, pela força e carinho.

Ao meu esposo, pela força, atenção e colaboração.

## LISTA DE SIGLAS

PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
OGM	Organismos Geneticamente Modificados
CTNBio	Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
PNB	Política Nacional de Biossegurança
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
CDR-PC	Canais de Distribuição Reversos de Pós-Consumo
CDR-PV	Canais de Distribuição Reversos de Pós-Venda
DSD	Duales System Deutschland GmbH

## RESUMO

A modernidade impôs novo paradigma, advindo de transformação no modo de vida das pessoas, em sociedade, culminando em mudança de padrão de consumo de toda humanidade. Com essas mudanças, acentuaram-se problemas como a escassez de recursos naturais e problemas ambientais, especialmente os relacionados com os resíduos e seu descarte. A partir de 1960, crescem as discussões sobre os efeitos danosos dos resíduos e desenvolvem-se políticas públicas e práticas voltadas para essa importante questão. Esse trabalho teve a finalidade de estudar o instrumento da logística reversa, no Brasil e em outros países, incluindo sua conceituação e seu desenvolvimento histórico. O presente trabalho se utilizou da literatura, de autores especialistas relacionados de forma direta ou indireta ao tema logística reversa. No Brasil, após a Constituição Federal de 1988, foram editadas diversas leis correlatas, que antecederam a edição da Lei nº 12.305/2010, que institui a PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos. A logística reversa é um importante instrumento utilizado, no Brasil e em outros países do mundo, no entanto ainda carece de mais incentivos e ampliação de normas, que favoreçam sua aplicação sistemática, para torná-la um instrumento constitutivo do processo de tratamento de resíduos sólidos de forma perene.

Palavras-Chave: Sustentabilidade. Leis. Resíduos Sólidos.

## **ABSTRACT**

Modernity has imposed new paradigm, coming from a transformation in the way of life of people, in society, culminating in a change in the pattern of consumption of all humanity. With these changes, problems such as the scarcity of natural resources and environmental problems, especially those related to waste and their disposal, have been accentuated. Since 1960, discussions on the harmful effects of waste have grown and public policies and practices have been developed for this important issue. This work had the purpose of studying the instrument of reverse logistics in Brazil and in other countries, including its conceptualization and historical development. In Brazil, after the Federal Constitution of 1988, a number of related laws were published, which preceded the edition of law 12305/2010, which has been published in the literature, from expert authors directly or indirectly related to the reverse logistics theme. Establishes the PNRS - National Policy On Solid Waste. Reverse logistics is an important instrument used in Brazil and in other countries of the world. However, there is still a need for more incentives and expansion of standards, which favor its systematic application, to make it a constituent instrument for the solid waste treatment process perennial form.

Keywords: Sustainability. Laws.Solid Waste.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
2.1	OBJETIVO GERAL .....	10
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>11</b>
3.1	MATERIAIS .....	11
3.2	MÉTODOS .....	11
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>13</b>
4.1	LOGÍSTICA REVERSA: CONCEITUAÇÃO, REFERENCIAL HISTÓRICO E LEGISLAÇÃO.....	13
4.1.1	O que é logística reversa?.....	13
4.1.2	Evolução histórica da logística reversa .....	14
4.1.3	Logística reversa no Brasil – legislação .....	15
4.2	A RIQUEZA DA COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	17
4.3	LOGÍSTICA REVERSA E OS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO REVERSOS .....	22
4.4	PRINCIPAIS RAZÕES PARA A UTILIZAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA ...	23
4.4.1	Conservação do ambiente.....	23
4.4.2	Melhor qualidade de vida .....	25
4.4.3	Economia .....	25
4.4.4	Tecnologia.....	26
4.4.5	Desenvolvimento social.....	27
4.4.6	Saúde pública.....	28
4.4.7	Educação .....	28
4.4.8	Políticas públicas e as práticas da logística reversa no Brasil e em outros países.....	30
4.4.9	Sustentabilidade.....	36
4.5	LOGÍSTICA REVERSA E GANHOS NA COMPETITIVIDADE EMPRESARIAL.....	38
4.6	PROPOSIÇÃO DE APRIMORAMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA .....	40
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>42</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>43</b>

<b>ANEXOS .....</b>	<b>46</b>
Anexo 1: Regramentos Constitucionais e infraconstitucionais relacionados ao tema. ....	46
Anexo 2: Tratados e convenções internacionais dos quais o Brasil é signatário. ....	62



## 1 INTRODUÇÃO

Desde o início da industrialização do Brasil, na década de 1940, até os dias de hoje, as empresas vêm produzindo uma quantidade cada vez maior de resíduos, provenientes da produção de bens duráveis e não duráveis, gerando assim, sérios problemas de desequilíbrio ao meio ambiente, com grande repercussão na vida em sociedade.

Nas últimas décadas, com o advento de uma maior competitividade da economia brasileira, crescendo de forma importante, a produção industrial em diversos setores, em especial nos setores de eletroeletrônicos, automobilísticos e construção civil, aumentou significativamente a quantidade de resíduos lançados no meio ambiente, sem que isso fosse acompanhado de soluções efetivas e permanentes para seu tratamento e destinação adequados. Em meio, a esse quadro, após algum tempo, instituiu-se uma nova abordagem dessa questão, culminando na formulação de várias políticas públicas e ações privadas, no sentido de organizar processos mais efetivos e eficazes de recolhimento, tratamento e destinação dos resíduos, em especial os resíduos sólidos.

Foi inaugurado um importante marco regulatório, com o advento da Lei Federal da PNRS, nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que possui características amplas, em relação à questão geral dos resíduos. No entanto, no que diz respeito ao instrumento da logística reversa, ainda há muito a ser feito ao seu regramento específico.

No período compreendido entre as duas conferências mundiais sobre o meio ambiente (Eco 92 e Rio+20), houve alguns importantes avanços, no que se refere à busca de soluções para mitigação dos danos ambientais provocados pela incorreta destinação dos resíduos.

O Brasil, assim como, os demais países do mundo tem um grande desafio, que consiste em viabilizar, por meio do desenvolvimento sustentável, as garantias de atendimento das necessidades à vida de todos, na atualidade e também às futuras gerações. Portanto, a busca de práticas, cada vez mais sustentáveis, incluindo nesse contexto, a logística reversa, como fator de singular importância para o equacionamento das questões atinentes aos resíduos e sua destinação adequada.

Esses assuntos foram abordados, exemplificados e discutidos de forma a contribuir para a busca de soluções.

Dessa forma, o presente trabalho descreveu as diversas questões que envolvem a logística reversa, contextualizando-as, como parte importante na instrumentalização de políticas, voltadas para o equacionamento da matéria relacionada à destinação dos resíduos sólidos, propondo sua inserção nas organizações empresariais brasileiras.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever as atuais perspectivas da logística reversa e como se dá a aplicação desse instrumento no contexto brasileiro, como forma de fomentar seu estudo e aplicação prática à realidade brasileira.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Descrever os conceitos e os pontos mais relevantes da logística reversa;
- b) Evidenciar a evolução da legislação relacionada aos resíduos sólidos no Brasil desde a Constituição Federal de 1988;
- c) Demonstrar as principais razões para a utilização da logística reversa;
- d) Demonstrar como a logística reversa favorece a competitividade empresarial.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 MATERIAIS

A pesquisa realizada baseou-se em consultas a trabalhos científicos, livros, artigos publicados de forma eletrônica, legislações gerais e específicas, a fim de obter conhecimento e informações sobre o tema, no Brasil e alguns outros países.

#### 3.2 MÉTODOS

O presente trabalho tem cunho exploratório e bibliográfico, cujo objetivo principal é possibilitar um maior conhecimento sobre o assunto, permitindo a delimitação da temática e seus objetivos, de modo a destacá-lo (GIL, 2009). O mesmo foi alicerçado na revisão bibliográfica da Lei nº 12.305/2010, que criou a PNRS e suas implicações no desenvolvimento do instrumento da logística reversa, considerando ainda, sua abrangência nos aspectos sócio-ambiental, econômico e corporativo.

O trabalho está dividido em etapas, utilizando obras de autores especialistas relacionados ao tema, como exemplo, Leite (2007), Miguez (2007) e outros. Inicialmente, apresenta-se a conceituação da logística reversa. A seguir, tem-se o referencial histórico e legal, incluindo normas gerais, relacionadas à questão ambiental e normas específicas, que dispõem sobre a questão do gerenciamento dos resíduos sólidos. Passando para o próximo tópico, tem-se a parte que aborda a importância e características de diferentes tipos de materiais, como exemplo, papel, plástico, vidro e metais. Seguindo, apresenta-se uma breve abordagem sobre a função dos Canais de Distribuição da Logística Direta, logo após, a função dos Canais de Distribuição Reversos (CDR-PV e CDR-PC). Em seguida, o item contendo as principais razões para a utilização da logística reversa, com subitens desenvolvidos sobre diversos elementos relacionados ao ambiente, qualidade de vida, economia, tecnologia, desenvolvimento social, saúde pública, educação e ainda, políticas públicas e práticas da logística reversa, no Brasil e em outros países, como exemplo, Japão, EUA, Canadá, Espanha, Alemanha, França. E, por último, subitem, sustentabilidade, sendo exemplificado, com projetos de sucesso, em

algumas capitais brasileiras. Logo após, tem o tópico da logística reversa e ganhos na competitividade empresarial e imagem corporativa, de acordo com Leite (2009). No mesmo tópico tem alguns exemplos, de empresas brasileiras, que se destacaram na lista das 100 empresas mais sustentável do mundo, em 2016; durante o Fórum Econômico Mundial, que acontece uma vez ao ano, em Davos, na Suíça. Seguindo, tem-se o tópico 5, com a proposição de aprimoramento da logística reversa. E, por último, a conclusão, que de acordo com as informações sobre o tema, com toda sua complexidade, não se esgota nesse trabalho.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 LOGÍSTICA REVERSA: CONCEITUAÇÃO, REFERENCIAL HISTÓRICO E LEGISLAÇÃO

#### 4.1.1 O que é logística reversa?

Segundo estudos de Kroon (1995, *apud* MIGUEZ, 2007, p.7):

A logística reversa se caracteriza pelas habilidades de gerenciamento logístico e atividades envolvidas na redução, no gerenciamento e descarte de resíduos, perigosos ou não, de embalagens ou produtos. Isto inclui distribuição reversa, que faz com que produtos e informações fluam no sentido oposto das atividades da logística normal.

Muito embora, ainda não haja uma conceituação única para logística reversa e entendendo que o conceito está em evolução, para Muller (2007, p. 6-7 *apud* TADEU et al., 2012, p. 14)

Logística reversa pode ser classificada como sendo apenas uma versão contrária da logística como a conhecemos. A logística reversa utiliza os mesmos processos que um planejamento convencional. Ambos tratam de nível de serviço e estoque, armazenagem, transporte, fluxo de materiais e sistema de informação, em resumo trata-se de um novo recurso para a lucratividade.

É importante ressaltar que, no Brasil, a Lei Federal da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu artigo terceiro, inciso XII, aborda a logística reversa com a seguinte definição:

De acordo com BRASIL, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, logística reversa é:

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.

A logística reversa vem ao longo dos anos avançando de forma sistemática. Trata-se de um processo relativamente novo no mundo. No Brasil, por exemplo, já

existe uma legislação nacional, implicando esse fato, não só na incipiência de processos implantados no ambiente organizacional, como também, em uma multiplicidade de conceituações, como exemplo:

Segundo Leite (2009, p.17), a logística reversa é 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 pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio de canais de distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

#### 4.1.2 Evolução histórica da logística reversa

Com o grande crescimento de resíduos sólidos, em meados do século XX iniciava-se uma série de discussões sobre o assunto, mas somente no início do século XXI houve uma iniciativa governamental mais concreta, que culminou inclusive no marco regulatório da política de resíduos sólidos.

Leite (2009, p. 15), refere-se aos estudos da logística reversa, afirmando que:

Os primeiros estudos sobre logística reversa são encontrados nas décadas de 1970 e 1980, tendo seu foco principal relacionado ao retorno de bens a serem processados em reciclagem de materiais, denominados e analisados como canais de distribuição reversos.

Nas regiões, onde, há duas décadas, eram observados padrões de consumo relativamente baixos, percebe-se na atualidade, uma verdadeira cultura consumista; característica marcante da sociedade moderna. Um dos motivos da rápida mudança deve-se a expansão dos mercados consumidores, fenômeno característico da globalização econômica e do advento do neoliberalismo. Para exemplificar esse fenômeno têm-se algumas regiões: Ásia, África, Europa Oriental e Países da América Latina, em especial o Brasil, maior mercado dessa região. Um caso bem marcante, nesse novo ciclo, é a China, que em pouco espaço de tempo, últimas três décadas, passou de uma economia agrária e semi-industrializada, para se tornar o maior produtor mundial de bens de consumo.

A logística reversa surge a partir da própria dinâmica do capitalismo, com a consolidação da sociedade de consumo em escala global, aumentando enormemente, a produção de bens de consumo duráveis e não duráveis.

Um importante fator que contribui, a partir do fenômeno da globalização, para aceleração do descarte de produtos industrializados, de um modo geral, é a mudança de paradigma na produção de bens, principalmente no que concerne ao seu ciclo de vida. As inovações tecnológicas constantes e de rápida obsolescência, aliadas a uma baixa durabilidade programada, dos produtos industrializados, com destaque para os produtos – eletroeletrônicos, são responsáveis por uma maior aceleração do descarte, impondo a necessidade de soluções viáveis.

É importante ressaltar que o avanço da logística reversa também tem influência devido à pressão da sociedade organizada, sobre os governos e as organizações empresariais, trazendo essa questão, em função dos seus múltiplos impactos ambientais ao centro da agenda política e institucional atual.

#### 4.1.3 Logística reversa no Brasil – legislação

Apesar do avanço estabelecido pelo marco regulatório, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, percebe-se que apenas dois artigos tratam da questão relacionada ao instrumento da logística reversa, que são os artigos 33 e 56. O foco dado é em relação aos agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Muito embora, a regulamentação requeira aprimoramento; aprofundando-se na abrangência dos tipos de resíduos que não foram tratados, por essa legislação, a mesma tem grande importância no cenário da produção. Como exemplo, é importante citar os resíduos da construção civil, que se constituem num problema ao meio ambiente, com grandes implicações econômicas, advindas do não reaproveitamento de materiais.

Fazem-se necessárias leis e outros regramentos normativos, que estimulem e facilitem o relacionamento entre os diversos integrantes da cadeia de produção e distribuição, de modo a incentivar, fomentar e viabilizar economicamente a aplicação prática dos conceitos da logística reversa. Além disso, há necessidade de fiscalização pública, com vistas a cobrar uma efetiva responsabilidade daqueles que colocam os produtos no mercado, dessa forma, Tadeu *et al.* (2012, p.21) destaca que:



É evidente a necessidade da cumplicidade entre poder público, empresas e a sociedade para, de um lado, elaborar mecanismos de regulamentação e controle e, de outro lado, haver efetivo cumprimento das normas pactuadas. A revalorização legal de bens de pós-consumo acontecerá por meio do cumprimento dessas normas e regulamentos, posto que a responsabilidade sobre um produto não é finalizada quando se termina a venda, estende-se até disposição segura e correta até seu destino final, reutilizando-o, reciclando-o, ou até mesmo gerando novas formas de energia e ou utilização.

A fiscalização do cumprimento das normas legais, relacionadas à logística reversa é tão fundamental, quanto o desenvolvimento de uma cultura corporativa, que assimile de forma definitiva, a importância desse mecanismo nos processos produtivos.

No Brasil, as legislações correlatas, embora não sejam diretamente voltadas para o tema da logística reversa, contribuíram para a evolução da legislação atual, Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, ou seja, foram importantes para a construção de um arcabouço normativo e fundamental para o posicionamento legal da logística reversa, tendo as mesmas, formado com o passar do tempo e dos acontecimentos, a base legal, constitucional ou infraconstitucional, relacionado ao regramento dos procedimentos relativos à destinação e tratamento dos resíduos sólidos, no Brasil.

De acordo com Bechara (2013, p. 145), a lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos

Reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política de Educação Ambiental e com a Política Federal de Saneamento Básico.

As normas constitucionais e infraconstitucionais, como também, os Tratados Internacionais, a seguir, consubstanciaram o desenvolvimento legal, que imbricou na edição de legislação própria, normatizadora desse importante instrumento, em que se constitui a logística reversa: Constituição Federal de 1988, Artigo 25, §3º e Artigo 182, § 1º; Lei nº 7.802, de 11 de Julho de 1989; Lei nº 8.666, de 21 de Junho de 1993, Artigo 24, Inciso XXVII; Lei nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; Lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999; Lei nº 9.966, de 28 de Abril de 2000; Lei nº 9.972, de 25 de Maio de 2000; Lei nº 9.974, de 06 de Junho de 2000; Lei Complementar nº 101, de 04 de Maio de 2000; Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002; Lei nº 10.650, de 16 de

Abril de 2003; Lei nº 11.107, de 06 de Abril de 2005; Lei nº 11.105 de 2005; Decreto nº 5.940, de 25 de Outubro de 2006; Lei nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007, Artigo 47; Lei 6.514 de 22 de Julho de 2008; Decreto nº 7.217, de 21 de Junho de 2010; Decreto nº 7.404 de 23 de Dezembro de 2010, Artigos: 1º; 5º;6º. Parágrafo Único; 7º;9º; 11; 12; 14; 15; 16; 17. Parágrafo Único; 18; 19; 20; 21; 22; 23. Parágrafo Único; 24; 25; 26; 27; 28; 29. Parágrafo Único; 30. Parágrafo Único; 31; 32. Parágrafo Único; 33; 34; 35; 40; 41; 42; 43; 44; 45; 71; 77 e 84. As redações dos dispositivos legais citados se encontram no Anexo 01.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima; Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento; Protocolo De Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Os Tratados e Convenções Internacionais dos quais o Brasil é Signatário se encontram no Anexo 2.

#### 4.2 A RIQUEZA DA COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os materiais e componentes mais comuns encontrados na maioria dos resíduos urbanos industriais e agrícolas têm grande semelhança, na maior parte dos países do mundo. Esses resíduos são bem comuns, como exemplo, borrachas, plásticos, vidros, metais, matérias orgânicas e outros materiais. Assim como, os resíduos de processamento industrial, tais como, eletroeletrônicos, veículos automotores e resíduos da construção civil. É importante ressaltar que esses materiais e componentes podem ser reciclados ou reutilizados.

A seguir, será detalhado de forma sucinta, cada material, para um entendimento mais acurado dos fluxos reversos (logística reversa) pós-consumo, de alguns tipos de materiais, como exemplo: o papel que é composto por fibras celulósicas de madeira, é classificado pelo peso em grama por metro quadrado, rigidez e espessura. Para ser reciclado, precisa de vários agentes envolvidos, salientando nesse momento a importância dos catadores. Em seu processo de reciclagem é exigido, primeiramente, a coleta depois, na sequência vem a separação, classificação, consolidação, enfardamento, transporte, transformação em massa celulósica, fazendo o desfibramento em água, compressão cilíndrica, resultando assim, em tipos de diferentes papéis; sendo que os principais tipos são:

papel Kraft, papel de saco de cimento e papel ondulado. A reciclagem das aparas pode ser realizada em no máximo três ciclos, pois a cada ciclo há perda de fibra, onde diminui a qualidade. Sabe-se que é possível prolongar os ciclos, adicionando mais materiais celulósicos, no entanto, se no momento do descarte, o papel tiver contato com outros compostos, esse trabalho fica muito mais difícil, pois há dificuldade de eliminação das impurezas na massa celulósica descartada, heterogeneidade nas aparas, diferença de composição dos tipos de papel, custo elevado do transporte de resíduos, baixa remuneração pela coleta.

O plástico é um material a base de polímeros, sendo esses classificados em dois grupos, após ser submetidos às altas temperaturas. Primeiro grupo é o termoplástico, se funde por aquecimento, solidificando quando há o resfriamento. Exemplo: Pet (politereftalato de etileno). O segundo grupo é o termorrígido que sofre reações químicas, quando há o aquecimento, transformando-se em substâncias insolúveis e infusíveis (exemplo: borracha vulcanizada). Existe outra qualificação de polímeros, que se dá pelo seu comportamento mecânico, como exemplo, borracha ou elastômero, esse material é elástico e é capaz de suportar grandes deformações sem se romper, possui a propriedade de retração rápida e espontânea à sua medida original.

O vidro é originado da complexa fusão de componentes minerais (areia, barrilha, calcário e feldspato), sendo submetidos em torno de mil e quinhentos graus centígrados. Com suas diversas utilizações possíveis, tanto para indústria, como para uso doméstico, que vão desde o armazenamento de produtos e líquidos em geral, até a confecção de portas, janelas e muitos outros. Os mais comuns tipos produzidos e/ou utilizados no Brasil são de soda-cal. Vidro borossilicato é muito resistente à corrosão química, é usado na fabricação de refratários. Vidro de chumbo é fabricado com óxido de chumbo e os vidros especiais, produzidos com composições e formas específicas a cada necessidade. Vidros de sílica fundida ou quatzó tem como característica; suas altas temperaturas de fusão e trabalho. São aplicados em laboratórios de alta tecnologia. Vidro de silicato de alumínio, nesse caso, o alumínio é correspondente a dez vezes mais que no soda-cal, com uma grande durabilidade química.

A reciclagem dos vidros pode ser feita por vários ciclos completos, no entanto, alguns produtos vítreos têm características técnicas específicas, que problematizam sua reciclagem, em comparação aos tipos comuns. O ciclo de reciclagem não

desperdiça volumes importantes ou modifica as propriedades do material, ou seja, uma dada quantidade de vidro, mesmo reciclada por diversas vezes terá mesma quantidade ao final de vários ciclos de reciclagem. O significado econômico na reciclagem desse material é grande, porque se economiza na extração e transporte dos minérios, que seriam que ser empregados na sua produção.

Os metais são escassos em quantidade e não renováveis. São utilizados largamente e são absolutamente necessários na fabricação de diversos produtos, como por exemplo, embalagens diversas, constituídas de aço e/ou alumínio; bens de capital, como maquinários diversos e equipamentos, que são utilizadas no fabrico de latas e latões. Há um grande benefício na reciclagem do metal, pois esse material mantém suas características e propriedades iniciais.

Estudo realizado, por Ribeiro e Morelli (2009, p.60 *apud* BECHARA 2013, p. 114), mostra que:

A reciclagem de alumínio no Brasil é um sucesso. O País ocupa o primeiro lugar no ranking do índice de reciclagem de latas de alumínio, com cerca de 95% do material consumido sendo reaproveitado. Em segundo lugar está o Japão com 90,9% de aproveitamento, seguido pela Argentina, 88,2% segundo levantamento da Associação Brasileira de Alumínio (ABAL) e da Associação Brasileira da Indústria de Latas (Abralatas). E uma das principais razões desse sucesso está nos catadores, principal ponta do processo visto que recolher e vender latas de alumínio rende muito mais do que qualquer outro material passível de reciclagem, como PET ou papel.

A separação e coleta seletiva para reciclagem do metal são processos fundamentais, porque nessa primeira fase são separados por tipos e características. Há tipos mais variados de metais recicláveis, como exemplo, fios de metal, arames, pregos, latas de refrigerantes, painéis sem cabo, papel alumínio, tampinha de garrafa, ferragens, tampas metálicas, quadros e outros.

Os resíduos orgânicos são originados do descarte urbano (poda de árvores); domésticos (restos de alimentos); agrícola (agroindústria alimentícia, indústria madeireira e outros); saneamento básico (resíduos provenientes do tratamento de esgotos). Esses resíduos se degradam de forma espontânea se o ambiente estiver equilibrado, porém quando dispostos em lugares inadequados (lixão), e devido grandes quantidades geradas e sem tratamento, acabam por desencadear graves problemas ambientais, porque as matérias orgânicas se decompõem, geram um líquido ácido (chorume), que é altamente nocivo ao meio ambiente; liberando gás

metano na atmosfera, também, funciona como vetor de doenças e contamina os lençóis freáticos dos rios e lagos.

De acordo com a Resolução do CONAMA, 05 de julho de 2002, de nº 307 em seu artigo 3º estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias para minimizar os impactos ambientais.

A Resolução do CONAMA 307, em seu artigo 3º, classifica os resíduos da construção civil, da seguinte forma:

I – Classe A – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes terraplanagem; de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento), argamassa e concreto; de processo de fabricação e ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios), produzidas nos canteiros de obras;

II – Classe B – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso (Redação dada pela Resolução nº 469/2015);

III – Classe C – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação (Redação dada pela Resolução nº 431/11);

IV – Classe D – são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como: telhas e demais objetos e matérias que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde (Redação dada pela Resolução nº 348/04).

§1º No âmbito dessa resolução consideram-se embalagens vazias de tintas imobiliárias, aquelas cujos recipientes apresenta apenas filme seco de tinta em seu revestimento interno, sem acúmulo de resíduo de tinta líquida. (Redação dada pela Resolução nº 469/2015).

§2º As embalagens de tintas usadas na construção civil serão submetidas a sistema de logística reversa; conformes requisitos da Lei nº 12.305/2010, que

contemple a destinação ambientalmente adequada dos resíduos de tintas, presentes nas embalagens. (Redação dada pela Resolução nº 469/2015).

Os resíduos agrícolas são aqueles gerados de forma direta ou indireta em processos de produção na atividade agrícola e pecuária, como exemplo, embalagens plásticas, restos de colheita, restos de madeira, restos de ração, esterco animal e outros. A maior parte desses resíduos pode ser utilizada como matéria-prima, na produção de energia, no fornecimento de nutrientes para o solo e outros.

Já, a definição de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos, vem da diretiva do parlamento europeu, que de acordo com Machado (2015), é a definição mais utilizada na atualidade e essa diretriz também define os equipamentos eletroeletrônicos da seguinte forma:

Diretiva 2002/96/CE do Parlamento Europeu. Art 3º (a) “Equipamentos elétricos e eletrônicos”, ou “EEE”: os equipamentos cujo adequado funcionamento depende de correntes elétricas ou campos eletromagnéticos, bem como os equipamentos para geração, transferência e medição dessas correntes e campos, pertencentes às categorias definidas no anexo I A e concebidos para utilização com uma tensão nominal não superior a 1000 V para corrente alterna e 1500 V para corrente contínua;

A definição de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos é, portanto:

Diretiva 2002/96/CE do Parlamento Europeu. Art. 3º (b) “Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos” ou “REEE”: os equipamentos elétricos ou eletrônicos que constituem resíduos, nos termos da alínea a) do artigo 1º da Diretiva 75/442/CEE, incluindo todos os componentes, subconjuntos e materiais consumíveis que fazem parte do produto no momento em que este é descartado; a composição dos equipamentos eletrônicos que um dia se tornarão resíduos é um outro fator de relevância por ser extremamente peculiar e individual para cada categoria de equipamento.

Na fabricação de eletroeletrônicos são encontradas substâncias diversas, como exemplo, prata, ouro, cobre, platina, alumínio, tungstênio, chumbo, germânio, silício, selênio e outros. Os eletroeletrônicos têm, atualmente, inúmeras aplicações práticas no dia a dia das pessoas, das mais simples às mais complexas, seja para trabalho, estudo, lazer. Para a produção de novos equipamentos são necessárias matérias-primas, que geram exploração de mais recursos naturais.

### 4.3 LOGÍSTICA REVERSA E OS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO REVERSOS

Sabe-se que na logística direta, os produtos chegam até o consumidor final, através, dos canais de distribuição, direto e indireto. Canal direto é quando a própria empresa faz a entrega de seus produtos, sem nenhuma pessoa intermediando esse processo de distribuição. Dessa forma, é exigida maior atenção da empresa e com um alcance menor de pessoas. Porém, é bem interessante, porque há um relacionamento direto com o cliente e também há um controle maior, perante a cadeia de distribuição. Já, o canal indireto acontece quando a empresa envia seus produtos para um intermediário, e esse fica responsável por entregar os produtos para o cliente final. O intermediário, por exemplo, deve ser o atacadista, varejista, distribuidor. Tem como característica a abrangência de um número menor de clientes, mas em maior volume. Como há intermediário, cada um incluindo sua parcela de lucro, o produto acaba ficando mais oneroso para o cliente final.

É importante salientar que na logística reversa, também são utilizados os canais de distribuição, só que reversos. Esses canais são de pós-venda (CDR-PV) e pós-consumo (CDR-PC). No canal de pós-venda, por exemplo, o retorno do produto geralmente se dá devido ao erro de processamento de pedidos, falhas do produto, defeitos do produto, prazo de validade expirado, avarias durante o transporte, garantias, problemas de estoque e outros. Segundo Leite (2009, p. 8):

Os canais de distribuição reversos pós-venda são constituídos pelas diferentes formas e possibilidades de retorno de uma parcela de produtos, com pouco ou nenhum uso, que fluem no sentido inverso, do consumidor ao varejista ou fabricante, do varejista ao fabricante, entre empresas, motivados por problemas relacionados à qualidade em geral ou a processos comerciais entre empresas, retornando ao ciclo de negócios de alguma maneira.

Todo produto tem sua vida útil, podendo durar dias, meses ou até anos, porém, essa vida útil se inicia, a partir do momento em que o produto é fabricado e vai até o seu primeiro descarte feito pelo primeiro usuário. Ao término de sua vida útil, esse produto pode ser levado para uma destinação tradicional, como exemplo, aterro sanitário ou até mesmo para incineração. Porém, ele pode também voltar ao ciclo produtivo, através do canal de distribuição reverso de pós-consumo.

De acordo com Leite (2009, p. 8):

Os canais de distribuição reversos de pós-consumo são constituídos pelo fluxo reverso de uma parcela de produtos e de materiais constituintes originados no descarte dos produtos, após finalizada sua utilidade original, retornam ao ciclo produtivo de alguma maneira. Distinguem-se três subsistemas reversos: os canais reversos de reuso, de remanufatura e de reciclagem.

#### 4.4 PRINCIPAIS RAZÕES PARA A UTILIZAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

A preocupação da sociedade com o equilíbrio ecológico e a pressão social, a fim de modificar o quadro de degradação ao meio ambiente, vem aumentando cada vez mais. A partir, dessa conjuntura, as organizações e governos se movem na direção de práticas sustentáveis, através de legislações internas dos países, tratados internacionais, acordos de cooperação bilaterais e/ou multilaterais e uma mudança significativa no comportamento empresarial, em relação à utilização de recursos naturais, seja devido à determinação legal, razões de natureza econômica ou por pressão da sociedade.

É evidente, que diante da escassez de recursos naturais, se torna cada vez mais imperativo, a reutilização de diversos tipos de materiais, empregados nos mais diversos usos da vida urbana moderna. No entanto, é preciso elencar os principais fatores que estão relacionados à absoluta necessidade do envolvimento do instrumento da logística reversa em diferentes setores da sociedade; sejam nas empresas, nas organizações de estado, nas organizações civis, nas unidades habitacionais, nas instituições de ensino, organizações religiosas e outras. Para que esse envolvimento ocorra, é fundamental que se torne claro, a amplitude de sua relevância, que pode ser demonstrada, por vários elementos.

##### 4.4.1 Conservação do ambiente

Na primeira da fase da Revolução Industrial, no século XVIII, a Inglaterra e posteriormente o restante dos países europeus praticamente exauriram seus recursos naturais, causando grande dano ambiental. Também, nesse período se intensificou de forma sistemática a utilização dos recursos naturais, do chamado novo mundo (Américas), Ásia e África; mesmo antes da segunda fase da revolução industrial ter chegado ao continente americano, no final do século XIX. Desse



período em diante, a destruição do meio ambiente, de forma predatória, se intensificou. A segunda e a terceira fases da Revolução Industrial, como também, as duas grandes guerras, contribuíram para uma demanda maior de recursos naturais. O grande impulso desenvolvimentista do pós- guerra, no início da década de 1950 foi responsável por um novo ciclo na busca e utilização de recursos naturais, com enorme degradação ambiental, mas dessa vez, em escala global.

Diante de um quadro catastrófico, a natureza dá claros sinais de desgaste. São florestas devastadas; erosão provocada por mineração desenfreada; escassez de água doce; poluição generalizada do ar e águas, enfim, um quadro de completa exaustão.

Com a constante elevação de padrão de consumo pela sociedade; determinado por uma contínua ampliação dos mercados, fenômeno característico da modernidade, aumenta enormemente a quantidade de produtos consumidos.

Para Leite (2009, p. 117)

A cultura do consumo caracteriza-se pela ideia do “compre-use-disponha”. Adotada como padrão pela sociedade até recentemente, sem questionamentos, privilegia inovações e altas taxas de lançamento de produto, gera forças de mercado que criam necessidades adicionais de consumo e tornam comum a posse de bens de mesma natureza em grandes quantidades, privilegiando a moda e o status, em detrimento da utilidade do bem.

É importante salientar que a fim de mitigar os danos ambientais e satisfazer os anseios dos consumidores, preocupados com o meio ambiente, tornando a vida mais sustentável, no final do século passado, iniciou-se com mais força e organicidade, um amplo movimento por um planeta mais sustentável.

Ainda, conforme Leite (2009, p. 118),

Tem-se observado o surgimento de uma nova cultura, que pode ser caracterizada pelo ciclo “reduza-reuse-recicle” e que se convencionou denominar de cultura ambientalista. Esta cultura privilegia uma responsabilidade maior da sociedade e das organizações empresariais em relação aos impactos dos processos e produtos no meio ambiente.

Observando essa mudança de comportamento dos consumidores, em relação ao meio ambiente, cresce a busca por melhorias nas condições ambientais. Portanto, as organizações têm investido na reutilização de materiais diversos, por vários ciclos, de forma mais sistemática.

#### 4.4.2 Melhor qualidade de vida

Sabe-se que os recursos naturais são finitos se que o quadro vem se agravando. Porém, existem algumas possibilidades que podem tornar mais sustentável e racional a utilização desses recursos, mesmo dentro de um modelo de sociedade, baseado em um padrão de consumo massificado. Mudar radicalmente o padrão de consumo, hoje, estabelecido é bastante improvável nos marcos de uma sociedade que tem como seu principal alicerce, o consumismo. É importante ressaltar, que aprimorando as condições de produção, com melhor aproveitamento dos recursos naturais, pela via da introdução do instrumento da logística reversa, possibilitando o reuso, a reciclagem e também, o correto descarte dos resíduos inservíveis, viabilizam o desenvolvimento de um ambiente mais equilibrado e menos poluído, assim como, melhoram a qualidade do ar, do solo e das águas; implicando em melhor qualidade de vida; além, de permitir uma significativa economia energética e uma maior eficiência produtiva nas corporações.

Segundo, Sirvinskas (2010, *apud* BECHARA, 2013, p.113-114):

É muito importante a reciclagem, porque a recuperação de energia, água e matéria-prima. Além disso, a coleta seletiva reduz o volume do lixo depositado em aterros sanitários, diminui a extração de recursos naturais e a poluição, melhora a limpeza urbana, provoca economia no consumo de energia e auxilia na geração de novos empregos. O material reciclado passa por um processo de reaproveitamento diferente daquele que utiliza a matéria-prima diretamente para a fabricação de uma lata de cerveja, por exemplo. Assim, 1.000 quilos de papel reciclado equivalem a 20 árvores poupadas, 1.000 quilos de alumínio reciclado equivalem a 5.000 quilos de minérios extraídos poupados, 1.000 quilos de vidro reciclado equivalem a 1.300 quilos de areia extraída poupada, 1.000 quilos de plástico reciclado equivalem a milhares de litros de petróleo poupados, etc.

A logística reversa tem um papel muito importante, porque representa não somente uma alternativa mais econômica, como também, cria a possibilidade sistemática de melhoria das condições ambientais.

#### 4.4.3 Economia

O instrumento da logística reversa torna-se uma importante ferramenta para diminuição dos custos com insumos, sendo indutora da maximização dos resultados

e rentabilidade, de toda a cadeia produtiva envolvida.

De acordo com Leite (2009, p. 102),

Preços menores de matérias-primas secundárias ou recicladas reintegradas ao ciclo produtivo, reduções no consumo de insumos energéticos de processo e de diferenciais de investimentos normalmente exigidos nas operações de utilização de matérias-primas secundárias em relação às primárias permitem que as empresas e os setores correspondentes obtenham economias suficientes para garantir, rentabilidade satisfatória aos agentes comerciais e industriais em todas as etapas dos canais reversos.

A logística reversa aplicada de forma ampla, pode se tornar mais atrativa economicamente, com grande abrangência nos diversos setores da sociedade.

Ainda, conforme Leite (2009, p. 104),

Com variações e algumas peculiaridades próprias a cada canal de distribuição reverso, o preço do material reciclado será formado pelo encadeamento de suas diversas etapas de comercialização ao longo da cadeia reversa: etapa da coleta: Custo da coleta ( $C_c$ ) = custo de posse ( $C_p$ )+custo de beneficiamento inicial ( $C_b$ ). Preço de venda ao sucateiro =  $C_c$ +lucro do coletor ( $L_c$ ); etapa do Sucateiro: Custo para o sucateiro =  $C_c$ + $L_c$ +custo próprio ( $C_s$ ). Preço de venda do sucateiro =  $C_c$ + $L_c$ + $C_s$ +lucro do sucateiro ( $L_s$ ); etapa de reciclagem: Custo do reciclador =  $C_c$ + $L_c$ + $C_s$ + $L_s$ +custo próprio ( $C_r$ ). Preço de venda do reciclador =  $C_c$ + $L_c$ + $C_s$ + $L_s$ + $C_r$ +lucro do reciclador ( $L_r$ ).

Não basta apenas a imposição legal, pois os agentes da cadeia da logística reversa precisam ter sua atividade viável economicamente, do contrário, tem-se o envolvimento apenas no nível governamental e no terceiro setor (instituições ligadas à questão ambiental). Faz-se necessário que cada vez mais, se torne lucrativo para o setor empresarial e para os agentes, que tiram seu sustento dos processos de reciclagem tradicional.

#### 4.4.4 Tecnologia

A tecnologia é parte fundamental para garantir os processos logísticos e industriais, permitindo seu fluxo direto e/ou reverso de materiais; em todas as fases de elaboração do produto original, até o seu retorno ao ciclo produtivo.

A logística reversa permite o desenvolvimento de novas tecnologias, porque ao ser inserido no processo de produção, haverá a maximização do ganho

produtivo, economizando insumos e energia, permitindo um maior desempenho das organizações.

Uma grande dificuldade presente, atualmente, para a integração do processo de logística reversa ao processo produtivo é a mensuração em relação ao estoque do fluxo reverso. Quando a empresa compra uma determinada quantidade de matéria-prima para seu processo produtivo, ela tem noção exata da quantidade que terá no estoque, diferentemente do fluxo reverso, quando há imprecisão em relação aos quantitativos de matéria-prima e/ou componentes.

Portanto, segundo Miguez(2012, p. 21),

Para que os coordenadores e gerentes de produção passem a confiar mais no retorno dos produtos, deve-se elaborar um método mais eficaz de se realizar esta previsão. Quando os responsáveis passarem a confiar mais no retorno destes materiais, a empresa poderá economizar bastante com a compra de matéria-prima, que será substituída em parte por peças e componentes retornados.

#### 4.4.5 Desenvolvimento social

A cadeia que envolve a reciclagem dos resíduos urbanos é geradora de uma grande parte de absorção de mão-de-obra não qualificada, gerando trabalho e renda para milhares de cidadãos.

Há empresas com dinâmica própria, que controlam todo processo de retorno de material que seria descartado. Diferentemente, desse sistema tem-se a coleta e a logística reversa realizada fora do ambiente empresarial, feita por catadores. Esse trabalho é amplificado à medida que envolve diferentes tipos de resíduos. A prática de trabalhar com resíduos de um modo geral, não ficando apenas circunscrito a um determinado setor; contribui para o aumento de volume de material coletado, gerando assim, uma maior renda para os catadores.

Baseado na geração de renda, segundo Gameiro (2011, p. 107),

Além da dimensão ambiental, há a social, uma vez que a possibilidade de geração de renda é evidente, por meio da alocação do trabalho pouco exigente em mão de obra especializada, o reaproveitamento dos resíduos sólidos contribui sobremaneira para a inclusão social de trabalhadores com baixo grau de instrução, ou mesmo marginalizados do sistema formal de emprego.

A amplificação das redes de catadores, que deve ser organizadas em sistemas de cooperativas e associações, para maximizar a sua produção e resultado, cria condições para o surgimento de uma frente de trabalho bastante extensiva, capaz de absorver grandes contingentes de trabalhadores não qualificados. Através, da organização dos trabalhadores, a qualificação se torna almejada para a ocupação de melhores posições no mercado de trabalho.

#### 4.4.6 Saúde pública

A forma como se descarta os resíduos sólidos está intimamente relacionado à questão de saúde pública, sabe-se que todo descarte realizado em áreas inapropriadas, não havendo a separação correta e tratamento adequado dos mesmos, contamina o solo, com produtos químicos e metais pesados e o lixo hospitalar contamina os lençóis freáticos, dos mares, rios, lagos e lagoas, pondo em risco a vida de pessoas, animais e vegetação.

Alguns materiais causam grandes danos ambientais se descartados de forma incorreta, como exemplo, pneus, plásticos, lixo hospitalar, medicamentos, embalagem de agrotóxicos e fertilizantes, lâmpadas e outros.

Em relação, ao descarte de pneus, Caixeta-Filho *et al.* (2011, p. 67), destacam que:

Quando descartados em locais inadequados, como rios e cursos d'água em geral, provocam a obstrução da passagem da água, aumentando o risco de enchentes nas cidades. Em terrenos baldios, por outro lado, os pneus podem constituir ambiente propício à procriação de insetos transmissores de doenças, principalmente a dengue, colocando em risco a saúde pública.

É importante ressaltar que o descarte adequado dos resíduos, contribui de forma determinante para a melhoria saúde pública, evitando intoxicação, acidentes e propagação de doenças infectocontagiosas.

#### 4.4.7 Educação

Muito embora, existam importantes elementos indicativos na legislação brasileira, no tocante à educação ambiental, ainda não foi suficientemente capaz de

interferir diretamente na formação e na participação efetiva dos cidadãos, a fim de contribuir para a conservação do meio ambiente.

Para tanto, conforme o artigo 1º da Lei nº 9.795 (BRASIL, 1999), diz:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem, de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e a sustentabilidade.

A educação ambiental tanto transforma o indivíduo, como também forma um coletivo mais consciente e capaz de se organizar, tornando suas ações mais corretas e mais eficazes, em relação ao meio ambiente.

De acordo com Bechara (2013, p. 72),

A educação ambiental deve fazer parte de todos os níveis de conhecimento, deve ser utilizada para gerar novas tecnologias, deve fazer parte de todos os currículos e das atividades diárias de todos os profissionais. É indispensável que as pessoas sejam educadas ambientalmente para que se sintam engajadas – independentemente de profissão, de religião, de partido político ou de outra ideologia qualquer – para que se conscientizem que têm o direito e o dever de participar da luta pelas soluções dos problemas atinentes aos resíduos sólidos.

A Política Nacional de Educação Ambiental é coordenada, por um órgão gestor orientado pelo Ministério da Educação e pelo Ministério do Meio Ambiente. Instituída, através da Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 e regulamentada pelo Decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002.

Na grande maioria dos Estados da Federação Brasileira existem regramentos próprios, em consonância com a política nacional de educação ambiental. São leis, Decretos e Programas Estaduais que estabelecem normas e/ou criam organismos voltados à gestão, acompanhamento e avaliação da implantação de programas de educação ambiental, seguindo o Regramento Federal, como exemplo, o Estado de Alagoas com a lei 7.804 de 17 de junho de 2016; Amapá criou em 2006 sua Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental (CIEA/AP), instituída pelo Decreto nº 2196 de 18 de julho de 2006; Amazonas com a Lei nº 3222/2008 de 02 de janeiro de 2008 - Ementa; Bahia com a Lei 12.056 de 07 de janeiro de 2011; Ceará com a Lei nº 14.892 de 31 de março de 2011; Distrito Federal Lei nº 3.833 de 27 de março de 2006; Espírito Santo com a Lei 9.265 de 15 de julho de 2009; Goiás com a Lei 16.586 de junho de 2009; Maranhão Lei nº 9.279 de 20 de outubro de

2010; Minas Gerais com a Lei nº 15.441 de 11 de janeiro de 2005; Paraíba com a Lei 7.718 de 6 de janeiro de 2005; Paraná com a Lei nº 17.505 de 11 de janeiro de 2013; Piauí com a Lei nº 6.565 de 30 de julho de 2014; Rio de Janeiro – Política e Programa Estadual instituídos pela Lei nº 3325, de 17 de dezembro de 1999; Rio Grande do Norte com o Decreto nº 14.922 de 5 de junho de 2000; Rio Grande do Sul com a Lei nº 13.597 de 30 de dezembro de 2010; Roraima com a Lei nº 445 de 7 de junho 2004; Santa Catarina com a Lei 13.558/2005; São Paulo com a Lei nº 12.780 de 30 de novembro de 2007; Sergipe com a Lei nº 6.882 de 8 de abril de 2010; Tocantins com a Lei nº 1.374 de 8 de abril de 2003.

#### 4.4.8 Políticas públicas e as práticas da logística reversa no Brasil e em outros países

Com a quantidade excessiva de resíduos sólidos produzidos na sociedade moderna, os grandes impactos apresentados na natureza e no meio ambiente em geral, aumentaram a preocupação dos governantes em relação à preservação ambiental.

No Brasil algumas políticas públicas e legislações se destacaram no que diz respeito ao tratamento dos resíduos sólidos, como por exemplo, a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que alterou a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. É importante ressaltar que uma das questões tratadas na Lei da PNRS, em seu inciso XVII é a responsabilidade compartilhada.

De acordo com Bechara (2013, p. 147),

O conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, nos termos do disposto no inc. XVII, do artigo 3º, da PNRS, compreende o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

O compartilhamento de responsabilidade em relação ao ciclo de vida dos produtos, disposto na Lei nº 12.305, envolve a participação de toda a sociedade no processo. Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Artigo 30, Parágrafo único, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

tem por objetivo: I - compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis; II - promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas; III - reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais; IV - incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade; V - estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis; VI - propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade; VII - incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos tem instrumentos fundamentais, por serem eficazes na sua aplicabilidade, permitindo grandes avanços no enfrentamento dos problemas relacionados ao descarte de resíduos, viabilizando assim, mudanças significativas nos âmbitos social, ambiental e econômico.

A mudança no padrão de consumo teve enorme repercussão na qualidade e na quantidade de materiais descartados. Grandes quantidades de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, veículos automotores, artefatos plásticos, resíduos agroindustriais, resíduos oriundos da construção civil, embalagens das mais diversas, passaram a ser produzidas em maior escala, consumidas e descartadas em todo o mundo, aumentando enormemente a utilização de recursos naturais. Diante desse quadro, diversos países desenvolveram legislações e práticas voltadas para lidar com a nova realidade.

No Brasil, por exemplo, de acordo com pesquisa realizada pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE, cerca de 80% do total de embalagens vazias de defensivos agrícolas que são comercializadas, tem sua destinação adequada. As embalagens vazias de defensivos agrícolas, no ano de 2015, o equivalente a 45.537 toneladas foram destinadas de forma ambientalmente correta; em comparação com o ano de 2014. A logística do material alcançou um crescimento de quase 7%. Em relação à coleta de pneus inservíveis, de 1999 até o final de 2014, três milhões de toneladas foram coletados e destinados de forma adequada; essa quantidade equivale a 600 milhões de pneus de passeio. Esses números alcançados evoluíram devido à crescente instalação de pontos de coleta espalhados nos municípios brasileiros, que de 85



postos em 2004 passou para 834 pontos de coleta em 2014. Em relação ao alumínio, em 2013, foi reciclada a quantidade de 486 mil toneladas, correspondente a 33,7% do consumo doméstico registrado nesse período. Já em 2014, a reciclagem do segmento de latas de alumínio para envase de bebidas, atingiu o índice de 98,4%, que corresponde a 261 mil toneladas recicladas, seguido pelo Japão com 87,4% e Estados Unidos com 66,5%. Em relação à reciclagem de papéis, em 2015, o Brasil registrou uma taxa de recuperação de 63,4%, com crescimento de aproximadamente 4% em relação ao ano anterior. Em 2015, com o índice de 51%, a reciclagem de PET, diminuiu em 2015.

No Japão, a reciclagem de materiais chega a 60%, há um sistema de estímulo à coleta seletiva e a triagem de materiais, além disso, a população já possui a cultura de reciclagem, o que facilita a logística reversa; onde a população participa ativamente desse processo. Como exemplo, pode ser citado, o caso dos aparelhos celulares, pois os consumidores levam seus aparelhos obsoletos às lojas das operadoras, para que os mesmos possam ser perfurados para a memória ser inutilizada, preservando a inviolabilidade dos dados dos usuários, para posteriormente serem destinados à reciclagem. Não são somente os celulares que são reciclados, mas também, outros equipamentos eletrônicos.

Segundo Akira, em Casa Verde (agosto, 2011), a população faz a separação do lixo, com sacos de lixo de cores diferenciadas, o branco (plásticos), o preto (lixo de cozinha), azul (latas e vidros). Há também, um processador de lixo doméstico trata-se de um equipamento no formato de uma lixeira, onde restos de alimentos são depositados; quando está cheio é adicionado um produto, esse lixo é transformado em adubo. Esse fertilizante é aproveitado em pequenas plantações, hortas das escolas e jardins.

Os dados da Prefeitura de Tóquio foram do ano de 2007, onde 80% do lixo era reciclado. A partir daí, iniciou-se a campanha em todo País, a chamada “Gomi Zero” (lixo zero), com o objetivo de diminuir a quantidade de lixo doméstico e industrial. A separação correta do lixo ajuda em sua destinação, após essa separação o lixo é levado para usinas de tratamento, sendo separado por categorias e após disso é encaminhado às indústrias para serem reaproveitados, a parte que não é reciclada vai para os incineradores e o monóxido de carbono produzido, gera poder calorífico que é queimado, gerando energia.

Em alguns estados dos EUA há a obrigatoriedade do equilíbrio de produção e reciclagem. Em outros estados estadunidenses há legislação específica para estimular a utilização de produtos fabricados com os materiais reciclados. Se tratando ainda, de estados norte-americanos há os que aplicam leis determinando carga tributária especial, favorecendo os canais de distribuição reversos.

A Alemanha se destaca como pioneira na adoção de medidas a fim de equacionar o problema dos resíduos sólidos gerados. Em 1986 estabeleceu a política de resíduos, com a Lei de Minimização e Eliminação de Resíduos; a partir desse momento e com base nessa lei, alguns outros regulamentos foram editados, um deles é o de óleos usados, de 1987; a de Solventes, de 1989 e a de Minimização de Vasilhames e Embalagens, de 1991; pouco antes, em setembro de 1990 foi fundada a DSD – Duales System Deutschland GmbH, uma Sociedade sem fins lucrativos, criada por quatrocentas empresas, voltada para a prevenção e recuperação dos resíduos. Essa experiência caracterizada pela filiação de fabricantes e comerciantes, que passaram a serem identificados pelo ponto verde (GunerPunkt), consistia no pagamento por parte de seus filiados, de uma taxa relacionada diretamente com o volume das embalagens. No sistema Dual deveriam cumprir metas pré-fixadas, como exemplo, meta mínima de 80% de vasilhames e embalagens a serem coletados e a valoração de pelo menos 80% desse total.

A Espanha desenvolve diversas ações objetivando alcançar as metas relacionadas com regras estipuladas pela União Europeia. Em relação a embalagens e resíduos houve a edição de uma lei que estabeleceu metas que deveriam ser cumpridas até o final do semestre de 2001, que foram de valoração de um mínimo de 50% podendo chegar a 60% dos resíduos das embalagens geradas. A reciclagem de 25% a 45% do peso total das embalagens ou resíduos de embalagem, sendo 15% em peso de cada material. Redução global em 10% dos resíduos de embalagens gerados. As empresas estão obrigadas a recuperar os resíduos das embalagens produzidas por elas, tendo por obrigação dar-lhes a destinação correta do ponto de vista ambiental; podendo optar por instituir seus próprios sistemas reversos, cumprindo determinações legais ou mesmo podem participar do sistema integrado de gestão em conjunto com as administrações locais. Caso a empresa, adote um sistema próprio, deve estabelecer critérios que garantem o retorno da idêntica quantidade colocada no mercado, utilizando-se dessa forma uma estratégia, que envolva sua clientela, ficando ainda obrigadas a prestarem

contas às autoridades locais, pela apresentação de um plano de coleta de resíduos gerados. De outro modo, as empresas que participam do SIG (Sistema Integrado de Gestão) devem contribuir economicamente para seu bom funcionamento, através de pagamentos de taxas relacionadas à quantidade de resíduo que produzem.

As administrações locais são incumbidas de implantar os sistemas de coleta e tratamento de resíduos de embalagens, já o sistema integrado tem por obrigação oferecer o suporte técnico para as administrações locais, financiando inclusive o custo da parcela adicional em relação à coleta tradicional, ou seja, o custo que, excedente daquele advindo da coleta tradicional deve ser suportado pelo sistema integrado, a fim de não sobrecarregar com custos excessivos às administrações locais.

Na França há um maior rigor na definição as responsabilidades das cadeias reversas havendo uma clara divisão de atribuições, entre a administração pública e as empresas produtoras de resíduos, onde as administrações locais têm responsabilidade direta, podendo até delegar a terceiros, a coleta específica de resíduos domiciliares.

Os resíduos oriundos das indústrias, das atividades de transporte e da construção civil são de responsabilidade direta dos produtores desses resíduos. Esses devem criar uma forma eficiente para que os resíduos cheguem até eles, no entanto, os resíduos considerados perigosos são gerenciados por empresas privadas autorizadas, não sendo permitido às empresas produtoras fazerem o próprio gerenciamento.

Foi criada em 1975, com importante modificação em 1992, a política francesa de gestão de resíduos que têm objetivos e metas determinadas, como: prevenção e redução de danos ou nocividade dos resíduos; organização de transporte de resíduos, com limitação de distância e volume; reciclagem ou ações equivalentes para obtenção de energia, a partir dos resíduos; valorização dos resíduos com vistas à sua reutilização. Também, em 1992 a responsabilidade direta pela destinação final dos resíduos resultantes do consumo domésticos, dos produtos por eles colocados no mercado. Essas empresas podem proceder de duas maneiras, por exemplo, a adoção de um sistema próprio de depósito de resíduos com prévia autorização e controle do poder público, nesse caso, pode ser citada, como exemplo, a Cyclamed que cuida de embalagens de medicamentos. Outra forma é a contribuição dos produtores para um sistema coletivo que seja capaz de desenvolver coleta seletiva

das embalagens, tendo necessariamente que se ligar a uma entidade credenciada pelo poder público, como exemplo, a Eco-embalages. Essa empresa atua, através de contrato com autoridades locais, para auxílio técnico e financeiro, com intuito de viabilizar a coleta e reciclagem.

Em 1994, em relação à obrigação de valorização das embalagens há três formas a seguir: a instalação própria previamente aprovada; cessão por contrato, para instalação aprovada para valorização; cessão por contrato intermediário. Os agentes incumbidos da valorização dos resíduos não devem permitir que esses se misturem a outros tipos de resíduos, para não prejudicar a valorização e ainda devem prestar informações aos agentes públicos, sobre a destinação, quanto à quantidade e tipo. A edição da legislação sobre planos de eliminar os resíduos domiciliares acontece em 1996, especificamente as embalagens. Já, em 1998 as regras estabelecidas a respeito de fabricação de embalagens e níveis de metais pesados, de acordo com as exigências ambientais. Houve uma importante redução na taxa, a fim de atingir as metas de reciclagem, passando de 20,6% para 5,5%, sobre as operações relacionadas à coleta, triagem e tratamento de resíduos.

No Canadá, nas últimas décadas aumentou a preocupação do poder público em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos. Em 1989 foi fixada uma meta a ser cumprida até o ano 2000, estabelecida pelo conselho de ministros, para proteção do meio ambiente de redução de 50% dos resíduos sólidos. No final da década de 1980 eram gerados em média 930 kg de resíduos sólidos por pessoa/ano, caindo 810 kg por pessoa/ano em 1992 e 715 kg por pessoa/ano em 94, uma redução substancial. Esse quadro, de redução de resíduos per capita foi resultado de uma iniciativa governamental que envolveu empresas e editou legislação própria, que permitiu o desenvolvimento de programas de infraestrutura e educação. E ainda, estabelecendo contrapartidas econômicas.

A descentralização administrativa predominante no Canadá, onde as províncias têm legislação ambiental própria foi essencial para a disseminação de valorosas experiências locais em várias regiões do País; outro dado interessante foi o grande número de campanhas educacionais dirigidas à população em geral, com o objetivo de introduzir práticas relacionadas à coleta seletiva, reciclagem e compostagem. É, notadamente importante o estímulo à compostagem doméstica de resíduos orgânicos; em algumas cidades essa prática é obrigatória, havendo também, a proibição em outras cidades do armazenamento dos resíduos

orgânicos, nos locais de disposição. A reciclagem de resíduos domiciliares é composta por elementos comuns à reciclagem de modo geral, como exemplo, vidro, papéis, metais e plásticos.

Há também, programas para resíduos especiais, como, embalagens de agrotóxicos, eletroeletrônicos e veículos automotores. Outro dado, é que o óleo de cozinha usado tem sua reciclagem, também obrigatória em várias províncias. Existem sistemas especiais de ciclo reverso para alguns tipos de resíduos, como exemplo, vasilhames de bebidas, baterias e pneus. Os veículos automotores em final de ciclo, como também, grandes eletrodomésticos. Os não portáteis são recolhidos por empresas privadas especializadas, através de contratos firmados, com autoridades locais.

#### 4.4.9 Sustentabilidade

É importante compreender a complexidade do termo, sustentabilidade, abrangendo várias áreas do conhecimento humano. Sendo assim, a sustentabilidade social que está relacionada à qualidade de vida da população, à melhor distribuição de renda, minimizando o abismo social e aumentando a participação da população; a sustentabilidade econômica está relacionada a regularização de fluxo de investimento público e privado, maior rigor na compatibilização da produção e do consumo, boas práticas corporativas, maior acesso a ciência e a tecnologia; a sustentabilidade ecológica que está relacionada à utilização consciente dos recursos naturais, diminuição de danos ambientais, redução da poluição, descarte e tratamento adequado dos resíduos, reciclagem de diferentes tipos de materiais, utilização de tecnologias limpas para geração de energia, regras de proteção ambiental; já, a sustentabilidade cultural diz respeito a incentivos à diversidade cultural, preservação de culturas minoritárias, incentivo ao intercâmbio e solidariedade entre os povos; a sustentabilidade de espaço tem relação com a diminuição de diferença entre o ambiente rural e o urbano; equilíbrio migratório; criação de novas centralidades urbanas; práticas agrícolas sustentáveis; manejo sustentável de florestas; descentralização do desenvolvimento industrial; a sustentabilidade política que está ligada ao incentivo à democracia participativa; a democracia direta; aumento de espaços públicos comunitários;

descentralização administrativa; descentralização de controle de recursos públicos; incentivo a organização política da sociedade civil; preservação do estado de direito; a sustentabilidade ambiental relacionada à conservação geográfica; preservação equilibrada dos ecossistemas; erradicação da pobreza e da exclusão social; respeito aos direitos humanos e integração social; desenvolvimento de valores da solidariedade.

O desenvolvimento sustentável tem como principal finalidade, a garantia da satisfação das necessidades materiais e imateriais das gerações atuais, sem que haja comprometimento das necessidades das gerações futuras.

Durante a Conferência das Nações Unidas pelo Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, no Rio de Janeiro foi criado CB27, que é composto por capitais brasileiras.

A “Carta Rio pela Sustentabilidade” assinada pelas capitais foi lida durante o Fórum da C40 (grupo formado pelas quarenta maiores cidades do mundo), durante a R+20, com o objetivo de reforçar a colaboração intermunicipal e de continuar a formular políticas sustentáveis coerentes. Algumas Capitais apresentaram casos de sucesso, com os projetos relevantes direcionados para a questão do desenvolvimento sustentável, como exemplo, a Capital Belém apresentou o projeto Ver-o-Verde: Por uma Belém Mais Sustentável (Elaboração do Plano de Arborização do Município de Belém, Árvore da Vida e Galera Jogo Limpo, Programa Padrinhos Verde); a Capital Boa Vista apresentou o projeto Nas Trilhas da Conservação – Parque Ecológico Bosque dos Papagaios; a Capital Manaus apresentou o Programa de Arborização Urbana “Manaus Mais Verde”; a Capital Porto Velho apresentou o projeto Queimadas Urbanas, Apague Esta Ideia; já a Capital Rio Branco apresentou o projeto Cidadania Sai do Lixo; a Capital Belo Horizonte com Projeto A Capital Que encanta; a Capital Curitiba apresentou o projeto Reservas Particulares do Patrimônio Natural Municipal; a Capital Porto Alegre apresentou o projeto Integrado Socioambiental (PISA); a Capital Rio de Janeiro apresentou o projeto Rio de Janeiro, Capital da Bicicleta; a Capital São Paulo com o projeto Transporte e Qualidade do Ar; a Capital Vitória apresentou o projeto Educação Para a Sustentabilidade; a Capital Fortaleza apresentou o projeto Parque e APA Municipais das Dunas de Sabiaguaba: Serviços Ambientais e Planejamento Urbano; a Capital Recife apresentou o projeto de Revitalização e/ou Implantação de Áreas Verdes (PRAV); a Capital São Luís apresentou o Projeto Blitz Urbana: Modelo de Fiscalização

Integrada; a Capital Teresina apresentou o projeto Programa Lagoas do Norte; a Capital Campo Grande apresentou o projeto Córrego Limpo Cidade Viva: Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas; a Capital Brasília apresentou o projeto Cidade Parque; a Capital Goiânia apresentou o projeto Agenda da Logística Reversa.

Os projetos, programas e políticas públicas disseminam os conceitos e práticas sustentáveis, permitindo também a integração e compartilhamento de diferentes experiências positivas entre as diferentes cidades.

#### 4.5 LOGÍSTICA REVERSA E GANHOS NA COMPETITIVIDADE EMPRESARIAL

De forma a garantir sucesso às decisões estratégicas nas organizações, no ambiente mais amplo, formada pela sociedade, comunidades locais, concorrentes e governos e também no âmbito operacional, onde envolve as ferramentas de aplicação da logística reversa, agregando a localização de origem e destino, transportes, armazenagem, sistemas de informações, estoques e vários outros aspectos, dessa forma, torna-se viável o retorno dos bens ou de seus componentes constituintes ao ciclo de produção ou de negócios.

Segundo Leite (2009, p. 116),

Essa percepção e crescente sensibilidade com relação ao meio ambiente tornaram-se obrigatória em declarações de missões empresariais. As estratégias de gestão de meio ambiente passaram a constituir parte integrante da reflexão empresarial, pelo menos nas empresas líderes consideradas excelentes em seus setores. O consumidor mais sensível precisa de informações sobre os impactos dos produtos e processos no meio ambiente.

Com um mercado consumidor, cada vez mais preocupado com as questões ambientais, nas últimas décadas, seja pelo aumento da consciência ecológica ou pela vivência dos problemas ocasionados pelas constantes e crescentes agressões ao meio ambiente; a questão ambiental encontra-se presente nas estratégias das organizações, tornando um verdadeiro diferencial competitivo, gerando uma vantagem na disputa de posição de liderança no mercado e também, o aumento no tempo de vida empresarial.

Devido a toda essa competitividade, as organizações se esforçam para manter e conquistar os consumidores. Para Leite (2009, p.31), por exemplo:

A conservação de clientes e sua fidelização à empresa ou à marca torna-se um dos principais objetivos empresariais de hoje; visa melhorar a lucratividade dos clientes em vez de se concentrar somente no lucro das transações individuais. Relacionamentos duradouros com clientes são direcionados por objetivos empresariais estratégicos, aos quais todas as áreas da empresa devem se dedicar.

Atualmente, existem indicadores das empresas ambientalmente responsáveis. Investidores membros de fundos de ações ou acionistas diretos de organizações empresariais buscam investir em empresas que se pautam pela ética em relação ao meio ambiente e a sociedade.

É importante citar que no Brasil há o Selo Ambiental SustentaX que é baseado na norma Brasileira NBR ISO 14024; primeira edição, de 30 de abril de 2004; que estabelece princípios e procedimentos para Programas de Rotulagem Ambiental, de Tipo I. Um dos objetivos é orientar os consumidores, quanto à identificação de produtos, equipamentos, materiais, serviços sustentáveis, que seguem os critérios em relação à salubridade, qualidade, responsabilidade social, responsabilidade ambiental, econômica, segurança, comunicação com o consumidor, regularização jurídico-fiscal. Algumas empresas possuem o Selo Ambiental SustentaX, como exemplo, a BUNGE, que é uma das principais empresas de agronegócio e alimentos, investe em embalagens feitas de material orgânico e biodegradável; Braskem, que investe em pesquisas e coloca a sustentabilidade no centro de seu negócio, com seus grandes investimentos é pioneira na fabricação de “plástico verde”; a Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), com sede em Campinas, através de seus investimentos em termelétricas movidos a biomassa de cana-de-açúcar e em parques eólicos, energia limpa; a organização EDP (Energias de Portugal S.A), uma das maiores operadoras europeia do setor energético, a subsidiária brasileira da Portuguesa, atua no Amapá, Ceará, Pará, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo. Ela se prepara para a chegada dos “carros do futuro”, abastecem bicicletas elétricas, instalam aquecedores solares em casas populares, em Mogi das Cruzes. A FIBRIA, empresa que exporta para vários países, produz celulose branquiada de eucalipto, tem um importante trabalho de geração de trabalho e renda, nas comunidades dos 252 municípios, onde estão suas fábricas e



plantações; a empresa Suzano Papel e Celulose têm o compromisso com a preservação ambiental, com a educação socioambiental, é a segunda maior empresa produtora global de celulose de eucalipto, calcula o impacto total de suas emissões, desde os fornecedores até a chegada ao cliente; a Natura, maior fabricante de cosméticos do Brasil tem trabalhos relevantes relacionados à inclusão social, proteção a biodiversidade e promoção da sustentabilidade.

As empresas Natura e Banco do Brasil constam na lista das empresas mais sustentáveis do mundo, pela The Global 100, da Corporate Knights; a lista é divulgada durante o Fórum Econômico Mundial, em Davos, na Suíça, a publicação canadense, divulga e publica, anualmente, lista de empresas de mais variados setores, estabelecendo indicadores de sustentabilidade, que são os seguintes: energia, emissão de carbono, inovação, consumo de água, pagamentos de tributos, resíduos sólidos, segurança do trabalho, quantidade de mulheres gestoras, diferença salarial entre o salário médio e do topo da administração, planos de previdência corporativa e o denominado bônus por desempenho (relacionado à remuneração dos executivos, por atividades sustentáveis na instituição, como fator fomentador de boas práticas).

#### 4.6 PROPOSIÇÃO DE APRIMORAMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA

Existem alguns meios para facilitar a introdução da logística reversa, como parte integrante de nossa cultura social e corporativa. Uma delas é a introdução no currículo escolar, dentro da disciplina de educação ambiental, do ensino de práticas voltadas para o descarte correto dos resíduos sólidos, salientando a importância do reaproveitamento dos diversos tipos de materiais descartados e ressaltando o alcance social da cadeia de gerenciamento desses resíduos, como exemplo, geração de trabalho e renda e diminuição da poluição ambiental, sobretudo, fazendo entender a importância da logística reversa, principalmente, na formação do cidadão.

Apesar das determinações da PNRS e demais Leis Ambientais, faz-se o aprimoramento de instrumentos legais, voltados especificamente, para melhor instrumentalizar a logística reversa, com uma maior abrangência de materiais e componentes e também um maior rigor na responsabilização dos produtores e

fiscalização, contribuindo assim, para o desenvolvimento de uma sociedade mais sustentável.

Os incentivos fiscais e também a edição de programas específicos para o meio corporativo, voltados para a inserção institucionalizada, nos processos industriais, do instrumento da logística reversa, tanto quanto a veiculação de campanhas institucionais, como forma de favorecer a educação; são relevantes estímulos às corporações, para que cumpram seu papel e tenham efetivos ganhos com o instrumento da logística reversa.

## 5 CONCLUSÕES

O presente trabalho abordou o instrumento da logística reversa, bem como sua conceituação e pontos mais relevantes. Permitiu o aprofundamento do referido tema; que cumpriu os objetivos de evidenciar a evolução da legislação relacionada aos resíduos sólidos, desde a Constituição Federal de 1988; demonstrou as principais razões para a utilização da logística reversa e demonstrou como a logística reversa favorece a competitividade.

No Brasil, a legislação relacionada ao tema, teve um grande impulso, após a Constituição de 1988, quando foram lançadas as bases para desenvolvimento de uma política ambiental, no âmbito nacional. A partir daí, houve uma gradativa evolução de legislações gerais sobre questões ambientais e específicas sobre a questão dos resíduos sólidos, contemplando especialmente a logística reversa.

A logística reversa é aplicada como um instrumento de desenvolvimento sustentável, possuindo características de grande impacto social, ambiental e econômico, pois permite a organização de arranjos produtivos, voltados para a reutilização dos resíduos sólidos, permitindo maior racionalização do uso de recursos naturais, especialmente os não renováveis, inclusive os energéticos, possibilitando uma verdadeira mudança de paradigma no processo produtivo.

A maior eficiência energética, aliada a uma utilização mais racional de recursos naturais, com menor utilização de matérias primas, como também o reaproveitamento de materiais e principalmente componentes, permitidos pela introdução do instrumento da logística reversa, melhoram significativamente a eficiência produtiva, diminuindo o custo de produção, favorecendo fortemente o ganho de imagem corporativa, associada à sustentabilidade e favorecendo uma maior competitividade empresarial.

Para o futuro, se espera um maior engajamento das organizações empresariais, do poder público, das entidades ambientalistas e da sociedade em geral, no aprimoramento do instrumento da logística reversa.

A logística reversa caminha para sua consolidação, o que irá permitir a diminuição dos impactos ambientais, maior eficiência produtiva nas organizações empresariais e também, um desenvolvimento econômico e social mais sustentável.

## REFERÊNCIAS

AKIRA, C. **10 lições sustentáveis que o Japão pode ensinar ao Brasil**. Casa Verde [on-line], 2011. Disponível em <<http://www.coletivoverde.com.br/10-licoes-sustentaveis-do-japao/>>. Acessado em 10 de agosto de 2016.

BARBOSA, V. **As 100 empresas mais sustentáveis do mundo em 2016**. Revista Exame. Exame.com [on-line]. 2016. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/as-100-empresas-mais-sustentaveis-do-mundo-em-2016>>. Acesso em 28 de agosto de 2016.

BARTHOLOMEU, D. B, CAIXETA-FILHO, J. V.(Org.). **Logística ambiental de resíduos sólidos**, São Paulo: Atlas, 2011.

BECHARA, E. (Org.). **Aspectos relevantes da política nacional de resíduos sólidos: Lei nº12.305/2010**. São Paulo: Atlas, 2013;

CAVALLAZZI, E.; VALENTE, L. **Logística reversa – muito além da reciclagem**. LogísticaDescomplicada.com[on-line]. Disponível em: <<http://www.logisticadescomplicada.com/logistica-reversa-muito-alem-da-reciclagem/>>. Acesso em 10 de agosto de 2016.

CONAMA. **Resolução CONAMA, nº 307**. Brasília, 05 de julho de 2002.

NBR ISO 14024 de 30 de abril de 2004. **Rótulos e declarações ambientais - Rotulagem ambiental do tipo I**. <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1255>>. Acesso em 02 de agosto de 2016.

Guia Exame Sustentabilidade. **Empresas – Modelo**. Planeta Sustentável [on-line]. 2010. Disponível em <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/empresas-modelo-melhores-alcoa-sustentavel-guiaexame-632936.shtml?func=2>>. Acesso em 10 de agosto de 2016.

Grupo SustentaX. **Guia SustentaX para comunicação responsável com consumidor**. Disponível em: <[http://www.selosustentax.com.br/guia-sustentax/guia\\_sustentax.php](http://www.selosustentax.com.br/guia-sustentax/guia_sustentax.php)>. Acesso em 01 de agosto de 2016.

FERREIRA, C. **Logística Reversa: Aspectos importantes para a administração de empresas**. 2002. Disponível em <<http://www.guiaalog.com.br/artigo402.htm>>. Acesso em 05 de agosto de 2016.

BRASIL, Lei 9.795 de 27 de abril de 1999. Institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm)>. Acesso em 01 de setembro de 2016.

ABRELPE, **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015**. Disponível em:<[www.abrelpe.org.br](http://www.abrelpe.org.br)> ISSN. 2179-8303. Acesso em 06 de outubro de 2016.

GERHARDT, T, E e SILVEIRA, D, T (Org. ). **Métodos de Pesquisa**. 1ª ed.UFRG, 2009. Disponível em:<<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em 05 de agosto de 2016.

GIACOMINI. E. **Material o Vidro** / Faculdade de Engenharia da Universidade da Universidade do Porto/ Seção de Construção Civil X Mestrado em Construções de Edifícios Tecnologias de Fachadas. Orientador Prof. Vasco Peixoto De Freitas Disponível em: <[http://paginas.fe.up.pt/~vpfreita/mce04008\\_O\\_vidro.pdf](http://paginas.fe.up.pt/~vpfreita/mce04008_O_vidro.pdf)>. Acesso em 10 de julho de 2016;

CURIA, Luiz R.; Céspedes, Livia; Rocha, Fabiana, D. **VadeMecum**. 21 ed. Atual e ampl. São Paulo: Saraiva.2016. ISBN 978-85-02-63624-8.

KNIRSCH, T. [et al], **Gestão Ambiental: Casos de Sucesso nas Capitais Brasileiras**. Rio de Janeiro, ed. Konrad –AdenauerStiftung, 2012, p. 1-64;

LAVORATTI, L. **“Plano de Voo”**: Varejo se prepara para a logística reversa. DCI [online], 2013. Disponível em: <<http://www.dci.com.br/opiniao/plano-e-voovarejo-se-prepara-para-a-logistica-reversa-id343825.html>>. Acesso em 07 de julho de 2016.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa – Meio ambiente e Competitividade** - 2ª ed. São Paulo: Person, 2009.

LLidia da A. G. M.J. **A Questão dos resíduos sólidos na Alemanha, na França, na Espanha e no Canadá**. 2001 In: Câmara dos Deputados, Brasília, DF, p. 2-6;

MACHADO, G. B. **Resíduos de equipamentos eletro-eletrônicos – REEE**. PRS [online] 2015. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/residuos-de-equipamentos-eleto-eletronicos-reee/>>. Acesso em 08 de julho de 2016.

MACHADO, G. B. **Coleta seletiva na Alemanha**. PRS [on-line], 2003. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/coleta-seletiva-na-alemanha/>>. Acesso em 09 de agosto de 2016.

MELO, M. A. **O desenvolvimento industrial e o impacto no meio ambiente**. JURISWAY [on-line], 2011. Disponível em: <[http://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id\\_dh=6837](http://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=6837)>. Acesso em 13 de julho de 2016;

MIGUEZ, Eduardo Correia. **Logística Reversa Como Solução Para o Problema do Lixo Eletrônico: Benefícios Ambientais e Financeiros**. 1ª ed. Rio de Janeiro. Qualitymark, 2012.

OHARA, L, F e GHYZZI, M, L, P. **NORMAS ISO 14000** – Sistema de gestão ambiental. Disponível em: <<http://www.qualidade.esalq.usp.br/fase2/iso14000.htm#E>>. Acesso em 06 de agosto de 2016.

ORTIN, S. M. A. **A importância da logística reversa para o meio ambiente**. 2011. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/a-importancia-da-logistica-reversa-para-o-meio-ambiente/56135/>>. Acesso em 09 de julho de 2016;

SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável. O Conceito de Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000 e Catalisa (Rede de Cooperação para Sustentabilidade). Disponível em: <[www.catalisa.org.br/recursos/textoteca/30](http://www.catalisa.org.br/recursos/textoteca/30)>. Acesso em 03 de agosto de 2016.

SALIBA, Aziz Tiffi. **Legislação de Direito Internacional** - 5ª ed. São Paulo: Rideel, 2010.

SHIBAO, F, Y.; MOORI, R, G.; SANTOS, M, R. **A Logística Reversa e a Sustentabilidade Empresarial: Sustentabilidade Ambiental nas Organizações**, In: XIII SEMEAD, 2010, p. 1-17;

TADEU, Ferreira Braga. *et al.* **Logística Reversa E Sustentabilidade**, São Paulo: Cengage Learning, 2012.

## ANEXOS

### ANEXO 1: REGRAMENTOS CONSTITUCIONAIS E INFRACONSTITUCIONAIS RELACIONADOS AO TEMA.

- Constituição Federal de 1988, Artigo 25 – Os Estados organizam-se e regem-se pelas constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição. Vide Súmula 681 do STF.

§ 3º– Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

- Constituição Federal de 1988, Artigo 182 - A política de desenvolvimento urbano, executada pelo poder público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas, em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. Regulamento: Lei nº 10.257, de 10-7-2001. A Lei nº 13.089, de 12-1-2015, institui o Estatuto da Metrópole.

- § 1º – O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

- Lei 7.802, de 11 de Julho de 1989 – Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins. Regulamentada pelo Decreto nº 4.074 de 4-1-2002.

-Lei 8.666, de 21 de Junho de 1993 – Regulamenta o artigo 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da administração pública.

- Artigo 24 – É dispensável a licitação: Vide arts. 26 e 89 desta Lei. Vide art. 49, IV, da Lei Complementar nº123, de 14-12-2006.

- Inciso XXVII – Na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de

coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda, reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública; Inciso XXVII com redação determinada pela Lei nº 11.445, de 5-1-2007. Vide Art. 26 desta Lei.

- Lei 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

- Lei 9.795, de 27 de Abril de 1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental. Regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25-6-2002.

- Lei 9.966, de 28 de Abril de 2000 – Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas, sob jurisdição nacional.

- Lei 9.972, de 25 de Maio de 2000 – Institui a classificação de produtos vegetais, subprodutos e resíduos de valor econômico.

- Lei 9.974, de 06 de Junho de 2000 – Altera a Lei 7.802, de 11 de Julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização a importância, a exportação, o destino final de resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.

- Lei Complementar, nº 101, de 04 de Maio de 2000 – Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal.

- Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002 – Regulamenta a Lei 9.795, de 27 de Abril de 1999, que institui a política nacional de educação ambiental.

- Lei nº 10.650, de 16 de Abril de 2003 – Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA.

- Lei nº 11.107, de 06 de Abril de 2005 – Dispõe sobre as normas gerais de contratação de consórcios públicos.

- Lei nº 11.105 de 24 de março de 2005 – Regulamenta os incisos II, IV do §1º do artigo 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos, geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CTNBIO, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB revoga a Lei nº



8.974, de 5 de janeiro de 1995 e a Medida Provisórias nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os artigos 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10º, e 16º da Lei nº 10.824, de 15 de dezembro de 2003.

- Decreto nº 5.940, de 25 de Outubro de 2006 – Institui a separação dos resíduos recicláveis, descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

- Lei 11.445 de 05 de Janeiro de 2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979, 8.036 de 11 de maio de 1990, 8.666 de 21 de junho de 1993, 8.987 de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei 6.528 de 11 de maio de 1978.

- Artigo 47 – O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação:

I – dos titulares dos serviços;

II – de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III – dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV – dos usuários de serviços de saneamento básico;

V – de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico;

§ 1º As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo, poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis, que os criaram.

§ 2º No caso da União, a participação a que se refere o caput deste artigo será exercida nos termos da Medida Provisória nº 2.220, de 4 de setembro de 2001, alterada pela Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003.

- Lei 6.514, de 22 de Julho de 2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.

- Decreto nº 7.217, de 21 de Junho de 2010 – Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá providências.

- 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. Sendo

Regulamentada pelo Decreto nº 7.404 de 23 de Dezembro de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.

Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010

Art. 1.º Este Decreto estabelece normas para execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos, de que trata a Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010.

Art. 5.º Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos.

Parágrafo único. A responsabilidade compartilhada será implementada de forma individualizada e encadeada.

Art. 6.º Os consumidores são obrigados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou quando instituídos sistemas de logística reversa na forma do art. 15, a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Parágrafo único. A obrigação referida no caput não isenta os consumidores de observar as regras de acondicionamento, segregação e destinação final dos resíduos previstas na legislação do titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Art. 7.º O Poder Público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e determinações estabelecidas na Lei n. 12.305, de 2010, e neste Decreto.

Art. 9.º A coleta seletiva dar-se-á mediante a segregação prévia dos resíduos sólidos, conforme sua constituição ou composição.

§ 1.º A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, conforme disposto no art. 54 da Lei n. 12.305, de 2010.

§ 2.º O sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas nos respectivos planos.

§ 3.º Para o atendimento ao disposto neste artigo, os geradores de resíduos sólidos deverão segregá-los e disponibilizá-los adequadamente, na forma estabelecida pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Art. 11. O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Art. 12. A coleta seletiva poderá ser implementada sem prejuízo da implantação de sistemas de logística reversa.

Art. 14. O sistema de logística reversa de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, seguirá o disposto na Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989, e no Decreto n. 4.074, de 4 de janeiro de 2002.

Art. 15. Os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos:

I - acordos setoriais;

II - regulamentos expedidos pelo Poder Público; ou

III - termos de compromisso.

§ 1.º Os acordos setoriais firmados com menor abrangência geográfica podem ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental constantes dos acordos setoriais e termos de compromisso, firmados com maior abrangência geográfica.

§ 2.º Com o objetivo de verificar a necessidade de sua revisão, os acordos setoriais, os regulamentos e os termos de compromisso que disciplinam a logística reversa no âmbito federal deverão ser avaliados pelo Comitê Orientador referido na Seção III em até cinco anos contados da sua entrada em vigor.

Art. 16. Os sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens previstos no art. 33, incisos I a IV, da Lei n. 12.305, de 2010, cujas medidas de proteção ambiental podem ser ampliadas, mas não abrandadas, deverão observar as exigências específicas previstas em:

I - lei ou regulamento;

II - normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS, do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária - SUASA e em outras normas aplicáveis; ou  
III - acordos setoriais e termos de compromisso.

Art. 17. Os sistemas de logística reversa serão estendidos, por meio da utilização dos instrumentos previstos no art. 15, a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando prioritariamente o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

Parágrafo único. A definição dos produtos e embalagens a que se refere o caput deverá considerar a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, a ser aferida pelo Comitê Orientador.

Art. 18. Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos referidos nos incisos II, III, V e VI do art. 33 da Lei n. 12.305, de 2010, bem como dos produtos e embalagens referidos nos incisos I e IV e no § 1.º do art. 33 daquela Lei, deverão estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante o retorno dos produtos e embalagens após o uso pelo consumidor.

§ 1.º Na implementação e operacionalização do sistema de logística reversa poderão ser adotados procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas e instituídos postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis, devendo ser priorizada, especialmente no caso de embalagens pós-consumo, a participação de cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.

§ 2.º Para o cumprimento do disposto no caput, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes ficam responsáveis pela realização da logística reversa no limite da proporção dos produtos que colocarem no mercado interno, conforme metas progressivas, intermediárias e finais, estabelecidas no instrumento que determinar a implementação da logística reversa.

Art. 19. Os acordos setoriais são atos de natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando à implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

Art. 20. O procedimento para implantação da logística reversa por meio de acordo setorial poderá ser iniciado pelo Poder Público ou pelos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes dos produtos e embalagens referidos no art. 18.

§ 1.º Os acordos setoriais iniciados pelo Poder Público serão precedidos de editais de chamamento, conforme procedimento estabelecido nesta Subseção.

§ 2.º Os acordos setoriais iniciados pelos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes serão precedidos da apresentação de proposta formal pelos interessados ao Ministério de Meio Ambiente, contendo os requisitos referidos no art. 23.

§ 3.º Poderão participar da elaboração dos acordos setoriais representantes do Poder Público, dos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores dos produtos e embalagens referidos no art. 33 da Lei n. 12.305, de 2010, das cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis, das indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos, bem como das entidades de representação dos consumidores, entre outros.

Art. 21. No caso dos procedimentos de iniciativa da União, a implantação da logística reversa por meio de acordo setorial terá início com a publicação de editais de chamamento pelo Ministério do Meio Ambiente, que poderão indicar:

I - os produtos e embalagens que serão objeto da logística reversa, bem como as etapas do ciclo de vida dos produtos e embalagens que estarão inseridas na referida logística;

II - o chamamento dos interessados, conforme as especificidades dos produtos e embalagens referidos no inciso I;

III - o prazo para que o setor empresarial apresente proposta de acordo setorial, observados os requisitos mínimos estabelecidos neste Decreto e no edital;

IV - as diretrizes metodológicas para avaliação dos impactos sociais e econômicos da implantação da logística reversa;

V - a abrangência territorial do acordo setorial; e

VI - outros requisitos que devam ser atendidos pela proposta de acordo setorial, conforme as especificidades dos produtos ou embalagens objeto da logística reversa.

§ 1.º A publicação do edital de chamamento será precedida da aprovação, pelo Comitê Orientador, da avaliação da viabilidade técnica e econômica da implantação da logística reversa, promovida pelo grupo técnico previsto no § 3.º do art. 33.

§ 2.º As diretrizes metodológicas para avaliação dos impactos sociais e econômicos

da implantação da logística reversa referidas no inciso IV do caput serão estabelecidas pelo Comitê Orientador.

Art. 22. No caso dos procedimentos de iniciativa dos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes; as propostas de acordo setorial serão avaliadas pelo Ministério do Meio Ambiente, consoante os critérios previstos no art. 28, que as enviará ao Comitê Orientador para as providências previstas no art. 29.

Art. 23. Os acordos setoriais visando a implementação da logística reversa deverão conter, no mínimo, os seguintes requisitos:

I - indicação dos produtos e embalagens objeto do acordo setorial;

II - descrição das etapas do ciclo de vida em que o sistema de logística reversa se insere, observado o disposto no inciso IV do art. 3.º da Lei n. 12.305, de 2010;

III - descrição da forma de operacionalização da logística reversa;

IV - possibilidade de contratação de entidades, cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis, para execução das ações propostas no sistema a ser implantado;

V - participação de órgãos públicos nas ações propostas, quando estes se encarregarem de alguma etapa da logística a ser implantada;

VI - definição das formas de participação do consumidor;

VII - mecanismos para a divulgação de informações relativas aos métodos existentes para evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos e embalagens;

VIII - metas a serem alcançadas no âmbito do sistema de logística reversa a ser implantado;

IX - cronograma para a implantação da logística reversa, contendo a previsão de evolução até o cumprimento da meta final estabelecida;

X - informações sobre a possibilidade ou a viabilidade de aproveitamento dos resíduos gerados, alertando para os riscos decorrentes do seu manuseio;

XI - identificação dos resíduos perigosos presentes nas várias ações propostas e os cuidados e procedimentos previstos para minimizar ou eliminar seus riscos e impactos à saúde humana e ao meio ambiente;

XII - avaliação dos impactos sociais e econômicos da implantação da logística reversa;

XIII - descrição do conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos participantes do sistema de logística reversa no processo de recolhimento,

armazenamento, transporte dos resíduos e embalagens vazias, com vistas à reutilização, reciclagem ou disposição final ambientalmente adequada, contendo o fluxo reverso de resíduos, a discriminação das várias etapas da logística reversa e a destinação dos resíduos gerados, das embalagens usadas ou pós-consumo e, quando for o caso, das sobras do produto, devendo incluir:

- a) recomendações técnicas a serem observadas em cada etapa da logística, inclusive pelos consumidores e recicladores;
- b) formas de coleta ou de entrega adotadas, identificando os responsáveis e respectivas responsabilidades;
- c) ações necessárias e critérios para a implantação, operação e atribuição de responsabilidades pelos pontos de coleta;
- d) operações de transporte entre os empreendimentos ou atividades participantes, identificando as responsabilidades; e
- e) procedimentos e responsáveis pelas ações de reutilização, de reciclagem e de tratamento, inclusive triagem, dos resíduos, bem como pela disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; e

XIV - cláusulas prevendo as penalidades aplicáveis no caso de descumprimento das obrigações previstas no acordo.

Parágrafo único. As metas referidas no inciso VIII do caput poderão ser fixadas com base em critérios quantitativos, qualitativos ou regionais.

Art. 24. Durante as discussões para a elaboração do acordo setorial, o grupo técnico a que se refere o § 3.º do art. 33 poderá promover iniciativas com vistas a estimular a adesão às negociações do acordo, bem como realizar reuniões com os integrantes da negociação, com vistas a que a proposta de acordo setorial obtenha êxito.

Art. 25. Deverão acompanhar a proposta de acordo setorial os seguintes documentos:

- I - atos constitutivos das entidades participantes e relação dos associados de cada entidade, se for o caso;
- II - documentos comprobatórios da qualificação dos representantes e signatários da proposta, bem como cópia dos respectivos mandatos; e
- III - cópia de estudos, dados e demais informações que embasarem a proposta.

Art. 26. As propostas de acordo setorial serão objeto de consulta pública, na forma definida pelo Comitê Orientador.

Art. 27. O Ministério do Meio Ambiente deverá, por ocasião da realização da consulta pública:

I - receber e analisar as contribuições e documentos apresentados pelos órgãos e entidades públicas e privadas; e

II - sistematizar as contribuições recebidas, assegurando-lhes a máxima publicidade.

Art. 28. O Ministério do Meio Ambiente fará a avaliação das propostas de acordo setorial, apresentadas consoante, os seguintes critérios mínimos:

I - adequação da proposta à legislação e às normas aplicáveis;

II - atendimento ao edital de chamamento, no caso dos processos iniciados pelo Poder Público, e apresentação dos documentos que devem acompanhar a proposta, em qualquer caso;

III - contribuição da proposta e das metas apresentadas para a melhoria da gestão integrada e do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos e para a redução dos impactos à saúde humana e ao meio ambiente;

IV - observância do disposto no art. 9.º da Lei n. 12.305, de 2010, quanto à ordem de prioridade da aplicação da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos propostos;

V - representatividade das entidades signatárias em relação à participação de seus membros no mercado dos produtos e embalagens envolvidos; e

VI - contribuição das ações propostas para a inclusão social e geração de emprego e renda dos integrantes de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Art. 29. Concluída a avaliação a que se refere o art. 28, o Ministério do Meio Ambiente a enviará ao Comitê Orientador, que poderá:

I - aceitar a proposta, hipótese em que convidará os representantes do setor empresarial para assinatura do acordo setorial;

II - solicitar aos representantes do setor empresarial a complementação da proposta de estabelecimento de acordo setorial; ou

III - determinar o arquivamento do processo, quando não houver consenso na negociação do acordo.

Parágrafo único. O acordo setorial contendo a logística reversa pactuada será subscrito pelos representantes do setor empresarial e pelo Presidente do Comitê Orientador, devendo ser publicado no Diário Oficial da União.

Art. 30. Sem prejuízo do disposto na Subseção I, a logística reversa poderá ser implantada diretamente por regulamento, veiculado por decreto editado pelo Poder



Executivo.

Parágrafo único. Na hipótese prevista no caput, antes da edição do regulamento, o Comitê Orientador deverá avaliar a viabilidade técnica e econômica da logística reversa.

Art. 31. Os sistemas de logística reversa estabelecidos diretamente por decreto deverão ser precedidos de consulta pública, cujo procedimento será estabelecido pelo Comitê Orientador.

Art. 32. O Poder Público poderá celebrar termos de compromisso com os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes referidos no art. 18, visando o estabelecimento de sistema de logística reversa:

I - nas hipóteses em que não houver em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico, consoante estabelecido neste Decreto; ou  
II - para a fixação de compromissos e metas mais exigentes que o previsto em acordo setorial ou regulamento.

Parágrafo único. Os termos de compromisso terão eficácia a partir de sua homologação pelo órgão ambiental competente do SISNAMA, conforme sua abrangência territorial.

Art. 33. Fica instituído o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa - Comitê Orientador, com a seguinte composição:

I - Ministro de Estado do Meio Ambiente;

II - Ministro de Estado da Saúde;

III - Ministro de Estado do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;

V - Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; e

V - Ministro de Estado da Fazenda.

§ 1.º O Comitê Orientador será presidido pelo Ministro de Estado do Meio Ambiente.

§ 2.º O Ministério do Meio Ambiente exercerá a função de secretaria-executiva do Comitê Orientador e expedirá os atos decorrentes das decisões do colegiado.

§ 3.º O Comitê Orientador será assessorado por grupo técnico, composto por representantes do Ministério do Meio Ambiente, do Ministério da Saúde, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, do Ministério da Fazenda e do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

§ 4.º Nas hipóteses em que forem abordados temas referentes às suas respectivas competências ou áreas de atuação, o Comitê Orientador poderá convidar a compor o grupo técnico referido no § 3.º representantes:

- I - de outros Ministérios, de órgãos e entidades da administração pública federal;
- II - dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios; e
- III - de entidades representativas de setores da sociedade civil diretamente impactado pela logística reversa.

§ 6.º As decisões do Comitê Orientador serão tomadas por maioria simples de votos, presente a maioria absoluta dos membros.

Numeração conforme publicação oficial.

§ 7.º Os membros referidos no caput elaborarão o regimento interno do Comitê Orientador, que deverá conter, no mínimo:

- I - o procedimento para divulgação da pauta das reuniões;
- II - os critérios para participação dos órgãos e entidades no grupo técnico de que trata o § 4.º;
- III - as regras para o funcionamento do grupo técnico de assessoramento e do colegiado; e
- IV - os critérios de decisão no caso de empate nas deliberações colegiadas.

Art. 34. Compete ao Comitê Orientador:

- I - estabelecer a orientação estratégica da implementação, de sistemas de logística reversa instituídos nos termos da Lei n. 12.305, de 2010, e deste Decreto;
- II - definir as prioridades e aprovar o cronograma para o lançamento de editais de chamamento de propostas de acordo setorial para a implantação de sistemas de logística reversa de iniciativa da União;
- III - fixar cronograma para a implantação dos sistemas de logística reversa;
- IV - aprovar os estudos de viabilidade técnica e econômica;
- V - definir as diretrizes metodológicas para avaliação dos impactos sociais e econômicos dos sistemas de logística reversa;
- VI - avaliar a necessidade da revisão dos acordos setoriais, dos regulamentos e dos termos de compromisso que disciplinam a logística reversa no âmbito federal;
- VII - definir as embalagens que ficam dispensadas, por razões de ordem técnica ou econômica, da obrigatoriedade de fabricação com materiais que propiciem a reutilização e reciclagem;
- VIII - definir a forma de realização da consulta pública relativa à proposta de implementação de sistemas de logística reversa;
- IX - promover estudos e propor medidas de desoneração tributária das cadeias produtivas sujeitas à logística reversa e a simplificação dos procedimentos para o

cumprimento de obrigações acessórias relativas à movimentação de produtos e embalagens sujeitos à logística reversa; e

X - propor medidas visando incluir nos sistemas de logística reversa os produtos e embalagens adquiridos diretamente de empresas não estabelecidas no País, inclusive por meio de comércio eletrônico.

Art. 35. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deverá ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Art. 40. O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos e a logística reversa priorizarão a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Art. 41. Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos definirão programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Art. 42. As ações desenvolvidas pelas cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no âmbito do gerenciamento de resíduos sólidos das atividades relacionadas no art. 20 da Lei n. 12.305, de 2010, deverão estar descritas, quando couber, nos respectivos planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Art. 43. A União deverá criar, por meio de regulamento específico, programa com a finalidade de melhorar as condições de trabalho e as oportunidades de inclusão social e econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Art. 44. As políticas públicas voltadas aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis deverão observar:

I - a possibilidade de dispensa de licitação, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

II - o estímulo à capacitação, à incubação e ao fortalecimento institucional de cooperativas, bem como à pesquisa voltada para sua integração nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; e

III - a melhoria das condições de trabalho dos catadores.

Parágrafo único. Para o atendimento do disposto nos incisos II e III do caput, poderão ser celebrados contratos, convênios ou outros instrumentos de colaboração com pessoas jurídicas de direito público ou privado, que atuem na criação e no desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis observada a legislação vigente.

Art. 45. São planos de resíduos sólidos:

I - o Plano Nacional de Resíduos Sólidos;

II - os planos estaduais de resíduos sólidos;

III - os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;

IV - os planos intermunicipais de resíduos sólidos;

V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos; e

VI - os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 1.º O Ministério do Meio Ambiente e os demais órgãos competentes darão ampla publicidade, inclusive por meio da rede mundial de computadores, à proposta preliminar, aos estudos que a fundamentaram ao resultado das etapas de formulação e ao conteúdo dos planos referidos no Capítulo II deste Título, bem como assegurarão o controle social na sua formulação, implementação e operacionalização, observado o disposto na Lei n. 10.650, de 16 de abril de 2003, na Lei n. 11.445, de 2007.

§ 2.º Os planos de gerenciamento de resíduos da construção civil serão regidos pelas normas estabelecidas pelos órgãos competentes do SISNAMA.

Art. 71. Fica instituído o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR, sob a coordenação e articulação do Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de:

I - coletar e sistematizar dados relativos à prestação dos serviços públicos e privados de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive dos sistemas de logística reversa implantados;

II - promover o adequado ordenamento para a geração, armazenamento, sistematização, compartilhamento, acesso e disseminação dos dados e informações de que trata o inciso I;

III - classificar os dados e informações de acordo com a sua importância e confidencialidade, em conformidade com a legislação vigente;

IV - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes, inclusive visando à caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos;

V - permitir e facilitar o monitoramento, a fiscalização e a avaliação da eficiência da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos nos diversos níveis, inclusive dos sistemas de logística reversa implantados;

VI - possibilitar a avaliação dos resultados, dos impactos e o acompanhamento das metas dos planos e das ações de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos nos diversos níveis, inclusive dos sistemas de logística reversa implantados;

VII - informar a sociedade sobre as atividades realizadas na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos;

VIII - disponibilizar periodicamente à sociedade o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no País, por meio do Inventário Nacional de Resíduos Sólidos; e

IX - agregar as informações sob a esfera de competência da União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

Parágrafo único. O SINIR deverá ser implementado no prazo máximo de dois anos, contados da publicação deste Decreto.

Art. 77. A educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos é parte integrante da Política Nacional de Resíduos Sólidos e tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento, dos valores, dos comportamentos e do estilo de vida relacionados com a gestão e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

§ 1.º A educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos obedecerá às diretrizes gerais fixadas na Lei n. 9.795, de 1999, e no Decreto n. 4.281, de 25 de junho de 2002, bem como às regras específicas estabelecidas na Lei n. 12.305, de 2010, e neste Decreto.

§ 2.º O Poder Público deverá adotar as seguintes medidas, entre outras, visando o cumprimento do objetivo previsto no caput:

I - incentivar atividades de caráter educativo e pedagógico, em colaboração com entidades do setor empresarial e da sociedade civil organizada;

II - promover a articulação da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos com a Política Nacional de Educação Ambiental;

III - realizar ações educativas voltadas aos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores, com enfoque diferenciado para os agentes envolvidos direta e indiretamente com os sistemas de coleta seletiva e logística reversa;

IV - desenvolver ações educativas voltadas à conscientização dos consumidores com relação ao consumo sustentável e às suas responsabilidades no âmbito da responsabilidade compartilhada de que trata a Lei n. 12.305, de 2010;

V - apoiar as pesquisas realizadas por órgãos oficiais, pelas universidades, por organizações não governamentais e por setores empresariais, bem como a elaboração de estudos, a coleta de dados e de informações sobre o comportamento do consumidor brasileiro;

VI - elaborar e implementar planos de produção e consumo sustentável;

VII - promover a capacitação dos gestores públicos para que atuem como multiplicadores nos diversos aspectos da gestão integrada dos resíduos sólidos; e

VIII - divulgar os conceitos relacionados com a coleta seletiva, com a logística reversa, com o consumo consciente e com a minimização da geração de resíduos sólidos.

§ 3.º As ações de educação ambiental previstas neste artigo não excluem as responsabilidades dos fornecedores referentes ao dever de informar o consumidor para o cumprimento dos sistemas de logística reversa e coleta seletiva instituídos.

Art. 84. O art. 62 do Decreto n. 6.514, de 22 de julho de 2008, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 62.....

XII - descumprir obrigação prevista no sistema de logística reversa implantado nos termos da Lei n. 12.305, de 2010, consoante as responsabilidades específicas estabelecidas para o referido sistema;

§ 2.º Os consumidores que descumprirem as respectivas obrigações previstas nos sistemas de logística reversa e de coleta seletiva estarão sujeitos à penalidade de advertência.

§ 3.º No caso de reincidência no cometimento da infração prevista no § 2.º, poderá ser aplicada a penalidade de multa, no valor de R\$ 50,00 (cinquenta reais) a R\$ 500,00 (quinhentos reais).

§ 4.º A multa simples a que se refere o § 3.º pode ser convertida em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente.

ANEXO 2: TRATADOS E CONVENÇÕES INTERNACIONAIS DOS QUAIS O  
BRASIL É SIGNATÁRIO.

<p>“CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA”</p>
<p>“Assinada em Nova York, em 9-5-1992. Aprovada por meio do Dec. Legislativo nº 1, de 3-2-1994. O Governo brasileiro depositou o instrumento de ratificação da Convenção-Quadro das Nações Unidas, em 28-2-1994, passando a mesma a vigorar, para o Brasil, em 29-5-1994. Promulgada pelo Dec. nº 2.652, de 1º - 7-1998”.</p>
<p>“DECLARAÇÃO DO RIO DE JANEIRO SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO”</p>
<p>“A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento,</p>
<p>Tendo-se reunido no Rio de Janeiro, de 3 a 14 de Junho de 1992,</p>
<p>Reafirmando a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, adotada em Estocolmo em 16 de Junho de 1972, e buscando avançar a partir dela...”</p>
<p>“PROTOCOLO DE QUIOTO À CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA”</p>
<p>- Aprovado por meio do Dec. Legislativo nº 144, de 20-6-2002, foi ratificado pelo governo brasileiro em 23-8-2002. Entrou em vigor internacionalmente em 16-2-2005 e foi promulgado pelo Dec. nº 5.445, de 12-5-2005.”</p>

Fonte: Saliba (2010, p.151 e 174).