



Logística Reversa – Portugal, Espanha e Brasil: uma revisão bibliográfica

Alexandra Fernanda da Silva¹; Ubirajara Aluizio de Oliveira Mattos¹

✉ s.alexandrafernanda@gmail.com

1. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Histórico do Artigo:

Recebido em: 17 de julho de 2018

Aceito em: 22 de janeiro de 2019

Publicado em: 30 de abril de 2019

Resumo: Diante de um modelo socioeconômico cada vez mais consumista, da crescente escassez de recursos naturais, da obsolescência programada e da dificuldade de áreas apropriadas para destinação final de resíduos, a logística reversa apresenta-se como alternativa viável e eficaz na gestão de resíduos, tanto do ponto de vista econômico como ambiental. Nesse sentido, busca-se com o artigo apresentar uma revisão da literatura com o objetivo de compreender a experiência de dois países europeus, Portugal e Espanha, em relação à logística reversa, e de que forma essas experiências podem contribuir para o modelo brasileiro. Para tanto, foram selecionados artigos científicos, dissertações e teses que abordam a temática. Os resultados desta revisão visam contribuir para a compreensão dos desafios envolvidos na implementação de um sistema de logística reversa no Brasil, bem como, as contribuições ambientais, sociais e econômicas advindas desse processo.

Palavras-chave: logística reversa; resíduos; Portugal; Espanha; Brasil.

Reverse logistics – Portugal, Spain and Brazil: a bibliography review

Abstract: In the face of the ever more consumerist economic and social model of the scarcity of natural resources, of programmed obsolescence and of the difficulty in finding suitable waste disposal areas waste, reverse logistics is an efficient alternative to waste management, from an economic and environmental point of view. The article presents a literature review and seeks to understand the experience of two European countries, Portugal and Spain, in relation to reverse logistics, and. How they may contribute towards the Brazilian model. Scientific articles, dissertations and theses were selected to develop the approach to this thematic. The results of this review seek to help understand the challenges to the implementation of a reverse logistics system, as well as to understand the environmental, social and economic contributions from this process.

Keywords: reverse logistics; waste; Portugal; Spain; Brazil.

La logística inversa – Portugal, España y Brasil: una revisión de literatura

Resumen: En el marco de un modelo socioeconómico cada vez más consumista, de la creciente escasez de recursos naturales, de la obsolescencia programada y de la dificultad de áreas apropiadas para destinación final de residuos, la logística reversa se presenta como alternativa viable y eficaz en la gestión de residuos, tanto del punto de vista económico como del ambiental. En este sentido, el artículo presenta una revisión de la literatura y tuvo como objetivo comprender la experiencia de dos países europeos, Portugal y España, en relación a la logística inversa, y cómo estas experiencias pueden contribuir para el modelo brasileño. Para tanto, se seleccionaron artículos científicos, disertaciones y tesis que abordan la temática. Los resultados de esta revisión tienen como objetivo contribuir a la comprensión de los desafíos involucrados con la implementación de un sistema de logística reversa en Brasil, así como de las contribuciones ambientales, sociales y económicas provenientes de ese proceso.

Palabras clave: logística reversa; residuos; Portugal; España; Brasil.

INTRODUÇÃO

Logística é o processo de transporte da indústria até a entrega ao cliente (LEITE; BRITO, 2003). Já a logística reversa, tema relativamente recente, trata da gestão inversa dos produtos pós-consumo, ou seja, o produto retornando do consumidor ao produtor. É dividida em logística reversa pós-venda, produtos sem ou com pouco uso que voltam à cadeia de suprimentos, e logística reversa de pós-consumo, descarte e reciclagem de resíduos.

A logística reversa “é decorrente de países que experimentaram o processo de industrialização há mais tempo. Os primeiros estudos tiveram início nas décadas de 1970 e 1980 em vários países europeus. Em 1991, na Alemanha, surgiu a primeira legislação tratando do tema” (FIEP, 2017). Isso coloca os países europeus um pouco à frente em relação a esta temática, justificando a observação de seus modelos e experiências.

Todavia, sendo a logística reversa um processo dinâmico a ser implementado, respeitando a legislação e a cultura de cada país, seu conceito foi sendo construído ao longo do tempo. Rodrigues *et. al.* (2002) *apud* Marchi (2011) relatam um pouco desta evolução afirmando que para Stock (1992) tratava-se da logística do retorno dos produtos, redução de gastos, reciclagem, ações para substituição de materiais, reutilização de materiais, reaproveitamento, reparação e remanufatura de materiais. Mais tarde, Carter e Ellram (1998) abordaram a questão da eficiência ambiental. Já para Gonçalves e Marins (2006) a logística reversa é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, dos processos de produção e de produto acabado, e das informações, do ponto de consumo até a origem, com o fim de recapturar valor ou oferecer um destino ecologicamente adequado.

Numa visão mais atual, Corrêa *et. al.* (2010) conceitua a logística reversa como o fluxo de materiais no sentido contrário àquele que vai dos fornecedores de matérias-primas para o usuário, podendo agregar também operações e ações ligadas, desde a redução de matérias-primas até a destinação final correta de produtos, materiais e embalagens com o seu posterior reuso, reciclagem ou produção de energia (PEREIRA *et. al.*, 2012).

A logística reversa adquire papel de facilitador para que a gestão compartilhada dos resíduos possa ocorrer de forma contundente. Objetiva-se, através da implementação dos sistemas de logística reversa, envolver todos os elos do processo de produção e consumo nas questões relacionadas à coleta e restituição dos resíduos sólidos para o setor empresarial, visando seu reaproveitamento em outro ciclo produtivo ou mesmo adequando sua destinação final (GADIA *et. al.*, 2011).

No Brasil, a logística reversa só passou a ser mais amplamente discutida a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que define logística reversa como “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” (Brasil, 2010). Assim, o estudo e conhecimento de experiências bem sucedidas podem contribuir para a elaboração de um modelo eficaz.

Berço da industrialização, a Europa encontra-se bem à frente de outros países em relação às práticas em logística reversa. Nesse sentido, o objetivo desta revisão é aludir sobre a experiência de Portugal e Espanha com a logística reversa, contextualizando-a com o modelo que vem sendo seguido no Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

No presente artigo buscou-se estudar teoricamente quais contribuições e desafios à implementação da logística reversa foram enfrentados por Portugal e Espanha nos últimos anos, traçando um paralelo com o Brasil. Neste sentido, a metodologia utilizada foi a de revisão bibliográfica. Taylor e Procter (2001) definem revisão de literatura como uma síntese sobre o que foi publicado acerca de um tema específico.

Os artigos, dissertações e teses selecionadas para esta revisão foram buscados em fontes de dados acadêmicos como: portais de teses e dissertações tais como Scielo, Capes e Science Direct, com os operadores booleanos AND / E. A pesquisa bibliográfica é, portanto, a fase crucial de um artigo de revisão. Caldas (1986, p. 15) diz que a pesquisa bibliográfica representa a

“coleta e armazenagem de dados de entrada para a revisão, processando-se mediante levantamento das publicações existentes sobre o assunto ou problema em estudo, seleção, leitura e fichamento das informações relevantes”.

Este estudo enquadra-se no que alguns autores chamam de revisão narrativa, que são artigos focados em desenvolver o estado da arte sobre determinado tema. É um método de pesquisa que proporciona a síntese de conhecimento, a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática e a avaliação crítica. O seu produto final é o estado atual do conhecimento do tema investigado (SOUZA, SILVA & CARVALHO, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

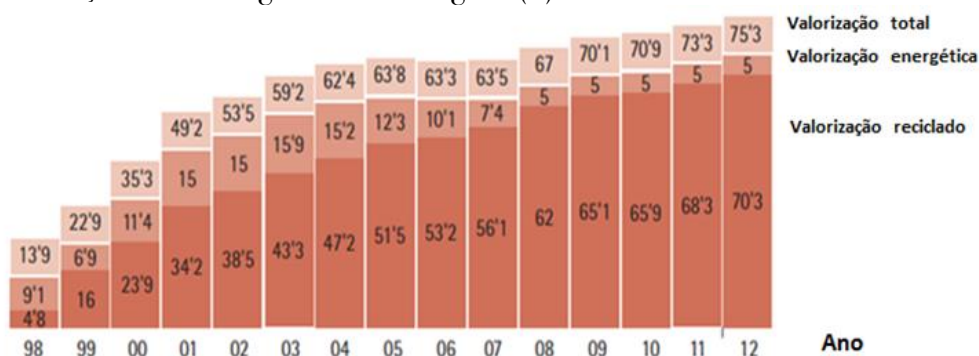
A União Europeia é composta atualmente por 27 Estados-Membros, sendo eles: Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos, Polônia, Portugal, Romênia, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Suécia e Reino Unido (EUROPA, 2010). Sendo assim, membros da União Europeia, Portugal e Espanha seguem a Diretiva 2008/98CE, que é o marco da legislação sobre resíduos e obriga os países membros a estabelecê-la como instrumento essencial para desenvolver as políticas de resíduos e planos de gestão de resíduos que deem cobertura a todo território geográfico de cada estado (PEMAR, 2015).

Espanha

Na Espanha a lei de embalagens (11/97) juntamente com a lei de resíduos (10/98) supõe uma nova visão da gestão de resíduos no país: introduziram o conceito de responsabilidades e obrigações de cada uma das partes interessadas no manejo dos resíduos. A Lei 11/1997 de embalagens e resíduos de embalagens obrigava aos embaladores e comerciantes de produtos embalados a encarregar-se ou da devolução e depósito das embalagens, ou a organizar-se num sistema integrado de gestão de resíduos de embalagens e embalagens usadas, derivados dos produtos por eles comercializados (SAFFER *et. al.*, 2014).

A sociedade ECOEMBES estabeleceu-se como entidade gestora do sistema integrado de gestão de embalagens e resíduos de embalagens preconizando o Princípio da Responsabilidade Alargada do Produtor e vem atingindo excelentes resultados. O Gráfico 1 que mostra um pouco dessa evolução.

Gráfico 1 - Evolução da reciclagem de embalagens (%)



Fonte: Adaptado de ECOEMBES, 2013.

A aprovação da Diretiva 94/62/CE de embalagens e resíduos de embalagens possibilitou implementar, nos países membros da União Europeia – EU, o Sistema de Gestão Integrado – SIG, mecanismo que cumpre com os objetivos de reciclagem e valorização estabelecidos pela UE. Constitui um modelo de participação dos agentes econômicos envolvidos e das autoridades públicas competentes, integrando o princípio de responsabilidade compartilhada. O SIG tem sido o sistema mais adotado pelos distintos países da Europa. Na Tabela 1 mostra as principais características deste Sistema de Gestão.

Tabela 1 – Características dos SIG – Sistemas de Gestão Integrada de resíduos na Espanha

CATEGORIA	DATA	LEGISLAÇÃO	COLETA	PARTICIPAÇÃO DO CONSUMIDOR
Embalagens de consumo	1996	Lei II/97	Via Pública	Gratuita
Embalagens de vidro	1996	Lei II/97	Via Pública e na Origem	Gratuita
Medicamentos	2001	Voluntária	Farmácias	
Automóveis	2002	Real Decreto 1383/2002	Concessionárias	Gratuita
Celulares	2001	Voluntaria/Futura aplicação diretiva 2002/96CE	Serviços Técnicos e Pontos de Venda	Gratuita
Pilhas e Baterias	2000	Voluntária	Via Pública e Pontos de Venda	Gratuita
Eletroeletrônicos	2002	Voluntaria/Futura aplicação diretiva 2002/96CE	Não determinado	Gratuita
Fitofarmacêuticos	2002	Real decreto 1416/2001	Centros Autorizados e Pontos de Venda	Gratuita

Fonte: adaptado de CHAMORRO, 2004.

A lei 22/2011, de resíduos e solos contaminados, juntou-se à Diretiva 2008/98CE, constituindo-se em novo marco para gestão dos resíduos nos próximos anos. Esta lei prevê o conceito de hierarquia de resíduos que deve ser aplicado na política de resíduos. Esta hierarquia obedece a seguinte ordem: prevenção, preparação para reutilização, reciclagem, outras formas de valorização e por último a eliminação em locais adequados do ponto de vista ambiental. Com objetivo de avançar no uso eficiente dos recursos, a lei incorpora metas de prevenção como, por exemplo, até 2020 deverão reduzir em 10% o peso dos resíduos gerados em 2010. Já os objetivos de reciclagem e valorização a serem alcançadas em 2020 são de 50% para os resíduos municipais e 70% para os resíduos de construção e demolição (MAPAMA, 2017).

Portugal

Em Portugal o Decreto de Lei no 73/2011, de 17 de junho, transpõem a Diretiva 2008/98/CE, onde sua gestão adequada contribui para a preservação dos recursos naturais, quer ao nível da prevenção, quer através da reciclagem e valorização. A logística reversa de resíduos fica a cargo de entidades gestoras. Deste modo, a aplicação do Princípio da Responsabilidade Alargada do Produtor, que está em vigor em Portugal desde 1997, quando a primeira entidade gestora de fluxos específicos de resíduos foi licenciada, mantém-se presentemente aplicada na gestão de: embalagens, pneus, óleos minerais, equipamentos elétricos e eletrônicos, veículos e pilhas e acumuladores. Assim, a responsabilização do produtor do bem, permite colocar o ônus da gestão do resíduo no interveniente que poderá ter maior impacto em todo o ciclo de vida do material, incentivando alterações na concessão do produto, maximizando a poupança de matérias-primas e minimizando a produção de resíduos (APA, 2017).

Os setores que participam da logística reversa em Portugal são:

Embalagens e Resíduos de Embalagens

• **Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro**, que transpõe para ordem jurídica nacional as Diretivas n.º 94/62/CE e 2004/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativas a embalagens e resíduos de embalagens, tendo o mesmo sido republicado pelo Decreto-Lei n.º 48/2015, de 10 de abril, e alterado posteriormente pelo Decreto-Lei n.º 71/2016, de 4 de novembro.

Decorrentes das diretivas comunitárias que regem o fluxo das embalagens e seus resíduos foram fixados objetivos nacionais de valorização e reciclagem para os resíduos de embalagens, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Metas de valorização e reciclagem de resíduos de embalagem

Valorização Global	Reciclagem					
	Global	Vidro	Papel/Cartão	Plástico	Metais	Madeira
≥60%	≥55%	≥60%	≥60%	≥22,5%	≥50%	≥15%

Fonte: APA, 2015.

Recentemente o Despacho n.º 9593/2015, de 24 de agosto, define a metodologia para elaborar os requisitos e as regras para o processo de qualificação de operadores de gestão de resíduos, no âmbito do Sistema Integrado de Gestão de Embalagens e Resíduos de Embalagens em Agricultura (Valorfito). Neste quesito enquadram-se embalagens de agrotóxicos.

Pneus Usados

- **Decreto-Lei n.º III/2001, de 6 de abril:** estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de pneus usados.
- **Decreto-Lei n.º 43/2004, de 2 de março:** altera a redação dos artigos 4.º, 9.º e 17.º do Decreto - Lei n.º III/2001, de 6 de Abril.

A responsabilidade do produtor de pneus novos, pelo destino adequado dos pneus usados, só cessa mediante a entrega dos mesmos, por parte da entidade gestora, a uma entidade devidamente autorizada e ou licenciada para a sua recauchutagem, reciclagem ou outras formas de valorização. Neste contexto, foi constituída a 27 de fevereiro 2002, a VALORPNEU – Sociedade de Gestão de Pneus Ltda., uma sociedade sem fins lucrativos, licenciada pela primeira vez em 7 de outubro de 2002, pelos Ministérios das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente e da Economia, como entidade gestora de um Sistema Integrado de Gestão de Pneus Usados (SGPU), durante um período de 5 anos. A referida licença foi alterada e prorrogada através do Despacho n.º 19692/2009, de 29 de abril, e novamente prorrogada através do Despacho n.º 8213/2014, de 7 de maio, vigente desde 1 de janeiro de 2014, e automaticamente renovável até à emissão de nova licença. A Tabela 3 mostra um breve panorama dessa gestão.

Tabela 3 - Panorama da gestão de pneus usados - 2015

Indicadores de Desempenho	Taxa de valorização	
	Meta	Resultado
Recolha de PU	96%	109%
Reutilização e preparação para reutilização de PU	27%	18%
Reciclagem de PU	69%	79%
Valorização total de PU	100%	100%
Sensibilização e Informação	5%	6%
Investigação e Desenvolvimento	2%	2%

Fonte: APA, 2015.

Pilhas e Acumuladores

- **Decreto-Lei n.º 62/2001, de 19 de Fevereiro:** estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de pilhas e acumuladores, bem como a gestão de pilhas e acumuladores usados, e transpõe para a ordem jurídica interna as Diretivas n.º 91/157/CEE, do Conselho de 18 de março, 93/86/CE, da Comissão de 4 de outubro e 98/101/CE, da Comissão de 22 de dezembro, relativas às pilhas e acumuladores contendo determinadas substâncias perigosas. Revoga o Decreto-Lei n.º 219/94, de 20 de agosto.

- **Decreto-Lei n.º 6/2009, de 6 de Janeiro:** estabelece o regime de colocação no mercado de pilhas e acumuladores e o regime de coleta, tratamento, reciclagem, e eliminação dos resíduos de pilhas e de acumuladores, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/66/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de setembro, relativa a pilhas e acumuladores e respectivos resíduos e que revoga a Diretiva n.º 91/157/CEE, do Conselho, de 18 de março, alterada pela Diretiva n.º 2008/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de março.

- **Decreto-Lei n.º 266/2009, de 29 de Setembro:** primeira alteração ao Decreto - Lei n.º 6/2009, de 6 de Janeiro, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2008/103/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro, relativa a pilhas e acumuladores e respectivos resíduos no que respeita a colocação de pilhas e acumuladores no mercado, que altera a Diretiva n.º 2006/66/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de setembro de 2006.

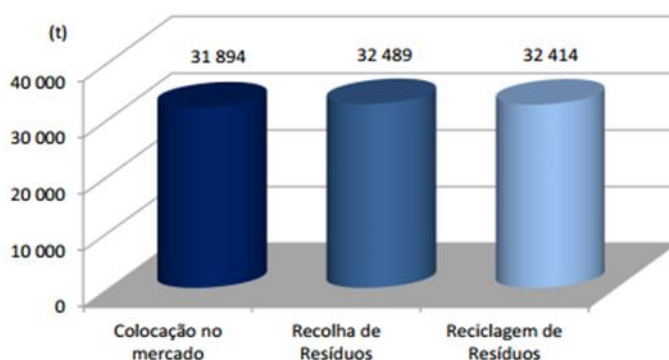
Esses decretos de lei preconizam um melhor desempenho ambiental por parte dos agentes económicos que intervêm no ciclo de vida das pilhas e acumuladores, responsabilizando todos os envolvidos, desde os fabricantes destes produtos aos operadores de gestão dos resíduos resultantes, na medida da respetiva intervenção. Neste sentido, estabelece a responsabilidade alargada do produtor, atribuindo-lhe a obrigação de assegurar a coleta seletiva, o tratamento, a reciclagem e a eliminação dos resíduos de pilhas e acumuladores, permitindo-lhe optar por um sistema individual ou por um sistema integrado, transferindo, neste caso, a sua responsabilidade para a respetiva entidade gestora do sistema integrado de gestão de pilhas e acumuladores.

Assim, de acordo com o definido no artigo 8º, devem ser garantidas, as seguintes taxas mínimas de coleta de pilhas e acumuladores portáteis:

- 25%, até 31 de dezembro de 2011;
- 45%, até 26 de setembro de 2016.

No Gráfico 2 é possível visualizar a situação da gestão dos resíduos de pilha e acumuladores.

Gráfico 2 – Gestão de resíduos de pilhas e acumuladores – 2015



Fonte: APA, 2017.

A Tabela 4, retrata a meta de recolha e a taxa de recolha atingida no ano de 2015 onde é possível observar uma diferença percentual relativamente pequena entre a meta de recolha e taxa atingida.

Tabela 4 – Meta de recolha – 2015

Meta de recolha de resíduos de pilhas e acumuladores portáteis	45%
Taxa de recolha atingida	30,1%

Fonte: APA, 2015.

Resíduos de Equipamento Eléctrico e Electrónico (REEE)

- **Decreto-Lei n.º 67/2014, de 7 de Maio:** aprova o regime jurídico da gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrónicos (REEE), estabelecendo medidas de proteção do ambiente e da saúde humana, com os objetivos de prevenir ou reduzir os impactos adversos decorrentes da produção e gestão desses resíduos, diminuir os impactos globais da utilização dos recursos, melhorar a eficiência dessa utilização e contribuir para o desenvolvimento sustentável, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2012/19/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de Julho de 2012, relativa aos REEE, que reformula a Diretiva n.º 2002/96/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de janeiro de 2003.

• São revogados: o DL n.º 230/2004, de 10 de Dezembro, alterado pelos DL n.º174/2005, de 25 de outubro, 178/2006, de 5 de setembro, 132/2010, de 17 de dezembro, 73/2011, de 17 de junho e 79/2013, de 11 de junho.

A legislação que regula o fluxo de REEE tem por base o princípio da responsabilidade alargada do produtor, sendo atribuída ao produtor do EEE a responsabilidade pela sua gestão quando este atinge o final de vida, podendo ser assumida a título individual ou transferida para um sistema coletivo. Na Tabela 5 seguem os dados relativos exclusivamente ao universo de entidades gestoras em 2015.

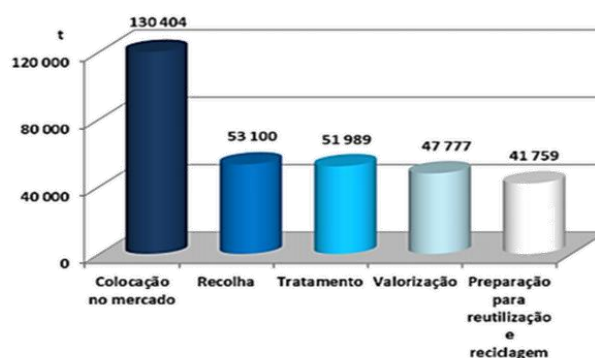
Tabela 5 – Objetivos mínimos de valorização

	Valorização		Preparação para reutilização e	
	Taxa	Objetivo	Taxa	Objetivo
1. Grandes eletrodomésticos	94%	85%	80%	80%
2. Pequenos eletrodomésticos	93%	75%	80%	55%
3. Equipamentos informáticos e de	92%	80%	82%	70%
4. Equipamentos de consumo	87%	80%	81%	70%
5. Equipamentos de iluminação	90%	75%	80%	55%
5.1 Lâmpadas de descarga	N.A	N.A	84%	80%
6. Ferramentas elétricas e eletrônicas	91%	75%	79%	55%
7. Brinquedos e equipamentos de desporto e lazer	92%	75%	79%	55%
8. Aparelhos médicos	93%	75%	81%	55%
9. Instrumentos de monitorização e controle	91%	75%	79%	55%

Fonte: APA, 2017.

O Gráfico 3 mostra os números da gestão de resíduos de equipamento elétrico e eletrónico, ou seja, a quantidade de produtos colocados no mercado, o total recolhido e com tratamento adequado, a valorização e a reutilização ou reciclagem.

Gráfico 3 – Números da gestão



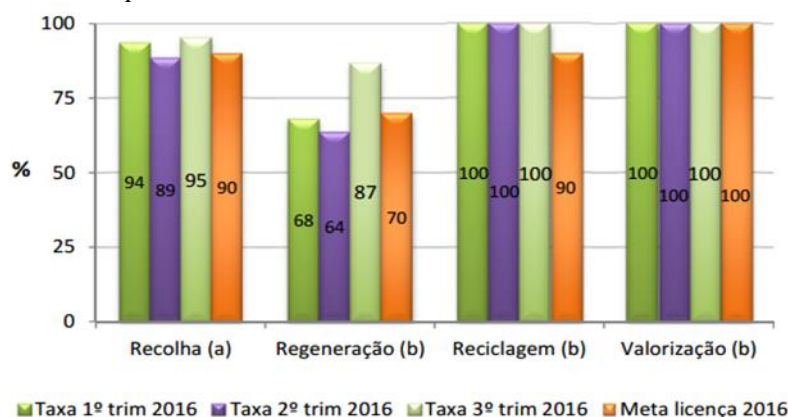
Fonte: APA, 2017.

Óleos Usados

- **Decreto-Lei n.º 153/2003, de 11 de julho:** estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de óleos novos e óleos usados.
- **Diretiva 75/439/CEE, do Conselho, de 16 de junho:** relativa à eliminação de óleos usados.
- **Diretiva 87/101/CEE, do Conselho, de 22 de dezembro:** altera a diretiva 75/439/CEE.

As metas estabelecidas na gestão de resíduos de óleo e as taxas alcançadas estão visíveis no Gráfico 4.

Gráfico 4 - Taxas e metas para óleos usados em 2016



Legenda - (a) indexada a quantidade de óleo usado gerado; (b) indexada a quantidade de óleo usado obtida após a operação de pré-tratamento (remoção de água e sedimentos).

Fonte: APA, 2017.

Veículos em fim de Vida (VFV)

- **Decreto-Lei n.º 64/2008, de 8 de abril:** procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 196/2003, de 23 de agosto, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2000/53/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de setembro, relativa aos veículos em fim de vida.
- **Decreto-Lei n.º 196/2003, de 23 de agosto:** estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão de veículos e de veículos em fim de vida.
- **Decreto-Lei n.º 292-B/2000, de 15 de novembro:** estabelece as regras e o procedimento a seguir na emissão de certificados de destruição qualificada de veículos em fim de vida.

• **Decreto-Lei n.º 1/2012, de 11 de janeiro:** procede à 5.^a alteração ao Decreto-Lei n.º 196/2003, de 23 de Agosto, que transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 200/53/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de setembro, relativa aos veículos em fim de vida e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2011/37/UE, da Comissão, de 30 de março de 2011.

Brasil

No Brasil a logística reversa está atrelada à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, em agosto de 2010, regulamentada em dezembro do mesmo ano pelo Decreto nº 7.404/2010. Cabe ressaltar que esta política esteve em tramitação durante 20 longos anos até ser aprovada, e isto deve-se em grande parte ao tema logística reversa, pois existe grande resistência do setor empresarial em aceitar a responsabilidade da gestão dos produtos pós-consumo.

Contudo, antes mesmo da instituição da PNRS, algumas cadeias de produtos já apresentavam obrigatoriedade legal da logística reversa de seus resíduos através das Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Estes resíduos e suas respectivas resoluções CONAMA estão dispostos na Tabela 6.

Tabela 6 – Cadeias de produtos com obrigatoriedade de logística reversa

CONAMA	CATEGORIAS
401/2008	Pilhas e Baterias
334/2003	Embalagens de Agrotóxicos
362/2005	Óleos Lubrificantes
416/2009	Pneus Inservíveis

Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

Na PNRS fica determinado que os sistemas de Logística Reversa sejam implementados e operacionalizados através de acordos setoriais, termos de compromisso ou regulamentos do poder público. Os acordos setoriais, como consta do art.19 do Decreto nº 7.404/2010, são atos constitucionais firmados entre o poder público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. Foi criado o CORI – Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de Logística Reversa, cujas principais competências são: orientar estrategicamente os sistemas de logística reversa instituídos; definir prioridades e aprovar o cronograma para o lançamento dos editais de chamamento de propostas de acordos setoriais; avaliar a necessidade de revisão dos acordos

setoriais, dos regulamentos e dos termos de compromisso no que tange a logística reversa em âmbito federal. “A nova Política Nacional de Resíduos Sólidos preconiza que a responsabilidade pela coleta, tratamento e destinação final seja compartilhada entre poder público, empresas e consumidores na questão dos resíduos sólidos” (MARCHI, 2011).

Assim, a PNRS em seu art. 33º (BRASIL, 2010), estabelece que os resíduos oriundos de bens pós-consumo, tais como: agrotóxicos e suas embalagens, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos do setor eletroeletrônico e seus componentes deverão, após sua fruição, retornar à origem através de mecanismos de logística reversa, de maneira independente dos serviços públicos de limpeza urbana e disposição de resíduos (REVEILLEAU, 2011).

O primeiro acordo setorial nos termos da PNRS data de 19 de dezembro de 2012 e foi assinado pela Ministra do Meio Ambiente e pelas entidades representativas do setor de óleos lubrificantes para a implantação do sistema de logística reversa de embalagens plásticas usadas de lubrificantes. Este é o quadro atual dos acordos setoriais. Vide Tabela 7.

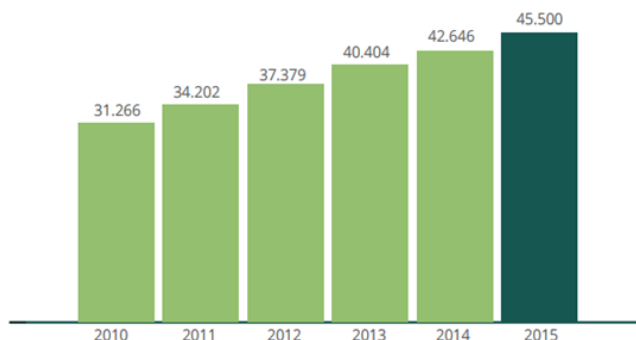
Tabela 7 – Panorama atual dos acordos setoriais para a logística reversa no Brasil

CADEIAS	SITUAÇÃO ATUAL
Embalagens Plásticas de Óleos Lubrificantes	Acordo setorial assinado em 19/12/2012 e publicado em 07/02/2013.
Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista	Acordo setorial assinado em 27/11/2014. Publicado em 12/03/2015.
Embalagens em Geral	Acordo setorial assinado em 25/11/2015. Publicado em 27/11/2015. (primeira fase) Segunda fase do Acordo está ocorrendo neste primeiro semestre de 2018.
Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes	Dez propostas de acordo setorial recebidas até junho de 2013, sendo 4 consideradas válidas para negociação. Proposta unificada recebida em janeiro de 2014. Em negociação. Próxima etapa - Consulta Pública.
Medicamentos	Três propostas de acordo setorial recebidas até abril de 2014. Em negociação. Próxima etapa - Consulta Pública.

Fonte: Adaptado de SINIR, 2017 e 2018.

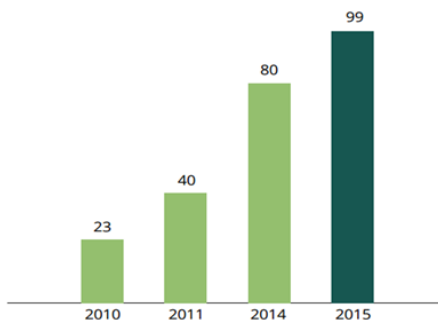
Panorama da evolução da logística reversa das cadeias que já possuíam resoluções CONAMA antes mesmo da PNRS. Nos gráficos abaixo veremos a evolução da gestão dos resíduos cuja legislação exige a logística reversa no Brasil.

O gráfico 5 trata da evolução no que refere a destinação adequada de embalagens de agrotóxico entre os anos de 2010 a 2015, ou seja, pós Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Gráfico 5 – Evolução da destinação adequada de embalagens de agrotóxicos (toneladas)

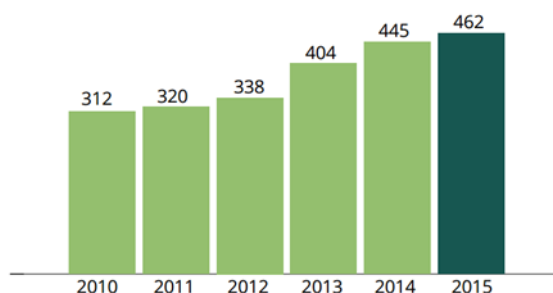
Fonte: ABRELP, 2015.

No gráfico 6 vemos a evolução na destinação adequada de embalagens de óleos lubrificantes, num período de cinco anos.

Gráfico 6 – Evolução da destinação adequada de embalagens de óleos lubrificantes (milhões de unidades)

Fonte: ABRELP, 2015.

O gráfico 7 trata da evolução da quantidade de pneus em final de vida útil coletado e corretamente destinados, também num período de cinco anos.

Gráfico 7 – Evolução da quantidade de pneus inservíveis coletados e corretamente destinados (TxMIL)

Fonte: ABRELP, 2015.

Análise Comparativa

A PNRS é considerada uma das leis ambientais mais apropriadas do mundo, pois conta com instrumentos inovadores, tais quais: a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a inclusão social dos catadores e a implementação da logística reversa. Contudo, o Brasil enfrenta muitos desafios na implementação de tais políticas. O Plano nacional que operacionaliza a PNRS está ainda em fase preliminar.

Com base nos dados expostos é possível observar que no modelo brasileiro de logística reversa, ao contrário do modelo europeu, as resoluções CONAMA, que deram o pontapé inicial na introdução do processo logístico reverso, não estabelecem metas de coleta para os resíduos em questão e tão pouco definem incentivos fiscais ou econômicos para os envolvidos.

Os acordos setoriais, que são os atos institucionais para implementação e operacionalização da logística reversa, são procedimentos muito demorados, haja vista o Acordo Setorial de Embalagens em Geral que entra em sua segunda fase agora em 2018, mas teve seu início em 2015.

Outro ponto notório são os resíduos de eletroeletrônicos que despertam preocupação mundial, e no caso brasileiro ainda não possuem uma resolução específica em nível federal.

A questão dos veículos em fim de vida (VfV) está em tramitação na Câmara dos Deputados Federais, por meio do projeto de Lei nº 1862/2011, que propõe uma alteração da Lei 12.305/10, incluindo os veículos automotivos e seus componentes dentre os produtos obrigatoriamente sujeitos à lógica reversa. Enquanto que nos países europeus esse processo há muito já se faz presente.

CONCLUSÃO

Nesse estudo conclui-se que as políticas ambientais brasileiras necessitam ainda de ajustes em sua implementação, mas que o país vem avançando nessas questões. Em relação ao modelo europeu, foi possível observar que a PNRS tem praticamente os mesmos objetos das diretivas europeias e que a responsabilidade compartilhada é a chave para que a logística reversa atinja os objetivos propostos. Nos países europeus em questão, o Princípio da Responsabilidade Alargada do Produtor onde, os consumidores entregam os produtos ao final do ciclo de vida em postos de coleta disponibilizados por comerciantes e distribuidores. O

varejo, por sua vez, faz a devolução aos fabricantes e aos importadores que providenciam a triagem e a disposição final com suporte de cooperativas de recicladores, constitui-se de bons exemplos a serem seguidos pelo Brasil, que em sua legislação ambiental determina que a logística reversa se dê nesses moldes.

Os avanços da logística reversa, no caso do Brasil, são maiores nos setores que já tinham leis expressas desde o ano 2000, ou seja, antes mesmo da promulgação da PNRS. São eles: embalagens de agrotóxicos, pneumáticos e óleos lubrificantes. Contudo, a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos, dos acordos setoriais e das propostas de prazos e metas é possível perceber que o país tem avançado na gestão de resíduos, embora, a demora na oficialização do Plano Nacional de Resíduos e na assinatura dos acordos setoriais tenha sido um grande entrave.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2015. 92p.

APA. Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em: www.apambiente.pt. Acesso em 28 dez 2017.

BRASIL. **Chamamento de acordo setorial para a logística reversa de eletroeletrônicos**. Brasília: Edital 1, 2013. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/editais_e_chamadas/SRHU/fevereiro_2013/edital_ree_srh_u18122012.pdf. Acesso em 03 mar 2018.

_____. Lei no 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2 ago 2010.

_____. Resolução CONAMA 257 de 30 de junho de 1999. Estabelece que pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, tenham os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequados. Brasília: MMA, 30 jun 1999.

_____. Resolução CONAMA 258 de 26 de agosto de 1999. Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos fiquem obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequadas aos pneus inservíveis. Brasília: MMA, 26 ago 1999.

_____. Resolução CONAMA 301 de 21 de março de 2002. Altera dispositivos da Resolução no 258 de 26 de agosto de 1999, que dispõe sobre pneumáticos. Brasília: MMA, 21 mar 2002.

_____. Resolução CONAMA 334 de 03 de abril de 2003. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. Brasília: MMA, 3 abr 2003.

_____. Resolução CONAMA 362 de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília: MMA, 23 jun 2005.

_____. Resolução CONAMA 401 de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Brasília, 4 nov 2008.

CALDAS, M.A.E. **Estudos de revisão de literatura: fundamentação e estratégia metodológica**. São Paulo: Hucitec, 1986.

CARTER, C. R.; ELLRAM, L. M. Logística reversa: uma revisão da literatura e estrutura para futuras investigações. **Jornal de logística empresarial**, v. 19, n. 1, p. 85, 1998.

CHAMORRO, A.M.; LACOBÀ, S.R. Los sistemas de distribución inversa para la recuperación de residuos: su desarrollo en España. **Distribución y consumo**, n. 76, p. 59-73, 2004.

CORRÊA, A.P.M.; SILVA, M. E.; MELO, E. S. **A logística reversa como componente facilitador da inter-relação entre empresas, governo, e sociedade em busca do desenvolvimento sustentável**. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 12. Anais. São Paulo: FGV-EAESP, 2010.

EUROPA. Estados-Membros da União Europeia. Site oficial da União Europeia. Disponível em: <http://europa.eu/abc/europeancountries/index-pt.htm>. Acesso em 08 dez 2017.

EUROPEAN COMMISSION - EC. Recast of the WEEE and RoHS Directives proposed. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index_en.htm. Acesso em 2 dez 2017.

FIEP. Federação das Indústrias do Estado do Paraná. Disponível em: www.fiepr.com.br/logisticareversa. Acesso em 24 dez 2017

GADIA, G. C. M. L.; DE OLIVEIRA JÚNIOR, M. A. A logística reversa como instrumento de ação na garantia da sustentabilidade ambiental: análise das inovações trazidas pela política nacional de resíduos sólidos. **Idea**, v. 2, n. 2, 2011.

GONÇALVES, M. E.; MARINS, F. A. S.; Logística Reversa numa empresa de laminação de vidros. **Gestão & Produção**, vol.13, no. 3, p.397-410, 2006. Disponível em: www.aedb.br/seget/artigos10. Acesso em 02 jun 2018.

LEITE, P. R.; BRITO, E.P.Z. **Reverse Logistics of Returned Products: Is Brazil Ready for the Increasing Challenge**. In: Balas Business association of Latin American studies, São Paulo, 2003.

MAPAMA - Ministérios de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA). Disponível em: www.mapama.gob.es. Acesso em 27 dez 2017.

MARCHI, C. M. D. F. Cenário mundial dos Resíduos Sólidos e o Comportamento Corporativo Brasileiro Frente à Logística Reversa. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 1, n. 2, p. 118-135, 2011.

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

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.

RODRIGUES, D. F.; RODRIGUES, G.G.; LEAL, J.E. & PIZZOLATO, N.D. Logística Reversa: conceitos e componentes do Sistema. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO-ENEGEP, 22. Curitiba, 2002. Anais. Curitiba, 2002.

SAFFER, M.; IZAWA, M. K.; DUARTE, G. A. A.; BRITZ, E. B.; ERCE, J. A. e BELOQUI, G. L. Boas Práticas Brasil e Espanha sobre a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos com Foco na Coleta Seletiva, Reciclagem e Participação dos Catadores. Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento - AECID, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MPOG, Editora IABS, Brasília, 2014.

SINIR. Sistema Nacional de Informação Sobre a Gestão de Resíduos Sólidos. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2015. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/plano-nacionalde-residuos-solidos>. Acesso em: 13 jun 2018.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D. & CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**. 8 (1 Pt 1):102-6, 2010.

STOCK, J. R. Reverse logistics: White paper. Council of Logistics Management, 1992.

TAYLOR, D.; PROCTER, M. The literature review: a few tips on conducting it. Disponível em: <http://www.utoronto.ca/writing/litrev.html>. Acesso em 19 dez 2017.