

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CAMPUS LAGOA DO SINO

CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Letícia Borsato Rossi

**ESTUDO SOBRE A EVOLUÇÃO LEGISLATIVA EM ÂMBITO FEDERAL E
ESTADUAL (SP) RELACIONADA A LOGÍSTICA REVERSA A PARTIR DA
SANÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (LEI 12.305/2010)**

Buri/SP

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CAMPUS LAGOA DO SINO

CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Leticia Borsato Rossi

**ESTUDO SOBRE A EVOLUÇÃO LEGISLATIVA EM ÂMBITO FEDERAL E
ESTADUAL (SP) RELACIONADA A LOGÍSTICA REVERSA A PARTIR DA
SANÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (LEI 12.305/2010)**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como exigência parcial para
a obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia Ambiental na Universidade
Federal de São Carlos.

Orientação: Prof. Dr. Rafael de Oliveira Tiezzi

Buri/SP

2023

Borsato Rossi, Letícia

Estudo sobre a evolução legislativa em âmbito federal e estadual (SP) relacionada a logística reversa a partir da sanção da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) / Letícia Borsato Rossi -- 2023.
36f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos,
campus Lagoa do Sino, Buri

Orientador (a): Rafael de Oliveira Tiezzi

Banca Examinadora: Anne Alessandra Cardoso Neves,
Yovana Maria Barrera Saavedra

Bibliografia

1. Logística Reversa. 2. Lei nº 12.305/2010. 3. PNRS. I.
Borsato Rossi, Letícia. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Lissandra Pinhatelli de Britto - CRB/8 7539

FOLHA DE APROVAÇÃO

LETÍCIA BORSATO ROSSI

ESTUDO SOBRE A EVOLUÇÃO LEGISLATIVA EM ÂMBITO FEDERAL E ESTADUAL (SP) RELACIONADA A LOGÍSTICA REVERSA A PARTIR DA SANÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (LEI 12.305/2010)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Ambiental na Universidade Federal de São Carlos. Buri, 08 de março de 2023.

Orientador

Documento assinado digitalmente



RAFAEL DE OLIVEIRA TIEZZI

Data: 08/03/2023 11:32:28-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Rafael de Oliveira Tiezzi

Universidade Federal de São Carlos

Examinadora

Documento assinado digitalmente



ANNE ALESSANDRA CARDOSO NEVES

Data: 08/03/2023 00:13:58-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Profa. Dra. Anne Alessandra Cardoso Neves

Universidade Federal de São Carlos

Examinadora

Documento assinado digitalmente



YOVANA MARIA BARRERA SAAVEDRA

Data: 07/03/2023 23:37:17-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Profa. Dra. Yovana María Barrera Saavedra

Universidade Federal de São Carlos

AGRADECIMENTO

Antes de qualquer coisa, agradeço a Deus por me capacitar e ter me dado força durante toda trajetória.

Realizada por colher os frutos de anos pautados por dedicação e esforço!

Gratidão a todos àqueles que de alguma forma foram essenciais para que eu chegasse até aqui, e principalmente aos meus pais, Joana Cristina Borsato Rossi e Kleber George Borsato Rossi, e irmão, Vincenzo Borsato Rossi, por todo alicerce.

Aos amigos da Engenharia Ambiental agradeço pelas boas risadas, inesquecíveis histórias e por tornar a graduação memorável. Valeu galera!

Essa vitória não é só minha e sim de todos que somaram nessa história!

RESUMO

ROSSI, Letícia. **Estudo sobre a evolução legislativa em âmbito federal e estadual (SP) relacionada a logística reversa a partir da sanção da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010)**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de São Carlos, *campus* Lagoa do Sino, Buri, 2023.

Um dos problemas, na área ambiental, que tem ganhado destaque é a imensa quantidade de resíduos produzidos pela população. No Brasil, as discussões relacionadas a essa temática ganharam intensidade com a publicação da Lei nº 12.305/2010 que reconheceu a implementação da Logística Reversa (LR) como instrumento fundamental para o gerenciamento de resíduos sólidos. Este estudo tem como finalidade realizar uma análise a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos instituída pela Lei nº 12.305/2010 e a evolução legislativa nacional e estadual que fundamenta o exercício da logística reversa no Brasil e Estado de São Paulo (SP), além disso irá apresentar ementas que fundamentam o exercício da logística reversa, mapear os principais desafios enfrentados na implementação da LR no Brasil e expor as inovações propostas pelo legislativo. Para este estudo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e análise de dados secundários, o acesso aos documentos foi obtido por meio de bancos de dados e bibliotecas online. Os resultados indicam a existência de uma série de desafios, estes distribuídos em três categorias, relacionadas aos aspectos políticos/legais, operacionais e sociais. Além disso, a PNRS se mostra inovadora, pois estabelece uma ordem hierárquica priorizando a não geração e redução na geração de resíduos, institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida de produtos, além de reconhecer a importância dos catadores de materiais recicláveis como elemento fundamental na gestão de resíduos. Diante do exposto, conclui-se que os objetivos propostos neste trabalho foram alcançados, permitindo a listagem das normas que versam sobre Logística Reversa, além de realizar um levantamento dos desafios enfrentados para a implementação de Sistemas de Logística Reversa no Brasil e por fim trouxe os pontos inovadores estabelecidos pelas diretrizes expostas. Nesse sentido, este trabalho se encerra levantando inúmeros pontos que precisam avançar no debate atual sobre logística reversa e identificando ainda a necessidade de complementação da PNRS.

Palavras-chave: Logística Reversa, Lei nº 12.305/2010, PNRS, Resíduos Sólidos

ABSTRACT

ROSSI, Leticia. **Study on the legislative evolution at the federal and state level (SP) related to reverse logistics from the sanction of the national solid waste policy (law 12.305/2010). 2023.** Final paper – Federal University of São Carlos, *campus* Lagoa do Sino, Buri, 2023.

One of the environmental problems that has gained prominence is the immense amount of waste produced by the population. In Brazil, discussions related to this theme gained intensity with the publication of Law n° 12.305/2010, which recognized the implementation of Reverse Logistics as a fundamental instrument for the management of solid waste. This study aims to analysis based on the National Solid Waste Policy established by Law n° 12.305/2010 and the national and state legislative evolution that underlies the exercise of reverse logistics in Brazil and the State of São Paulo (SP), in addition to mapping the main challenges faced in the implementation of RL in Brazil and expose the innovations proposed by the legislature. For this study, a bibliographical research and analysis of secondary data were carried out, access to documents was obtained through databases and online libraries. The results indicate the existence of a series of challenges, these distributed in three categories, related to political/legal, operational and social aspects. In addition, the PNRS is innovative, as it establishes a hierarchical order prioritizing the non-generation and reduction of waste, establishing shared responsibility for the life cycle of products, in addition to recognizing the importance of collectors of recyclable materials as a fundamental element in waste management. In view of the above, it is concluded that the objectives proposed in this work were achieved, allowing the listing of standards that deal with Reverse Logistics, in addition to carrying out a survey of the challenges faced for the implementation of Reverse Logistics Systems in Brazil and finally brought the innovative points established by the exposed guidelines. In this sense, this work ends by raising numerous points that need to advance in the current debate on reverse logistics and also identifying the need to complement the PNRS.

Keywords: Reverse Logistics, Law 12.305/2010, PNRS, Solid Waste

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Leis e Decretos Federais que disciplinam sobre Logística Reversa no Brasil.....	16
Quadro 2 - Resoluções Federais que disciplinam sobre Logística Reversa no Brasil.....	17
Quadro 3 - Portaria Federal que disciplina sobre Logística Reversa no Brasil.....	18
Quadro 4 - Leis e Decretos Estaduais que disciplinam sobre Logística Reversa no Brasil.....	20
Quadro 5 - Resoluções Estaduais e Decisões de Diretoria que disciplinam sobre Logística Reversa no Brasil.....	21
Quadro 6 - Aspectos políticos e legais dos desafios para a implantação da LR no Brasil.....	23
Quadro 7 - Aspectos operacionais dos desafios para a implantação da LR no Brasil.....	24
Quadro 8 - Aspectos sociais dos desafios para a implantação da LR no Brasil.....	25
Quadro 9 - Inovações propostas pela PNRS.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

ARSESP Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo

CADRI Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental

CETESB Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA Conselho Nacional do Meio Ambiente

CSPE Comissão de Serviços Públicos de Energia

DEC Decreto

LR Logística Reversa

MMA Ministra de Estado do Meio Ambiente

MME Ministro de Estado de Minas e Energia

PNRS Política Nacional de Resíduos Sólidos

RPC Responsabilidade Pós-Consumo

SIGOR Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos

SMA Secretaria do Meio Ambiente

SP São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1. LOGÍSTICA REVERSA.....	13
2.2. LOGÍSTICA REVERSA E A PNRS.....	15
2.3. LEGISLAÇÃO BRASILEIRA PÓS PROMULGAÇÃO DA PNRS	16
2.3.1. Leis e Decretos Federais	16
2.3.2. Resoluções Federais	17
2.3.3. Portaria Federal	18
2.4. LOGÍSTICA REVERSA EM SÃO PAULO CONTEXTO LEGAL	18
2.4.1. Leis e Decretos Estaduais.....	19
2.4.2. Resoluções Estaduais e Decisões de Diretoria.....	21
3. METODOLOGIA.....	22
4. RESULTADOS.....	22
4.1.1. Desafios políticos e legais na implantação da LR.....	23
4.1.2. Desafios operacionais na implantação da LR.....	24
4.1.3. Desafios sociais na implantação da LR.....	25
4.2. LOGÍSTICA REVERSA INOVAÇÕES NO LEGISLATIVO BRASILEIRO	25
4.2.1. Priorização da não geração de RSU.....	26
4.2.2. Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida de produtos.....	27
4.2.3. Integração de catadores de materiais recicláveis	28
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....	29
REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais, além de outros fatores, como a revolução da informação e a globalização econômica, contribuíram consideravelmente para a alteração das prioridades nas relações internacionais (KAVAMOTO, 2011).

Ao longo dos anos foi possível presenciar inúmeras situações e fatos reveladores da fragilidade do meio ambiente, tornando-se necessário não apenas assumir uma postura crítica para sua defesa, mas também promover a educação voltada ao respeito à natureza, ao meio ambiente e à garantia de atendimento das necessidades das futuras gerações (CALMON, 2009).

Vale ressaltar que as preocupações com a degradação ambiental não são recentes. Muitos fatores em diferentes contextos históricos contribuíram para retratar os problemas ambientais como um aspecto global. Para alguns, a consciência da finitude dos recursos da Terra é uma imagem que muda consideravelmente a forma como os humanos começam a perceber e reconhecer os limites do planeta que habitam (CALMON, 2009).

A consciência da vulnerabilidade da Terra contribuiu para apoiar uma abordagem global dos problemas relacionados ao meio ambiente. Com essa nova perspectiva em mente, a comunidade internacional passou a considerar instrumentos jurídicos capazes de proteger os valores universais reconhecidos por todos os seres humanos. O direito ao meio ambiente de qualidade foi reconhecido no Princípio de número 1 da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, também denominada de Conferência de Estocolmo, ocorrida em 1972. O qual estabelece o seguinte:

O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade, e ao desfrute de adequadas condições de vida em um meio cuja qualidade lhe permita levar uma vida digna e gozar de bem-estar e tem a solene obrigação de proteger e melhorar esse meio para as gerações presentes e futuras (Princípio 1, Declaração de Estocolmo – 1972).

No Brasil, a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/1981) já apresentava dispositivos referentes à proteção do meio ambiente. Posteriormente, a

Constituição Federal de 1988 consagrou o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como fundamental e essencial à sadia qualidade de vida e impôs ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações (KAVAMOTO, 2011).

No que diz respeito às políticas públicas, hoje, no Brasil, a legislação ambiental ocupa lugar de destaque no ordenamento jurídico pátrio, especialmente no que diz respeito à responsabilidade das empresas por todo o ciclo de vida dos produtos. Simplesmente entregar o produto final ao consumidor não é mais satisfatório. A atual preocupação se encontra também na forma de realizar o descarte dos resíduos produzidos, que exercem grande influência na geração de impactos ambientais (MENDONÇA et al., 2017).

Nesse sentido, em 02 de agosto de 2010 foi sancionado o projeto de lei 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no território brasileiro. Reveilleau (2011) destaca a importância dessa iniciativa dizendo que com o registro da PNRS foi possível superar um dos obstáculos que era a inexistência de uma norma de âmbito nacional que tivesse como foco principal gerenciar os resíduos, atribuir responsabilidades aos seus geradores, consumidores e ao poder público.

Com o advento da PNRS houve a regulamentação e regularização de algumas das práticas envolvendo Logística Reversa (LR). Consequente a adequação e inovação dos mecanismos legais de forma a considerar a necessidade de redução dos problemas relativos à degradação ambiental, juntamente a preocupação da sociedade com a sustentabilidade vêm promovendo a adesão por parte das organizações da implantação de sistemas de gerenciamento de resíduos como forma de aderir uma produção circular, transformando aquilo que uma vez teria sido descartado em novos insumos a serem utilizados no mercado, influenciando diretamente nas esferas econômica, ambiental e social (ALMEIDA, 2012).

Diante deste contexto, a abordagem de temas como a LR e o papel do poder público sob a consolidação legislativa deste conceito, é de suma importância para a melhor compreensão dos processos e das responsabilidades das partes atreladas, principalmente no que tange ao ordenamento jurídico decorrente da lei federal sobre

Política Nacional de Resíduos Sólidos e conseqüentemente das posteriores leis, decretos e resoluções no âmbito federal e estadual que versam sobre a logística reversa.

Nesse sentido, o objetivo geral do presente trabalho é realizar uma análise a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos instituída pela Lei n° 12.305/2010 e a evolução legislativa nacional e estadual que fundamenta o exercício da logística reversa no Brasil e Estado de São Paulo (SP).

Ademais como objetivos específicos apresentar uma listagem da legislação referencial e parcial, na qual constam as principais leis, decretos e resoluções na esfera federal e estadual que versam sobre a Logística Reversa, após o estabelecimento da PNRS, e apontar seu conteúdo, a fim de permitir o conhecimento da matéria legislada.

Por fim, mapear os principais desafios enfrentados na implementação da logística reversa no Brasil e expor as inovações propostas pelo legislativo federal e estadual no âmbito da Logística Reversa.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. LOGÍSTICA REVERSA

Logística reversa é um termo muito recente, o qual aparece pela primeira vez em uma obra de Zikmund e Stanton em 1971, que abordava administração de conceitos de distribuição orientado ao sentido contrário e este evoluindo conforme as necessidades determinadas pela sociedade (BARBOSA-PÓVOA et al., 2017).

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

No olhar de Lambert (1993), a logística reversa são atividades da logística de compra, abastecimento, transporte, armazenamento e embalagem, que devem ter interface com reutilização, recuperação, substituição e descarte. Obrigatoriamente os responsáveis por estas funções devem compreender a evolução do processo, de forma a planejar e organizar atividades que visem equacionar os aspectos logísticos das devoluções dos bens ao ciclo produtivo ou comercial através de múltiplos canais de distribuição, agregando-lhes valor econômico, ecológico e legal.

O objetivo da logística reversa são os resíduos sólidos, que nada mais são que:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, Art 3).

Como dito por Mendonça et al. (2017) a grande vantagem da logística reversa está relacionada à própria sociedade, além, claro, do meio ambiente. Dentre suas vantagens podemos citar a possibilidade de retorno de resíduos sólidos para as empresas de origem (o que evita a contaminação do solo, mares e rios), economia nos processos produtivos das empresas (há uma redução no consumo de matérias-primas), criação da responsabilidade compartilhada para o destino dos resíduos sólidos (incluindo aqui o Poder Público), além das indústrias passarem a usar tecnologia mais limpas, e, conseqüentemente, promovendo a inovação, como por exemplo no quesito de criação de embalagens que sejam facilmente recicláveis.

Conforme exposto por Leite (2003) entende-se que, na medida que os resíduos vêm causando danos ao meio ambiente, a sociedade paralelamente a isso traz leis e inovadoras diretrizes sobre como atuar de forma a reduzir os impactos ambientais sem expor as futuras gerações.

No Brasil, o tema Logística Reversa vem sendo abordado desde meados de 2000 e 2009, para embalagens de agrotóxicos e de óleos lubrificantes. Mas, a partir

do ano de 2010 a LR começou a ser obrigatória no país, sendo mencionada pela Lei Nº 12.305 de agosto de 2010 que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos e regulamentada pelo Decreto 7.404/10 (FIEP PR, 2014).

2.2. LOGÍSTICA REVERSA E A PNRS

Antes da PNRS, inexistia no País um arcabouço legal consolidado. As disposições relacionadas aos resíduos estavam distribuídas em diversas leis, decretos, portarias e resoluções elaboradas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Argumento este utilizado pelos legisladores favorável à criação da Lei 12.305/2010, pois a falta da codificação da legislação ambiental dificultaria a aplicação das inúmeras leis existentes de forma padronizada e efetiva em todo o território brasileiro (ARAÚJO, 2011, p. 18 e 19; LIMA, 2011).

Nesse contexto, foi aprovada, em 2 de agosto de 2010, a Lei nº 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, firmada após longa e exaustiva discussão, esforço do qual tivemos a presença de órgãos das três esferas governamentais, dos mais diversos setores empresariais, de organizações ambientalistas e de defesa dos consumidores, de cooperativas e de catadores de materiais recicláveis, além de especialistas na gestão de resíduos sólidos (FARIA, 2012).

A partir da lei, ficou estabelecida a obrigatoriedade dos produtores em implementar a Logística Reversa, como instrumento de desenvolvimento social e econômico, caracterizado por:

Conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo, ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010, p. 2).

Destaca-se que o objeto da Política Nacional de Resíduos Sólidos englobava não só a questão da logística reversa como também a responsabilidade compartilhada do ciclo de vida dos produtos e o acordo setorial (artigo 33 da lei 12.305/2010).

Supõe-se que, com os acordos setoriais, "ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto" (BRASIL, 2010, p. 3), os objetivos e metas que buscam melhor a gestão de resíduos sólidos no país sejam alcançados, visto que sua força se encontra no fato de ser um processo participativo e dialógico envolvendo todos os atores da cadeia produtiva, espera-se que assim sejam construídas as propostas para a implantação da logística reversa (MIGLIANO; DEMAJOROVIC, 2013).

A proatividade de diversos segmentos industriais no campo da responsabilidade pós-consumo, o reconhecimento das oportunidades econômicas advindas do aproveitamento dos resíduos sólidos e a crescente pressão da sociedade favoreceram a construção de um consenso em torno de instrumentos legais que busquem auxiliar no gerenciamento de resíduos sólidos e a construção de sistemas de logística reversa (KAVAMOTO, 2011).

2.3. LEGISLAÇÃO BRASILEIRA PÓS PROMULGAÇÃO DA PNRS

Esta é uma relação da legislação referencial e parcial, onde constam as principais leis, decretos e resoluções no âmbito federal que versam sobre a Logística Reversa.

2.3.1. Leis e Decretos Federais

No Quadro 1 será apresentado às Leis e Decretos Federais em operação que fundamentam sobre Logística Reversa no Brasil.

Quadro 1 - Leis e Decretos Federais que disciplinam sobre Logística Reversa no Brasil.

Item	Ementa
LEI 12.305/2010	Institui a Política Nacional De Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências (BRASIL, 2010).
LEI 14.026/2020	Atualiza a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2020).
DEC 7.404/2010	Regulamenta a lei nº Lei 12.305, de 2 de agosto 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, e dá outras providências (BRASIL, 2010).
DEC 9.177/2017	Regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências (BRASIL, 2017).
DEC 10.240/2020	Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico (BRASIL, 2020).
DEC 10.388/2020	Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores (BRASIL, 2020).
DEC 10.936/2022	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2022).
DEC 11.043/2022	Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2022).
DEC 11.044/2022	Institui o Certificado de Crédito de Reciclagem - Recicla+ (BRASIL, 2022).
DEC 11.300/2022	Regulamenta o § 2º do art. 32 e o § 1º do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de embalagens de vidro (BRASIL, 2022).

Fonte: Autoria Própria

2.3.2. Resoluções Federais

A seguir, no Quadro 2, veremos as Resoluções Federais em operação que fundamentam sobre Logística Reversa no Brasil.

Quadro 2 - Resoluções Federais que disciplinam sobre Logística Reversa no Brasil.

Item	Ementa
CONAMA nº 469/2015	Altera a Resolução CONAMA n 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (CONAMA, 2015).

Fonte: Autoria Própria

2.3.3. Portaria Federal

O Quadro 3 expõe as Portarias Federais em operação que fundamentam sobre Logística Reversa no Brasil.

Quadro 3 - Portarias Federais que disciplinam sobre Logística Reversa no Brasil.

Item	Ementa
Portaria interministerial MME/MMA nº 100, de 8.4.2016	Estabelece os percentuais relativos aos volumes de óleo lubrificante usado ou contaminado coletados que deverão ser calculados de acordo com a participação no mercado de óleo lubrificante acabado dos produtores e importadores de óleo lubrificante acabado, por região e País (MME/MMA, 2016)
Portaria interministerial nº 274, de 30 de abril de 2019	Disciplina a recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos referida no § 1º do art. 9º da Lei nº 12.305, de 2010 e no art. 37 do Decreto nº 7.404, de 2010 (MMA, 2019).
Portaria nº 219, de 29 de abril de 2020	Complementa a Portaria MMA nº 412, de 25 de junho de 2019, quanto à necessidade da disponibilização de informações atualizadas no SINIR como condição para os Estados, Distrito Federal e Municípios terem acesso a recursos do Ministério do Meio Ambiente, ou por ele controlados, destinados a empreendimentos, equipamentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, e prorroga excepcionalmente o prazo para a disponibilização de informações referentes ao exercício de 2019 (MMA, 2020).
Portaria nº 280, de 29 de junho de 2020	Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, e o art. 8º do Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria nº 412, de 25 de junho de 2019 (MMA, 2020).

Fonte: Autoria Própria

2.4. LOGÍSTICA REVERSA EM SÃO PAULO CONTEXTO LEGAL

Em 2010 o Brasil promulgou sua Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual traz diversos avanços no tema, dentre os quais o compartilhamento da responsabilidade sobre a gestão dos resíduos, além de obrigar uma série de setores “a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos” (BRASIL, 2010a, Art. 33).

A legislação de São Paulo (SÃO PAULO, 2006) por sua vez é anterior à federal e, embora bastante similar, possui algumas diferenças. Uma destas é o uso da expressão Responsabilidade Pós-Consumo (RPC) ao invés de se referir à LR. Sendo assim, além das determinações da PNRS, em São Paulo a implementação da logística reversa busca atender à Política Estadual de Resíduos Sólidos, estabelecida pela Lei Estadual 12.300/2006, regulamentada pelo Decreto Estadual 54.645/2009. Neste se menciona a RPC definindo-se que:

Os fabricantes, distribuidores ou importadores de produtos que, por suas características, venham a gerar resíduos sólidos de significativo impacto ambiental, mesmo após o consumo desses produtos, ficam responsáveis (...) pelo atendimento das exigências estabelecidas pelos órgãos ambientais e de saúde, especialmente para fins de eliminação, recolhimento, tratamento e disposição final desses resíduos, bem como para a mitigação dos efeitos nocivos que causem ao meio ambiente ou à saúde pública (São Paulo, 2006, Art. 19).

De forma a regulamentar estas determinações legais, a Secretaria do Meio Ambiente (SMA) e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) desenvolveram uma estratégia de implementação para a logística reversa, e iniciaram uma série de tratativas com os atores envolvidos, estas culminando com a promulgação de normas visando à definição dos setores objeto da logística reversa(SÃO PAULO, 2023).

A seguir lista referencial e parcial contendo principais leis, decretos e resoluções que tratam da logística reversa no contexto estadual.

2.4.1. Leis e Decretos Estaduais

No Quadro 4 encontraremos as Leis e Decretos Estaduais em operação que fundamentam sobre Logística Reversa no Estado de São Paulo.

Quadro 4 - Leis e Decretos Estaduais que disciplinam sobre LR em SP.

Item	Ementa
LEI 12.300/2006	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes (SÃO PAULO, 2006).
Lei Complementar n° 1.025/2007	Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia (CSPE) em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências (SÃO PAULO, 2007).
LEI 15.303/2014	Institui o Programa Estadual de Incentivo ao uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais reciclados provenientes da indústria petroquímica (SÃO PAULO, 2014).
DEC 54.645/2009	Regulamenta dispositivos da Lei n° 12.300 de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei n° 997, de 1976, aprovado pelo Decreto n° 8.468, de 1976 (SÃO PAULO, 2009).
DEC 55.565/2010	Dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo e dá providências correlatas (SÃO PAULO, 2010).
DEC 57.817/2012	Institui, sob coordenação da Secretaria do Meio Ambiente, o Programa estadual de implementação de projetos de resíduos sólidos e dá providências correlatas (SÃO PAULO, 2012).
DEC 59.260/2013	Institui o Programa Estadual de apoio financeiro a ações ambientais, denominado Crédito Ambiental Paulista, e dá providências correlatas (SÃO PAULO, 2013).
DEC 60.520/2014	Institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR e dá providências correlatas (SÃO PAULO, 2014).
DEC 64.132/2019	Dispõe sobre a organização da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SÃO PAULO, 2019).
DEC 66.586/2022	Autoriza a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente a representar o Estado de São Paulo na celebração de convênios com Municípios paulistas, tendo por objeto o fortalecimento da gestão de resíduos sólidos, no âmbito da Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei n° 12.300, de 16 de março de 2006, regulamentada pelo Decreto n° 54.645, de 5 de agosto de 2009, e dá providências correlatas (SÃO PAULO, 2022).

Fonte: Autoria Própria

2.4.2. Resoluções Estaduais e Decisões de Diretoria

Por fim, o Quadro 5 exibe as Resoluções Estaduais e Decisões de Diretoria em operação que fundamentam sobre Logística Reversa no Estado de São Paulo.

Quadro 5 - Resoluções Estaduais e Decisões de Diretoria que disciplinam sobre LR em SP.

Item	Ementa
Resolução SMA 38/2011	Estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental, para fins do disposto no artigo 19, do Decreto Estadual nº 54.645, de 05.08.2009, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.300, de 16.03.2006, e dá providências correlatas (SMA, 2011).
Resolução SMA 45/2015	Define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas (SMA, 2015).
Decisão de Diretoria da CETESB nº 120/2016/C	Estabelece os “Procedimentos para o licenciamento ambiental de estabelecimentos envolvidos no sistema de logística reversa, para a dispensa do CADRI e para o gerenciamento dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pós-consumo”, e dá outras providências (CETESB, 2016).
Decisão de Diretoria da CETESB nº 076/2018/C	Estabelece Procedimento para a incorporação da Logística Reversa no âmbito do licenciamento ambiental, em atendimento a Resolução SMA 45, de 23 de junho de 2015 (CETESB, 2018).
Decisão de Diretoria da CETESB nº 114/2019/P/C	Estabelece o procedimento para a incorporação da Logística Reversa no âmbito do licenciamento ambiental, em atendimento à Resolução SMA 45, de 23 de junho de 2015, e revoga a Decisão de Diretoria CETESB nº 076/2018/C (CETESB, 2019).
Decisão de Diretoria nº 035/2020/P	Estabelece o procedimento para análise de Relatório Anuais de Resultados de 2020 de sistemas de logística reversa que atuam no formato de estruturação e apoio a cooperativas (CETESB, 2020).
DECISÃO DE DIRETORIA Nº 008/2021/P	Estabelece procedimento para licenciamento ambiental de estabelecimentos envolvidos nos sistemas de logística reversa e para dispensa do CADRI no âmbito do gerenciamento dos resíduos que especifica e revoga a Decisão de Diretoria nº 120/2016/C (CETESB, 2021).
Decisão de Diretoria da CETESB nº 127/2021/P	Estabelece o procedimento para a demonstração do cumprimento da logística reversa no âmbito do licenciamento ambiental, em atendimento à Resolução SMA 45, de 23 de junho de 2015 (CETESB, 2021).

Fonte: Autoria Própria

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo é a pesquisa bibliográfica exploratória qualitativa, constituída por consulta a livros, dissertações, teses, revistas científicas e artigos de congressos. Também foram utilizados relatórios técnicos de órgãos governamentais, leis, decretos e resoluções Federais e Estaduais (SP) sobre Logística Reversa já implantados e em operação no Brasil, o acesso aos documentos foi obtido por meio de bancos de dados e bibliotecas online.

A partir da coleta e análise dos dados, foi realizada a sistematização das informações, de forma a expor em quadros as emendas dos mecanismos legais já implementados e em operação no Brasil, e com o conhecimento e apuração dos aspectos críticos legais e os dados secundários coletados mapeou-se os principais desafios enfrentados na implementação da logística reversa e as inovações propostas pelo sistema judiciário.

4. RESULTADOS

Vem se tornado cada vez mais comum responsabilizar fabricantes e importadores por produtos além da vida útil e após a embalagem, além disso o setor legislativo ambiental vem se fortalecendo e impulsionando ações para a implantação da logística reversa.

Na maioria dos casos, as pesquisas realizadas sobre LR fornecem soluções práticas para empresas implementarem o ciclo reverso e destacam os benefícios econômicos e ambientais dessa prática. Kizilboga et al. (2013) apontaram que os processos de LR muitas vezes não apresentam apenas vantagens, há também uma série de desafios para sua implementação. Desse modo este capítulo irá apresentar os desafios da implementação da logística reversa no Brasil.

4.1. LOGÍSTICA REVERSA DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO NO BRASIL

Concretizar a LR não é tarefa simples, por mais desejáveis que sejam seus motivos. Se por um lado há claros benefícios para a sociedade, há também uma variedade de desafios que os setores produtivos estão enfrentando no decorrer da sua implementação. Esses desafios foram distribuídos em três categorias, relacionadas aos aspectos políticos/legais, operacionais e sociais.

4.1.1. Desafios políticos e legais na implantação da LR

O art. 33 da lei nº 12.305/2010, regulamentada pelo decreto nº 7.404/2010, obriga a estruturar e a implementar a LR, por meio de retorno dos produtos após o uso do consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Os novos conceitos contidos na PNRS levantam uma questão muito importante: responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, atribuição individual e conexão entre os diversos elos do sistema produtivo e responsabilidade perante consumidores e poderes públicos. Outro aspecto da legislação que merece destaque é o modelo de regulamentação dos sistemas de logística reversa por meio de Acordos Setoriais, Termos de compromisso ou Regulamentos.

Os desafios existentes na implementação da LR, em relação aos aspectos políticos e legais, são apresentados no Quadro 6.

Quadro 6 - Aspectos políticos e legais dos desafios para a implantação da LR no Brasil.

Item	Desafios
Legislação e normatização	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de revisão da legislação em relação às questões de gerenciamento dos resíduos perigosos que estão no Sistema de Logística Reversa (SLR). • Necessidade ou não de termo de doação no caso da transferência de resíduos eletroeletrônicos. • Custeio de produtos órfãos. • Complementação de marco regulatório com o objetivo de não favorecer o desenvolvimento de negócios sem o atendimento aos requisitos legais e técnicos relacionados aos SLR. • Estabelecimento de metas para a utilização de matéria-prima secundária.
Aspectos tributários	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de critérios para a isenção de tributação da atividade de LR. • Promoção do mercado da reciclagem por meio de incentivos fiscais ao uso de material reciclado, à venda de produtos com conteúdo reciclável ou com design ecológico.
Instrumentos financeiros	<ul style="list-style-type: none"> • Linhas de crédito para investimentos na infraestrutura das recicladoras regionais. • Criar incentivos no mercado para vários atores envolvidos nos SLR.
Controle governamental	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a articulação entre fabricantes, importadores, comércio, recicladores e poder público para o alinhamento dos objetivos do SLR, com a criação de instrumentos de controle que garantam a vinculação de todos aos seus respectivos SLR. • Regulamentação dos acordos setoriais, possibilitando a fiscalização dos procedimentos estabelecidos.

Fonte: Adaptado (COUTO; LANGE, 2017).

4.1.2. Desafios operacionais na implantação da LR

No Brasil, na maioria dos casos, a interação entre os responsáveis pelo ciclo de vida do produto ocorre por conta da implantação da LR, motivada pela Lei 12.305/2010, assim reunindo diferentes elos da cadeia produtiva.

Estudos apontam que a LR é altamente inovadora na criação de sistemas e procedimentos, bem como na busca de soluções para lidar com materiais e produtos devolvidos. Porém, no mercado a diversidade de insumos faz com que seja necessário alto nível de coordenação na gestão e o envolvimento de várias empresas de tratamento e disposição final de resíduos (SHEU, 2007).

Os desafios existentes na implementação da LR, em relação aos aspectos operacionais, são apresentados no Quadro 7.

Quadro 7 - Aspectos operacionais dos desafios para a implantação da LR no Brasil.

Item	Desafios
Modelo operacional	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer parcerias com associações e cooperativas para suporte operacional aos SLR. • Estabelecer um comitê de acompanhamento da implantação do sistema, de forma a implementar os ajustes necessários para a eficácia do modelo. • Detalhar o fluxo de informações e interfaces com o SINIR. • Detalhar as condições e o processo de formalização e cadastro das organizações gestoras
Incentivo à pesquisa, desenvolvimento e inovação	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar a pesquisa para o desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem. • Aplicações das matérias-primas recicladas e ecodesign. • Estabelecimento de taxas de reciclabilidade para as embalagens. • Definição de critérios de qualidade para produtos elaborados com matéria-prima secundária. • Criação de banco de dados para acesso às informações sobre o mercado de matéria-prima. • Promoção do mercado de matéria-prima secundária, com especificações técnicas e ambientais.
Infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> • Especificações técnicas para infraestruturas de descarte/recebimento e triagem. • Construção de um fluxo de LR sólido. • Necessidade de conhecimento sobre a capacidade do parque reciclador nacional. • Localização e qualificação das infraestruturas existentes, com reforço às capacidades instaladas para alguns setores.

Licenciamento ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Definir condições técnicas para a certificação de recicladoras que comporão o sistema. • Definir critérios técnicos para o licenciamento ambiental dos pontos de recebimento/triagem e veículo dos SLR.
-------------------------	--

Fonte: Adaptado (COUTO; LANGE, 2017).

4.1.3. Desafios sociais na implantação da LR

Os desafios existentes na implementação da LR, em relação aos aspectos sociais, são apresentados no Quadro 8 e trazem questões relacionadas à qualificação de mão de obra e à adesão da população no retorno de embalagens e produtos pós-consumo.

Quadro 8 - Aspectos sociais dos desafios para a implantação da LR no Brasil.

Item	Desafios
Mão de obra	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar mão de obra na área de gestão e operação da LR. • Capacitar as organizações de catadores com vistas à sua estruturação para os sistemas de logística reversa.
Participação da população	<ul style="list-style-type: none"> • Criar um amplo programa de educação ambiental e de sensibilização da população.
Canais de comunicação	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar a mudança de cultura do consumidor, do comerciante e de suas equipes quanto ao manuseio e à segregação adequada e posterior devolução dos resíduos. • Promover ações de divulgação e conscientização.

Fonte: Adaptado (COUTO; LANGE, 2017).

4.2. LOGÍSTICA REVERSA INOVAÇÕES NO LEGISLATIVO BRASILEIRO

A PNRS trouxe um novo olhar à agenda dos resíduos sólidos no Brasil, por meio de seus objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e obrigações inovadoras para reconfigurar as práticas da gestão de resíduos sólidos, e, assim, o equacionamento de seus problemas ambientais e sociais. A expectativa é que as novas resoluções facilitem a efetiva implementação da PNRS.

Quadro 9 - Inovações propostas pela PNRS

Item	Descritivo
Priorização da não geração de RSU	Ordena que a gestão dos resíduos siga o princípio de não geração, redução, reaproveitamento, reciclagem, tratamento dos resíduos e, por último, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, ou seja, daquilo sem valor econômico.
O resíduo como um bem econômico	Reconhece o resíduo sólido como um bem econômico reutilizável e reciclável e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.
Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida de produtos	Cria o conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos que envolvem atribuições à indústria, ao governo e aos consumidores para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.
Logística reversa, educação ambiental e coleta seletiva	Estabelece a logística reversa, a educação ambiental e a coleta seletiva como elementos fundamentais para a gestão dos resíduos sólidos no Brasil.
Integração de catadores de materiais recicláveis	Reconhece a importância da integração dos catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, além de incentivar a organização de catadores em cooperativas e associações.
Poluidor-pagador, protetor-recebedor	Firma os princípios de poluidor-pagador — aquele que deve arcar com os custos da reparação do dano causado por ele ao meio ambiente; e protetor-recebedor — aquele que deve receber o ônus pela mitigação do dano causado pelo poluidor.
Planos de resíduos sólidos para atingir metas	Institui a necessidade dos municípios, Estados e da União elaborarem seus planos de resíduos sólidos e a meta de erradicação dos lixões até 2014.

Fonte: Autoria Própria

4.2.1. Priorização da não geração de RSU

A Política Nacional de Resíduos Sólidos é atual e inovadora, pois estabelece uma ordem hierárquica priorizando a não geração e redução de resíduos antes mesmo de recomendar o processo de recuperação ou minimização de riscos ambientais. Ademais, a lei traz ainda a possibilidade de adoção de tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos (BRASIL, 2010).

A seguir a Figura 1 apresenta um esquema de como este princípio inverte a lógica de modelos de gestão anteriores à PNRS, que eram mais preocupados com a destinação final, além de refletir o debate internacional sobre o tema de resíduos.

Figura 1: Esquema da prioridade no gerenciamento de resíduos



Fonte: ANCAT (2019). Anuário da reciclagem 2017-2018.

Esta ordem de prioridade busca tornar os rejeitos visíveis, pois estes revelam os erros de projeto dos desenhos industriais. Aquilo que não pode ser reaproveitado, reciclado ou compostado não deveria ser colocado no mercado (WIRTH E OLIVEIRA, 2016).

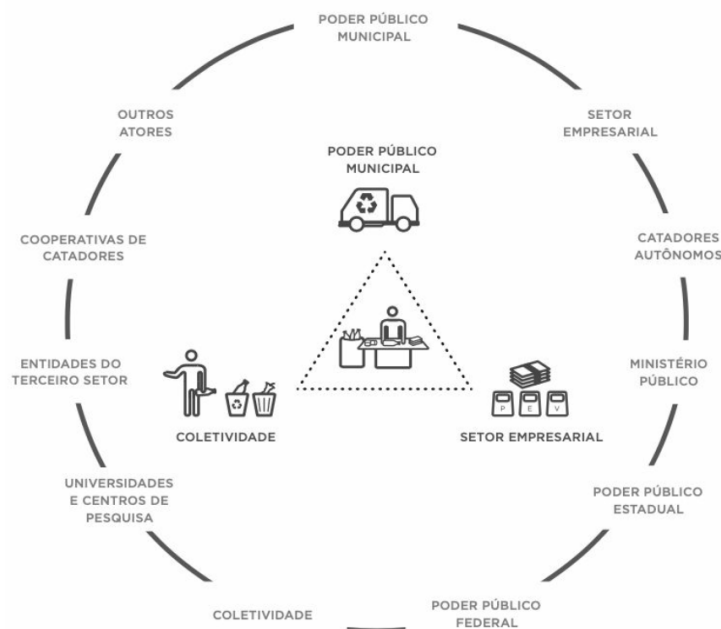
4.2.2. Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida de produtos

A valorização do resíduo é uma tarefa de responsabilidade compartilhada por todos — setor privado, setor público e a coletividade. Na perspectiva de endereçar a problemática dos resíduos já em sua geração, a PNRS cria o conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que tem como objetivo garantir a gestão adequada dos resíduos sólidos (WIRTH E OLIVEIRA, 2016).

Dessa forma, todos os atores envolvidos no ciclo de vida do produto, desde a sua geração até a destinação final, são responsáveis. Nesse contexto, a responsabilidade compartilhada engloba o setor empresarial — fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes —, os consumidores e o governo — titular do serviço e de manejo de resíduos sólidos.

A seguir na Figura 2 podemos ver os atores da responsabilidade compartilhada que estão envolvidos no ciclo de vida dos produtos.

Figura 2 - Atores da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto



Fonte: Instituto Ethos (2015).

4.2.3. Integração de catadores de materiais recicláveis

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) reconhece a importância dos catadores de materiais recicláveis como elemento fundamental na gestão de resíduos. Embora prestem um serviço ambiental e urbano de suma importância, muitos catadores ainda trabalham em condições precárias, com remuneração baixa, elevado grau de periculosidade, alto risco de acidentes de trabalho ou adoecimento e sem direitos trabalhistas ou reconhecimento efetivo pela sociedade e pelo poder público (BRASIL, 2010).

Nesse sentido, em 2010, a PNRS trouxe significativas mudanças para os catadores ao reconhecê-los como agentes essenciais na gestão integrada dos RSU. A lei incentiva a criação e o desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e a necessidade de integração desses agentes nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (SANT'ANA; METELLO, 2016).

A política destaca, ainda, que os municípios devem priorizar a participação de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis na coleta seletiva. Da mesma forma, é indicado que as organizações coletivas de catadores de materiais recicláveis sejam vistas como parceiros prioritários na logística reversa da cadeia de “embalagens em geral”, fato que reforça a necessidade de integrar formalmente esses empreendimentos aos sistemas de gestão de resíduos sólidos recicláveis (INSTITUTO ETHOS, 2015).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Quando olhamos para o cenário brasileiro atual, o que não nos faltam são motivos para agir. Embora alguns avanços tenham sido alcançados nos últimos anos, com a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o país continua a enfrentar desafios para colocar em prática a logística reversa no país.

Desse modo este trabalho monográfico teve como objetivo realizar uma análise a partir da PNRS e apresentar uma listagem da evolução legislativa nacional e estadual que fundamenta o exercício da logística reversa no Brasil e Estado de São Paulo, além de mapear os principais desafios enfrentados na implementação da logística reversa no Brasil e expor as inovações propostas pelo legislativo federal e estadual no âmbito da Logística Reversa.

Com o decorrer deste estudo foi possível constatar que há uma série de desafios no desenvolvimento da implementação da LR no Brasil, distribuídos nas categorias políticas/legais, operacionais e sociais, os quais requerem uma análise cuidadosa, pois indicam possíveis gargalos para o futuro do gerenciamento de resíduos.

Questões como adequação da legislação e regulamentação, aspectos tributários, instrumentos financeiros e licenciamento ambiental requerem ação direta do governo federal. O controle governamental também é necessário, tanto como elemento de interface entre os diversos elos da cadeia produtiva quanto como mecanismo regulador e fiscalizador do cumprimento dos acordos setoriais.

No que diz respeito aos desafios operacionais e sociais, são fatores decisivos a definição do modelo efetivo e a relação entre os agentes responsáveis pela gestão

compartilhada. Além disso, a logística reversa dos resíduos está fortemente relacionada com a coleta seletiva e a catação informal que ocorre no Brasil, esses pontos devem ser cuidadosamente estudados pelos setores empresarial e público de modo a evitar a sobreposição de ações.

Mesmo o Brasil enfrentando uma série de entraves para a concretização da logística reversa, não podemos negar que a pesquisa apresentada mostra que a aprovação da PNRS é um dos eventos mais importantes na evolução dos modelos de gestão de resíduos sólidos no país. Como afirma Reveilleau (2011), uma de suas maiores contribuições foi regular para todo o território nacional a forma de gerenciamento de resíduos.

E, juntamente com a aprovação da lei nº 12.305/2010, impõe-se medidas concretas e inovadoras voltadas à temática. O reconhecimento da necessidade da responsabilidade compartilhada entre todos os atores envolvidos nas diferentes cadeias produtivas, incluindo, além dos fabricantes, o setor público, o comércio, os consumidores e as organizações de catadores se torna um instrumento de desenvolvimento econômico e social revolucionário para cumprimento da logística reversa, tendo como base o acompanhamento e a interface de todos os agentes da cadeia produtiva.

No entanto, cabe frisar que a política ambiental sozinha, não será capaz de promover resultados e melhorias sem depender da participação efetiva da sociedade. Esse elo se faz fundamental no processo de redução de resíduos sólidos por meio do descarte seletivo nos seus lares e no ambiente público, além de poderem transformar o mercado exigindo produtos com selos verdes. Para isso, faz-se necessário um intenso processo de sensibilização ambiental.

A falta de conscientização da sociedade, o desperdício, o consumo desenfreado, e o descarte inadequado, demonstram um total desrespeito ao meio ambiente. Desse modo, sem que ocorra uma conscientização da real importância da gestão dos resíduos sólidos, a sociedade estará cada vez mais distante de alcançar o almejado e necessário desenvolvimento sustentável e mais próxima do esgotamento dos recursos naturais.

Além da conscientização ambiental, se mostram necessários planejamento estratégico e atuação eficaz para a implementação da logística reversa e o cumprimento da PNRS, sendo assim estruturar governança interna deve ser o primeiro passo. Mas como possíveis outras recomendações podem ser citadas:

1. **Compromisso com o avanço da agenda de sustentabilidade:** De forma a estabelecer uma operação transparente, e definição de metas desafiadoras e com prazos para o cumprimento.
2. **Avaliação de iniciativas promovidas por empresas:** Diagnosticar as ações das empresas, avaliando periodicamente impacto, efetividade e viabilidade de suas ações de sustentabilidade.
3. **Atuação estratégica frente aos desafios do setor:** Promover ações efetivas a partir de evidências.

Assim, o trabalho apresentado levanta inúmeros pontos que precisam avançar no debate atual sobre logística reversa, bem como na legislação, que têm que lidar com os múltiplos interesses presentes na cadeia de reciclagem do país e com as características específicas da realidade brasileira.

Portanto, diante de seu potencial impacto socioambiental, o poder legislativo e a iniciativa da criação de regulamentações sobre a Logística Reversa têm muito a contribuir do ponto de vista ambiental, econômico e social.

REFERÊNCIAS

_____. Dos anos 60 à Conferência da ONU de 1972 (Estocolmo). In: _____. **Direito internacional do meio ambiente** – emergências, obrigações e responsabilidades. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

A.P. Barbosa-Póvoa *et al.* **Opportunities and challenges in sustainable supply chain: An operations research perspective** European Journal of Operations Research (2017).

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

BRASIL. Decreto Nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10240.htm>. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRASIL. Decreto Nº 10.388, de 5 de junho de 2020. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10388.htm>. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRASIL. Decreto Nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm>. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRASIL. Decreto Nº 11.043, de abril de 2022. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11043.htm>. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRASIL. Decreto Nº 11.044, de 13 de abril de 2022. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11044.htm>. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRASIL. Decreto Nº 11.300, de 21 de dezembro de 2022. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11300.htm>. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRASIL. Decreto Nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRASIL. Decreto Nº 9.177, DE 23 de outubro de 2017. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9177.htm>. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 04 jan. 2023.

BRASIL. Lei Nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Brasília, 16 jul. 2020. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm>. Acesso em: 04 jan. 2023.

CAIXETA-FILHO, José Vicente; BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi. **Logística ambiental de resíduos sólidos**. São Paulo: Atlas. 2011.

CALMON DE PASSOS, P. N. A CONFERÊNCIA DE ESTOCOLMO COMO PONTO DE PARTIDA PARA A PROTEÇÃO INTERNACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Revista Direitos Fundamentais & Democracia**, [S. l.], v. 6, n. 6, 2009. Disponível em: <<https://revistaeletronicardfd.unibrasil.com.br/index.php/rdfd/article/view/18>>. Acesso em: 4 jan. 2023.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 120/2016/C, de 01 de junho de 2016. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-120-2016-C-010616.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 076/2018/C, de 03 de abril de 2018. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/DD-076-2018-C.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 114/2019/P/C, de 23 de outubro de 2019. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/DD-114-2019-P-C-Procedimento-para-a-incorpora%C3%A7%C3%A3o-da-Log%C3%ADstica-Reversa-no-%C3%A2mbito-do-licenciamento-ambiental.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 035/2020/P, de 06 de abril de 2020. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/DD-035-2020-P-Procedimento-para-an%C3%A1lise-de-Relat%C3%B3rios-de-2020-de-sistemas-de-log%C3%ADstica-reversa.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 008/2021/P, de 29 de janeiro de 2021. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/DD-008-2021-P-Estabelece-procedimento-para-licenciamento-ambiental-de-sistemas-de-logistica-reversa-e-para-dispensa-do-CADRI.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 127/2021/P, de 16 de dezembro de 2021. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/12/DD-127-2021-P-Procedimento-para-a-demonstracao-da-logistica-reversa-no-ambito-do-licenciamento.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

CONAMA. Resolução nº 469, de 29 de julho de 2015. Disponível em: <<http://www.ctpconsultoria.com.br/pdf/Resolucao-CONAMA-469-de-29-07-2015.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

COUTO, Maria Claudia Lima; LANGE, Liséte Celina. Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, [S.L.], v. 22, n. 5, p. 889-898, out. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-41522017149403>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

FARIA, Carmen Rachel Scavazzini Marcondes. **A política Nacional de resíduos sólidos**. Senado Federal, Núcleo de Estudos e Pesquisas. Boletim Informativo nº 12, de 2012.

FIEP PR. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**: guia técnico de conceitos para o setor produtivo. São Paulo, 2014. Disponível em: <[http://www.fiepr.org.br/logisticareversa/uploadAddress/LR.Guia_Tecnico_Setor_Produtivo\[59891\].pd](http://www.fiepr.org.br/logisticareversa/uploadAddress/LR.Guia_Tecnico_Setor_Produtivo[59891].pd)>. Acesso em: 4 jan. 2023.

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

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

INSTITUTO ETHOS. **Princípios e Critérios para Implementação de Alianças Público-Privadas na Gestão de Resíduos Sólidos**: como ações baseadas na colaboração entre os diversos atores sociais podem atender diretrizes da política nacional de resíduos sólidos (lei 12.305/2010). **Tirar**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 3-4, set. 2015. Disponível em: <https://www.ethos.org.br/wp-content/uploads/2015/09/Publicacao_ResiduosSolidos_2015_Final.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2023.

KAVAMOTO, Suely Borges de Azevêdo. **O LIXO E A LEI: a política nacional de resíduos sólidos e a implantação da logística reversa**. 2011. 89 f. TCC (Graduação) - Curso de Direito, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/123456789/493/3/20715401.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2023.

LAMBERT, D. M. Developing a customer focused logistic strategy. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Denver, v. 22, n. 6, p. 15 -26, Feb./May 1993.

LEITE, P. R. Canais de distribuição reversos. **Tecnológica**, São Paulo, v. 25, n. 32, p. 39-49, set./ nov. 1998a. _____. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LIMA, T. Política nacional de resíduos sólidos: a perspectiva de uma lei federal. **Acervo - Revista do Arquivo Nacional**, v. 17, n. 1, p. 99-112, [????]. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/42527>>. Acesso em: 04 jan. 2023. MARCONDES, F. C. S. **Sistemas Logísticos Reversos na Indústria da Construção Civil**: Estudo da Cadeia Produtiva de Chapas de Gesso Acartonado. 2007. Tese (Mestrado em Engenharia Civil em Engenharia Civil) -Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MENDONÇA, Jane Corrêa Alves *et al.* LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE O MECANISMO AMBIENTAL, A RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA E AS LEGISLAÇÕES PERTINENTES. **Revista Capital Científico - Eletrônica**, Guarapuava, v. 15, n. 2, p. 130-147, 2017. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/2177-4153.20170017>. Disponível em: <<https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/4531/3386>>. Acesso em: 14 ago. 2022.

MIGLIANO, João Ernesto Brasil; DEMAJOROVIC, Jacques. POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUAS IMPLICAÇÕES NA CADEIA DA LOGÍSTICA REVERSA DE MICROCOMPUTADORES NO BRASIL. **Gestão & Regionalidade**, [s. l], v. 29, n. 87, p. 64-80, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133429359006>. Acesso em: 14 ago. 2022.

MINISTERIO DE MINAS E ENERGIA E A MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria Interministerial nº 100, de 11 de abril de 2016. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/logisticareversa/wp-content/uploads/sites/27/2019/11/PORTARIA-INTERMINISTERIAL-MME-MMA-N-100-DE-08_04_2016.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2023.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria interministerial nº 274, de 30 de abril de 2019. Disponível em: <<https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/12/9-PORTARIA-INTERMINISTERIAL-N%C2%BA-274-DE-30-DE-ABRIL-DE-2019.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria nº 219, de 29 de abril de 2020. Disponível em: <<https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/12/8-Portaria-2192020.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria nº 280, de 29 de junho de 2020. Disponível em: <<https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/12/7-PORTARIA-N%C2%BA-280-DE-29-DE-JUNHO-DE-2020-DOU-Imprensa-Nacional.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

REVEILLEAU, A. C. A. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**: aspectos da responsabilidade dos geradores na cadeia do ciclo de vida do produto. *Revista Internacional de Direito e Cidadania*, n. 10, p. 163-174, 2011.

SANT'ANA, Diogo de; METELLO, Daniela. **RECICLAGEM E INCLUSÃO SOCIAL NO BRASIL: BALANÇO E DESAFIOS**. Brasília: Ipea, 2016. Disponível em:

<https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/160331_livro_catadores_cap_1.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2023.

SANTOS. **PNRS**: politica nacional de resíduos sólidos. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2015. Disponível em: <<https://ecolmeia.org.br/blog/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs-2/>>. Acesso em: 14 ago. 2022.

SÃO PAULO. CETESB. **Contexto legal da Logística Reversa em São Paulo**. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/logisticareversa/logistica-reversa/contexto-legal-da-logistica-reversa-em-sao-paulo/>>. Acesso em: 4 jan. 2023.

SÃO PAULO. Decreto nº 54.645, de 05 de agosto de 2009. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2009/decreto-54645-05.08.2009.html>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

SÃO PAULO. Decreto nº 55.565, de 15 de março de 2010. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-55565-15.03.2010.html>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

SÃO PAULO. Decreto nº 57.817, de 28 de fevereiro de 2012. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2012/decreto-57817-28.02.2012.html>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

SÃO PAULO. Decreto nº 59.260, de 5 de junho de 2013. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2013/decreto-59260-05.06.2013.html>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

SÃO PAULO. Decreto nº 60.520, de 05 de junho de 2014. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2014/decreto-60520-05.06.2014.html>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

SÃO PAULO. Decreto nº 64.132, de 11 de março de 2019. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2019/decreto-64132-11.03.2019.html>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

SÃO PAULO. Decreto nº 66.586, de 21 de março de 2022. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2022/decreto-66586-21.03.2022.html>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

SÃO PAULO. Lei Complementar nº 1.025, de 07 de dezembro de 2007. **Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP**. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2007/lei.complementar-1025-07.12.2007.html>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

SÃO PAULO. Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006. **Política Estadual de Resíduos Sólidos**. Disponível em:

<<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

SÃO PAULO. Lei nº 15.303, de 12 de janeiro de 2014. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2014/lei-15303-12.01.2014.html>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Resolução SMA nº 38, de 02 de agosto de 2011. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2014/08/resolucao-sm-a-38_2011_residuos.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Resolução SMA nº 45, de 26 de junho de 2015. Disponível em: <<http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2015/06/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-045-2015-Processo-9908-2011-Define-as-diretrizes-para-implementa%C3%A7%C3%A3o-e-operacionaliza%C3%A7%C3%A3o-da-responsabilidade-p%C3%B3s-consumo-22-6-2015.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

WIRTH, IoliGewehr; OLIVEIRA, Cristiano Benites. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e os modelos de gestão. In: Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional. PEREIRA, Bruna Cristina Jaquett; GOES, Fernanda Lira (orgs) – Rio de Janeiro: Ipea, 2016

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