

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS, AMBIENTAIS E DE  
TECNOLOGIA

VALÉRIA CUSINATO BOMFIM

O custo da gestão dos resíduos oriundos de  
embalagens em geral: de quem é essa conta?

Campinas

2018

**VALÉRIA CUSINATO BOMFIM**

O custo da gestão dos resíduos oriundos de embalagens em geral: de quem é essa conta?

Tese apresentada como exigência para obtenção do Título de Doutor em Urbanismo ao Programa de Pós-graduação do Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Jonathas Magalhães Pereira da Silva

Campinas

2018

Ficha catalográfica elaborada por Marluce Barbosa CRB 8/7313  
Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI - PUC-Campinas

t363.7282 Bomfim, Valéria Cusinato.  
B695c O custo da gestão dos resíduos oriundos de embalagens em geral:  
de quem é essa conta? / Valéria Cusinato Bomfim. - Campinas: PUC-  
Campinas, 2018.  
173f.

Orientador: Jonathas Magalhães Pereira da Silva.  
Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas,  
Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias, Pós-Gradua-  
ção em Urbanismo.  
Inclui bibliografia.

1. Resíduos - Reaproveitamento. 2. Consumo - Economia. 3. Resí-  
duos sólidos. 4. Embalagens. 5. Responsabilidade por danos ambientais.  
I. Silva, Jonathas Magalhães Pereira da. II. Pontifícia Universidade Católica  
de Campinas. Centro de Ciências Exatas. Ambientais e de Tecnolo-  
gias. Pós-Graduação em Urbanismo. III. Título.

CDD – 22. ed. t7363.7282

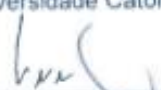
## VALÉRIA CUSINATO BOMFIM

### “O CUSTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS ORIUNDOS DE EMBALAGENS EM GERAL: DE QUEM É ESSA CONTA?”

Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Urbanismo do Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias da Pontifícia Universidade Católica de Campinas como requisito para obtenção do título de Doutor em Urbanismo.  
Área de Concentração: Urbanismo.  
Orientador: Prof. Dr. Jonathas Magalhães Pereira da Silva

Tese defendida e aprovada em 19 de Dezembro de 2018 pela Comissão Examinadora constituída dos seguintes professores:

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. Dr. Jonathas Magalhães Pereira da Silva**  
Orientador da Tese e Presidente da Comissão Examinadora  
Pontifícia Universidade Católica de Campinas

  
\_\_\_\_\_  
**Profa Dra Laura Machado de Mello Bueno**  
Pontifícia Universidade Católica de Campinas

  
\_\_\_\_\_  
**Profa Dra Patricia Rodrigues Samora**  
Pontifícia Universidade Católica de Campinas

  
\_\_\_\_\_  
**Profa Dra Maria da Graça M. Martinho**  
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. Dr. Ricardo de Sousa Moretti**  
Universidade Federal do ABC

  
\_\_\_\_\_  
**Profa Dra Luciana Pranzetti Barreira**  
Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo

Dedico este trabalho aos amores da minha vida, João Pedro, meu filho e Wagner, meu companheiro, pela paciência, entusiasmo e envolvimento ao longo destes anos, Não conseguiria sem vocês!

Aos meus amados pais, por me ensinarem a respeitar e admirar aqueles que não tiveram as mesmas oportunidades que tive.

Aos resilientes, que lutam por liberdade e justiça social!

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Jonathas Magalhães Pereira da Silva, por sua orientação e tantas *desorientações*, pelas infindáveis contribuições para a tese.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria da Graça M. Martinho da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT UNL) pela oportunidade do período de intercâmbio, fundamental para o avanço da pesquisa, além do apoio e ensinamentos ao longo da estadia.

À Reitoria da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, pela bolsa concedida. A todo corpo docente da Pós-Urb pelo compartilhamento dos saberes e pela atenção, em especial à Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Laura Bueno, também ao pessoal administrativo, sempre disposto a ajudar: em especial, à Ana Paula V. Freitas.

Ao pessoal da FCT UNL pelo apoio e acolhimento, à administradora Marta Gonçalves e à bibliotecária Maria do Rosário Antunes Duarte, à Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Silveira, aos pesquisadores Mário Ramos, Ana Margarida Gomes, Pedro H. Santos.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luciana Pranzetti Barreira pelas muitas indagações sobre o tema e imprescindíveis recomendações.

Ao Eng<sup>o</sup>. Elcires Pimenta Freire, grande entusiasta na tese e pelas incansáveis discussões sobre o tema.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Patrícia Samora pelas importantes sugestões ao longo do estudo, pela sua visão de mundo.

Ao Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Ricardo Moretti pela importante contribuição sobre o tema.

Ao Eng<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Ney Vaz Jr. pela amizade, apoio e empurrão para o tema.

Aos profissionais e técnicos portugueses que me recebem carinhosamente, em especial Sr. Luís Vieira Martins, Eng<sup>o</sup>. Carlos Raimundo - Presidente da Interfileiras, ao Eng<sup>o</sup>. Manuel Pássaro – Diretor Sistema Ponto Verde, a Silvia Ricardo e Catarina Ribeiro - técnicos da APA, Eng<sup>as</sup>. Maria do Carmo Antão e Patrícia Colaço da Câmara Municipal de Almada, Eng<sup>a</sup> Carla Tamagnini, Eng<sup>o</sup>. Nuno Soares e Eng<sup>a</sup>. Inês Cristóvão - técnicos da Câmara Municipal de Lisboa. Também ao Engenheiro Pedro Sobral - técnico da Resialentejo, Dr<sup>a</sup>. Cátia Borges - Diretora Geral da Gesamb, Eng<sup>o</sup>. Nuno Miguel

de Almeida Lobato – técnicos da Amarsul, Eng<sup>a</sup> Susana Lopes da Lipor, e Eng<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Susana Rodrigues.

Ao Eng<sup>o</sup>. Roger Gregório, amigo e colega de trabalho, pelo apoio.

Aos profissionais e amigos que conheci no Semasa Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André, onde o aprendizado foi fundamental.

Aos catadores de materiais recicláveis do Grande ABC, em especial à Cooperativa Cidade Limpa e ao Dedé (José Batista de Lucena).

Aos colegas da Pós-Urb PUCCamp, com os quais divido saberes, angústias e desejos sobre o mundo, a cidade e nosso papel.

À Bianca Regina Fraga que realizou a árdua tarefa de leitura e revisão nos textos.

A todos os meus queridos e especiais amigos desde ontem, de hoje e de sempre, que tornam minha vida mais leve.

Aos meus familiares, em especial a minha irmã Claudia e meu irmão Eduardo, que sempre me ajudaram a acreditar que seria possível mais este desafio e pelo imenso carinho que nos cerca.

A querida Helena P. Ferro, que tanto admiro.

A todos a minha gratidão, o meu “muito obrigada”!

## RESUMO

A geração de resíduos é cada vez maior no mundo, e não há perspectivas de redução, uma vez que a cultura do consumo é cada vez mais acentuada. A geração de resíduos tem grande impacto no mundo e sua gestão é complexa, e, no Brasil, a situação não é diferente. Parte do resíduo sólido urbano gerado é oriundo das embalagens em geral: cerca de 31% do montante, com o custo de coleta cerca de quatro vezes mais alto que o da coleta do resíduo indiferenciado. O Brasil em sua Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS – adotou o princípio da **responsabilidade compartilhada** para a logística reversa desses resíduos. A adoção de tal princípio é distinta do preconizado pela União Europeia, que adota a **responsabilidade estendida ou alargada**. Os caminhos resultam em impactos sociais, econômicos e ambientais distintos. O estudo traz a reflexão sobre ambos, comparando-os por meio da análise das experiências de Portugal e Brasil. A questão que rege a tese é: Quem deve pagar pelos custos gerados com a gestão de resíduos de embalagens em geral no Brasil? A tese parte da contextualização da geração e gestão de resíduos e os respectivos parâmetros adotados no Brasil. Analisa e apresenta a logística reversa enquanto caminho de técnicas e processos implantados. Toma-se como hipótese que é necessário um redirecionamento no caminho orientado pela PNRS no que se refere à responsabilidade compartilhada e do Acordo Setorial da Logística Reversa dos Resíduos Oriundos das Embalagens em Geral, uma vez que tal diretriz tem onerado as gestões municipais e as cooperativas, postergando possíveis avanços na redução dos impactos ambientais. Os resultados apontados indicam ser possível a adoção de modelos que permitam aplicar efetivamente os princípios do poluidor-pagador, de prevenção e precaução, não permitindo assim a socialização dos custos gerados pelo consumo livre e, muito menos, pela alternativa de aceitar emprego e renda a qualquer custo, como a submissão a riscos ambientais e sociais.

Palavras-Chave: Gestão de resíduos sólidos urbanos; Resíduos de embalagens; Poluidor-pagador; Logística Reversa; Responsabilidade Compartilhada; Responsabilidade Estendida.



## ABSTRACT

The production of waste is increasing in the world, and there is no prospect of reduction, once the culture of consumption is also increasing more and more. Waste generation has a great impact on the world and its management is complex, as well as it is in Brazil. Part of the urban solid waste generated comes from packaging in general: about 31% of the amount, with the collection cost about four times higher than the collection of undifferentiated waste. Brazil in its National Policy of Solid Waste - PNRS - adopted the principle of shared responsibility for the reverse logistics of this waste. The adoption of such a principle is distinct from that advocated by the European Union, which adopts extended or extended responsibility. The paths lead to different social, economic and environmental impacts. This study brings the reflection on both approaches, comparing them through the analysis of the experiences of Portugal and Brazil. The question conducting the thesis is: Who should pay for the costs generated by the management of packaging waste in Brazil? The thesis starts from the context of the generation and management of waste and the respective parameters adopted in Brazil. It analyzes and presents the reverse logistics as a path of techniques and processes implemented. It is hypothesized that a redirection is necessary in the path guided by the PNRS regarding the shared responsibility and the Sectorial Agreement of the Reverse Logistics of the Waste from the Packaging in General, since this guideline has burdened the municipal managements and the cooperatives, postponing possible advances in reducing environmental impacts. The results indicate that it is possible to adopt models that allow to effectively apply the principles of the polluter pays, of prevention and precaution, thus not enabling the socialization of the costs generated by free consumption and, much less, by the alternative of accepting employment and income at any cost, such as submission to environmental and social risks.

**Keywords:** Solid urban waste management; Waste packaging; Polluter-payer; Reverse logistic; Shared Responsibility; Extended Responsibility.

## LISTA DE SIGLAS

ABRE	Associação Brasileira de Embalagem
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ANAP	Associação Nacional dos Aparistas de Papel
ANCAT	Associação Nacional dos Carroceiros e Catadores de Materiais Recicláveis
ANR	Agência Nacional de Resíduos
APA	Agência Portuguesa de Ambiente
ARR	Autoridade Regional de Resíduos
CAGER	Comissão de Acompanhamento de Resíduos
CCDR	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CDR	Combustíveis Derivados de Resíduos
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CNC	Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo
EGF	<i>Environmental Global Facilites</i>
EGF	Empresa Geral de Fomento
<i>EPR</i>	<i>Extended Product Responsibility</i>
ERSAR	Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos
FESPSP	Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo
IGAOT	Inspeção Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INESFA	Instituto Nacional das Empresas de Preparação de Sucata Não Ferrosa e de Ferro e Aço
PERSU	Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos

PERH	Plano Estratégico para os Resíduos Hospitalares
PESGRI	Plano Estratégico para os Resíduos Industriais
PEV	Pontos de Entrega Voluntária
PIB	Produto Interno Bruto
PNGR	Plano Nacional de Gestão de Resíduos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
PGIRS	Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos
RDO	Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos
RS	Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RUB	Resíduos Urbanos
SELURB	Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana
SGRU	Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos
SIGRE	Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens
SNIS	Sistema Nacional de Indicadores de Saneamento
SPV	Sociedade Ponto Verde
TMB	Tratamento Mecânico Biológico
UE	União Europeia

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Participação das regiões no total de RSU coletado – 2017.....	24
Figura 02 – Localização do Grande ABC.....	57
Figura 03 – Composição acionária da SPV.....	144
Figura 04 – Fluxo dos resíduos das embalagens – SPV.....	145
Figura 05 – Fluxo dos resíduos das embalagens – Novo Verde.....	146

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – População entre os anos de 1872 e 2015.....	19
Gráfico 02 – Estimativa da população urbana atendida e não atendida com serviço de coleta de RDO, segundo faixa pop. – 2016.....	28
Gráfico 03 – Composição gravimétrica da Coleta Seletiva % - 2017.....	32
Gráfico 04 – Perfil dos Plásticos da Coleta Seletiva % - 2017.....	33
Gráfico 05 – Consumo aparente total, 2012 – 2017 (t/dia).....	105
Gráfico 06 – Resíduos Sólidos Recicláveis Gerados, 2012-2017 (t/dia).....	106
Gráfico 07 – Resíduos recicláveis recuperados, 2012-2017 (t/dia).....	107
Gráfico 08 – Embalagens dispostas em aterro, 2012-2017.....	108
Gráfico 09 – Resíduos urbanos kg/coletados per capito na UE – 2016.....	125
Gráfico 10 – Taxa de reciclagem de embalagens na UE.....	127
Gráfico 11 – Rota de destinação de resíduos, 1995-2016.....	128

Gráfico 12 – Geração de resíduos em Portugal, 2004 – 2016.....	129
Gráfico 13 – Tratamento e destinação de resíduos urbanos em Portugal continental e regiões autônomas, 2016.....	130
Gráfico 14 – Rota tecnológica dos Sistemas de Gestão.....	138
Gráfico 15 – Volume de coleta seletiva e coleta indiferenciada.....	138
Gráfico 16 – Destinação final de resíduos em 2017.....	148
Gráfico 17 – Porcentagem de resíduos de embalagens recicladas em todos os resíduos de embalagens gerados.....	148
Gráfico 18 – Porcentagem de reciclagem em relação aos resíduos urbanos gerados .....	149
Gráfico 19 – Caracterização gravimétrica dos RU de Portugal.....	150

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 01 – Quantidade de RSU Coletado por Regiões e Brasil – 2017.....	25
Quadro 02 – Quantidade de municípios por região – 2016.....	26
Quadro 03 – Municípios por faixas populacionais, estimativa de massa de RSU coletado – 2016.....	27
Quadro 04 – Disposição de RSU no Brasil – 2017 .....	28
Quadro 05 – Massa de resíduos coletados - serviço de col. seletiva – 2016....	29
Quadro 06 – Execução dos serviços de coleta seletiva – 2016.....	30
Quadro 07 – Material reciclável seco recuperado – 2016.....	31
Quadro 08 – Municípios com coleta seletiva – 2016.....	31
Quadro 09 – Municípios por regiões que cobram pelos serviços – 2016.....	34
Quadro 10 – Municípios por faixa pop.e cobram pelos serviços – 2016.....	34

Quadro 11 – Dados Municipais - População e PIB – 2015.....	58
Quadro 12 – Dados Municipais - População, geração de resíduos e destinação final – 2015.....	59
Quadro 13 – Gravimetria de resíduos secos – Santo André – 2015.....	64
Quadro 14 – Estimativas de valores de investimentos e operação em 20 anos para o sistema de coleta seletiva.....	65
Quadro 15 – Estimativa de déficit por material (diferencial entre receitas e custos de coleta e triagem) .....	66
Quadro 16 – Síntese das principais abordagens sobre Logística Reversa.....	87
Quadro 17 – Resíduos gerados e recuperados por materiais em 2012.....	103
Quadro 18 – Embalagens geradas e recuperadas por materiais em 2012 .....	103
Quadro 19 – Resíduos recicláveis gerados e recuperados projetados por materiais para 2017.....	104
Quadro 20 – Embalagens geradas e destinadas a aterro projetadas por materiais para 2017.....	104
Quadro 21 – Consumo aparente total, 2012 – 2017 .....	105
Quadro 22 – Resíduos sólidos recicláveis gerados, 2012-2017 .....	106
Quadro 23 – Resíduos recicláveis recuperados, 2012 – 2017 .....	107
Quadro 24 – Embalagens dispostas em aterro, 2012-2017.....	108
Quadro 25 – Metas PERSU – 2020.....	133
Quadro 26 – Metas PAC Economia Circular.....	135
Quadro 27 – Relação dos Sistemas de Gestão.....	137

## SUMÁRIO

Introdução .....	16
1. A geração de resíduos sólidos no Brasil e sua Gestão.....	23
1.1 A geração de resíduos sólidos no Brasil.....	24
1.1.1 As dificuldades para enfrentamento da gestão – a geração de resíduos	35
1.2 A gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil e as diretrizes.....	37
1.2.1 As dificuldades para o enfrentamento da gestão – parâmetros da legislação.....	52
1.3 O Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Grande ABC.....	55
1.3.1 Considerações parciais: as dificuldades para responder aos desafios da geração de resíduos oriundos das embalagens em geral e sua gestão.	66
2. A logística reversa de resíduos oriundos de embalagens em geral no Brasil..	69
2.1 A logística reversa.....	70
2.1.1 Considerações sobre os avanços da Logística Reversa.....	89
2.2 A logística reversa de resíduos oriundos das embalagens em geral no Brasil – responsabilidade compartilhada.....	90
2.2.1 O Acordo Setorial de Embalagens em Geral e o Resultado da 1ª Fase..	95
2.2.2 A crítica ao caminho seguido pela PNRS e o Acordo Setorial de Embalagens em Geral.....	109
2.3 Considerações parciais sobre a logística reversa de resíduos oriundos de embalagens em geral e a adoção da responsabilidade compartilhada..	120
3. A logística reversa de resíduos oriundos das embalagens em geral na União Europeia – caso específico de Portugal.....	122
3.1 Portugal na União Europeia - enquadramento legislativo referente à gestão de resíduos.....	123
3.2 A gestão de resíduos urbanos em Portugal .....	135
3.2.1 A logística reversa em Portugal para os resíduos oriundos das embalagens em geral – responsabilidade alargada .....	139
3.2.2 As entidades gestoras.....	143

3.3 Considerações parciais: a responsabilidade alargada e os avanços na gestão de resíduos.....	150
4. Considerações Finais – De quem é a conta?.....	152
5. Referência Bibliografia.....	161



## INTRODUÇÃO

A geração de resíduos sólidos urbanos tem se acentuado no mundo contemporâneo, sem perspectivas de redução em função da cultura do consumo e da urbanização crescente. Essa realidade é observada também no Brasil, sendo que do montante gerado, estima-se que 31% sejam resíduos potencialmente recicláveis (CEMPRE, 2018), sendo grande a participação de resíduos de embalagens. O Brasil em sua Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS adotou o princípio da **responsabilidade compartilhada** para a logística reversa desses resíduos. Tal princípio difere do adotado pela União Europeia, a **responsabilidade estendida ou alargada**. São caminhos distintos que resultam em impactos sociais, econômicos e ambientais distintos.

A gestão da logística reversa deste tipo de resíduo tem um alto custo. A discussão sobre quem deve pagar pelos custos gerados com a gestão de resíduos de embalagens no Brasil permeará toda a tese. É preciso entender o problema, conhecer a geração e gestão de resíduos, assim como os respectivos parâmetros adotados no Brasil, de forma a compreender o contexto, assim como a logística reversa enquanto caminho de técnicas e processos implantados. Toma-se como hipótese que é necessário um redirecionamento no caminho orientado pela a PNRS no que se refere à responsabilidade compartilhada e do Acordo Setorial da Logística Reversa dos Resíduos Oriundos das Embalagens em Geral, uma vez que tal diretriz tem onerado as gestões municipais e as cooperativas, postergando possíveis avanços na redução dos impactos ambientais.

A geração de resíduos está associada ao consumo. Bauman (2011, p.152), afirma que:

Numa sociedade de consumidores e na era das políticas de vida que substituem a Política com p minúsculo, o ciclo econômico mais verdadeiro, e o único que mantém de fato a economia de pé, é o ciclo de compre, use e jogue fora.

Consumir passou a ser praticamente um dever na sociedade capitalista contemporânea. Nesta lógica a geração de resíduos é cada vez maior, principalmente associada aos processos intensos de urbanização. Aliás, cabe

lembrar que o resíduo nem sempre foi definido ou denominado como tal, até meados do século XIX o resíduo era considerado lixo, simplesmente como resultado de atividade humana. A separação entre lixo (resíduos sólidos) e dejetos (fezes, urina, entre outros) se constituiu a partir das políticas de saneamento desenvolvidas na modernidade, de um lado limpeza pública e de outro esgotamento sanitário e drenagem urbana. Porém, ambos eram sempre levados para longe das cidades (EIGENHEER<sup>1</sup>, 2009).

O desenvolvimento urbano, o adensamento populacional, as práticas de consumo e, conseqüentemente, a geração de resíduos implicou e implica ainda em graves problemas urbanos. Na descrição das cidades, Peter Hall<sup>2</sup> e Hobsbawm<sup>3</sup> evidenciam os problemas urbanos na modernidade, as condições desumanas de moradia, o lixo, as questões de saúde, entre outros. Como caminho foram implantados não só os projetos urbanos higienistas – urbanismo sanitário, mas também as políticas de limpeza, inclusive constituindo empresas públicas de serviços voltadas para lixo e esgoto, conforme aponta Eigenheer. Em alguns países como Alemanha, os proprietários de casas já pagavam taxas de remoção de resíduos: em 1900 já havia unidade de triagem de lixo, equipamentos especiais (vasilhames de recepção dos resíduos como padronização da coleta), veículos específicos para fração orgânica, incineradores.

No Brasil, é em meados do séc. XIX, com a presença da corte Portuguesa, que se estabelecem exigências para organização da disposição e destinação dos dejetos com barris fechados, carroças e horários para coleta. A limpeza urbana se inicia no final do século XIX, com grandes dificuldades de implementação e de locais para destinação, inclusive de maneira distinta em relação a cada cidade (VILLAÇA<sup>4</sup>,1999).

---

<sup>1</sup> EIGENHEER, E.M. Lixo, a limpeza urbana através dos tempos. Porto Alegre: Gráfica Pallotti, 2009.

<sup>2</sup> HALL, Peter. Cidades do Amanhã: uma história intelectual do planejamento e do projeto urbanos no século XX. Tradução Pérola de Carvalho. São Paulo: Perspectiva, 2013.

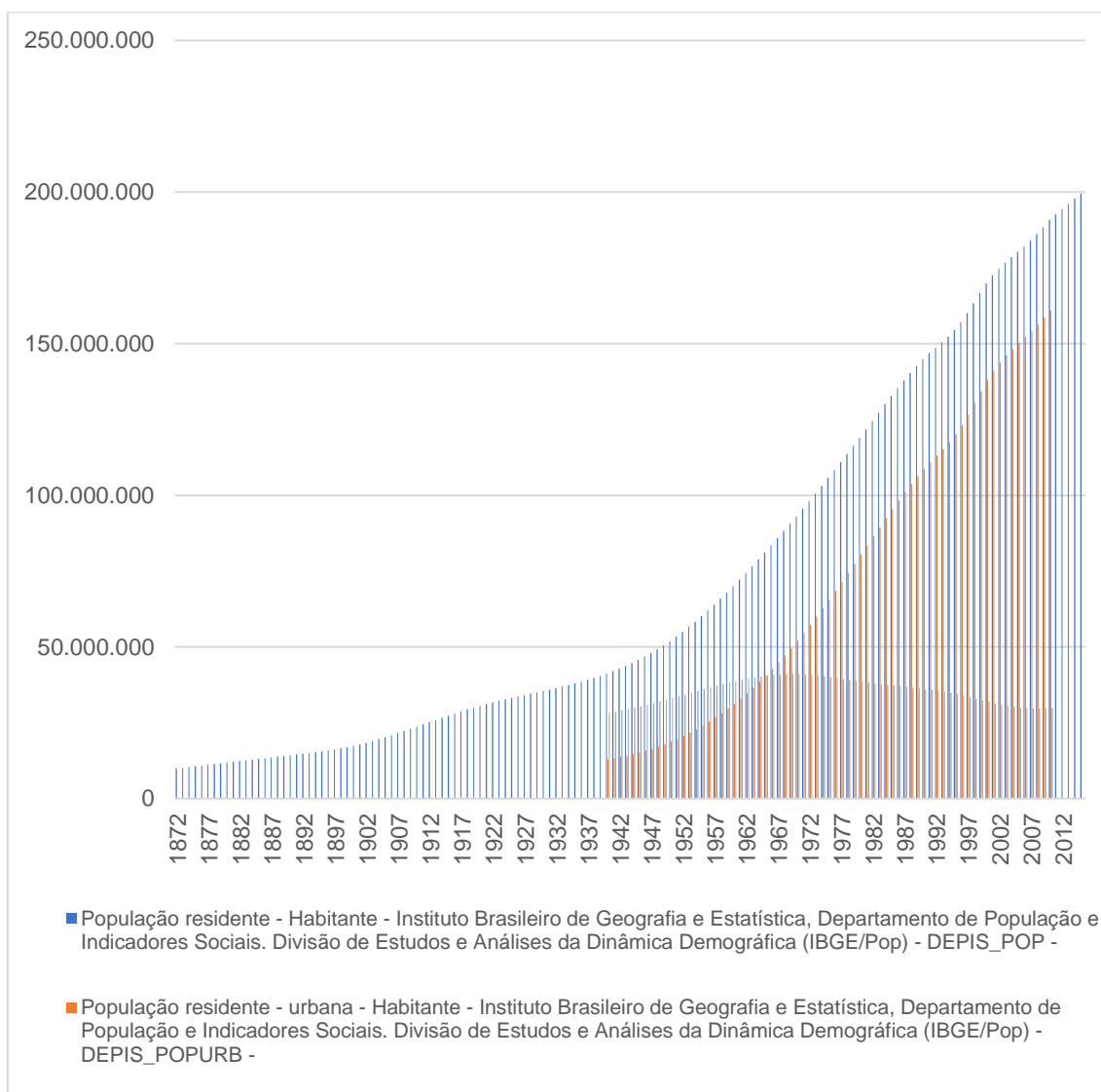
<sup>3</sup> HOBBSAWM, Eric J. A era do capital, 1848-1857. São Paulo: Paz e Terra, 2012.

<sup>4</sup> VILLAÇA, Flávio. Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. in: Deák, Csaba; Schiffer, Sueli Ramos (org.) O processo de urbanização no Brasil. p. 169–243. Edusp, São Paulo, 1999.

Eigenheer destaca que, tanto na Europa como no Brasil, os catadores estavam presentes no século XIX. Estabeleciam sua estratégia de sobrevivência a partir da catação de algum lixo ou rejeito que pudesse ter valor. Em ambos os lugares, sofreram e sofrem grandes preconceitos: é uma população invisível e à margem da sociedade.

Na medida em que o Brasil se urbaniza e intensifica o crescimento populacional urbano, os problemas com saneamento se agravam (IPEA, 2012). No início do século XX a população, que era em torno dos 17 milhões de habitantes, na virada do século XXI chegam quase a 170 milhões. Em 1940, o país contava com uma população de 40 milhões, dos quais 28 milhões viviam em área rural. O quadro se altera a partir da década de 1970, quando as populações rural e urbana praticamente se equiparam em 40 milhões. Já na virada do século XXI, em 2.000 dos 170 milhões de habitantes, praticamente 140 vivem nas áreas urbanas (vide gráfico 1). Em 2010, são praticamente 190 milhões de habitantes, dos quais 160 milhões vivem em cidades, sendo que em 2015, são 200 milhões, em 2018 estima-se 208 milhões.

Gráfico 01: População entre os anos de 1872 e 2015



Fonte: [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br) (2015)

O crescimento populacional e a urbanização foram incentivados pelo processo industrial que ocorreu no país, principalmente em função do processo de deslocamento das indústrias na relação Centro para Periferia, onde as grandes indústrias internacionais instalaram suas filiais no país (NOBRE, 2000). Esse processo de urbanização corroborou e corrobora significativamente para a ampliação do consumo dos recursos naturais por parte da indústria e exportação e, conseqüentemente, o consumo por produtos industrializados por parte da população. Na medida que o consumo aumenta, aumenta também a geração de resíduos urbanos. Há inclusive distinção na geração, regionalmente, de acordo com as características culturais, econômicas e sociais das regiões e dos 5.570 municípios (IBGE, 2017).

A geração de resíduos sólidos se associa ao processo de urbanização e ao consumo, uma vez que, por definição, resíduo é o material ou objeto resultante de atividades humanas em sociedade. Quanto mais intenso o processo de urbanização, maior a presença de resíduos.

O Brasil segue a cultura do consumo, até porque a grande ameaça é, como afirma o próprio Bauman, o consumidor satisfeito, o tédio. São criadas as novas necessidades e os desejos:

Numa sociedade de consumidores, a busca da felicidade tende a ser redirecionada do fazer coisas ou adquirir coisas para descartar coisas – como deve ocorrer quando se quer que o Produto Interno Bruto se mantenha em crescimento (p.162).

A economia, portanto, conta com a constante insatisfação e desapontamento, assim o excesso e o descarte são contínuos. Segundo Bauman, “a estrada entre a loja e a lata do lixo precisa ser curta, e a passagem, rápida” (p.175).

No Brasil, em 2017, foram gerados 78,4 milhões de t/ano de resíduos sólidos, 90% são coletados, sendo que quase 60% são destinados a aterros sanitários (ABRELPE, 2018). Uma pesquisa do Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana (SELURB<sup>5</sup>) indica que são estimados R\$ 730 bilhões para remediação das áreas de lixões, sem incluir os custos com os processos de remediação dos aterros sanitários. Além disto, praticamente 31% dos resíduos gerados são potencialmente recicláveis, grande parte oriundos de embalagens em geral, com grande potencial de valorização. Ou seja, é um resíduo importante, principalmente, se visto como produto, podendo ser reinserido no ciclo produtivo, como insumo.

O país passou por um processo de redemocratização firmado a partir da aprovação de uma nova Constituição em 1988. A partir da carta magna, instrumentos foram regulamentados, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, aprovada em 2010. A PNRS estabeleceu princípios, sendo que constam como importantes princípios a não geração, a precaução e prevenção

---

<sup>5</sup> GERAQUE, Eduardo. O Brasil perde R\$ 3 bilhões por ano por deixar de reciclar. Disponível em: <http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2018/posts/brasil-perde-r-3-bilhoes-ao-ano-por-deixar-de>  
Acesso em: 30/10/2018

de resíduos, o que frente à economia e sociedade de consumo é, no mínimo, contraditório.

Os demais princípios são o da reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos, de forma a redirecionar a rota dos resíduos dos aterros para a valorização. Tal valorização, pela PNRS, deve ocorrer de forma distinta de acordo com o tipo de resíduos, sendo necessária a logística reversa, Capítulo II:

Artigo 3º

XII. 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.

No caso dos resíduos oriundos das embalagens em geral, a logística reversa deve ocorrer sob responsabilidade compartilhada, onde as responsabilidades dos agentes deveriam se estabelecer a partir do Acordo Setorial. O Acordo Setorial foi assinado em 2015, definindo a participação das empresas representadas pela Coalizão, dos municípios, do governo federal e das cooperativas. O Acordo já apresentou os resultados da primeira fase. Cabe ressaltar que o Acordo foi judicializado pelo Ministério Público de São Paulo, onde se questiona o papel e a participação das empresas. Da maneira como foi constituído o Acordo, o custo foi socializado, sendo a responsabilidade quase que total a cargo da gestão pública, inclusive utilizando as cooperativas como formas de redução de custos por parte da Coalizão.

Afinal, de quem é a responsabilidade pelos custos da gestão destes resíduos? Quem paga esta conta? Será possível mudar este caminho? Há razões que justifiquem alterações? Quais outras possibilidades ou melhorias de rota?

Esta tese toma como hipótese que é necessário um redirecionamento no caminho orientado pela PNRS no que se refere à responsabilidade compartilhada e do Acordo Setorial da Logística Reversa dos Resíduos oriundos das Embalagens em Geral, uma vez que tal diretriz tem onerado as gestões municipais e as cooperativas, postergando possíveis avanços na redução dos impactos ambientais. É necessário recuperar os princípios do poluidor-pagador, da prevenção e da precaução, não permitindo assim a socialização dos custos

gerados pelo consumo livre e, muito menos, pela alternativa de aceitar trabalho e renda a qualquer custo, como a submissão a riscos ambientais e sociais.

A tese se organiza em três capítulos sendo que o Capítulo 1 traz os dados e a análise sobre a geração de resíduos urbanos no Brasil e sua gestão. Aborda dados da geração de resíduos urbanos nas diversas regiões no país, apontando os custos e características de operação e destacando a gestão da coleta seletiva, quando presente. O capítulo resgata os parâmetros legais que constituem os princípios e as diretrizes da gestão municipal quanto aos resíduos sólidos urbanos. Para se compreender os desafios e entraves da gestão municipal a tese analisa o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Grande ABC que enfatiza a gestão dos resíduos oriundos de embalagens, assunto foco da presente tese.

No Capítulo 2 busca-se aprofundar a compreensão a respeito da logística reversa. São abordados os estudos referentes: a) à logística empresarial; b) à logística reversa pós-venda e pós-consumo; c) à logística reversa frente às questões ambientais; d) os avanços tecnológicos, empresariais, dos instrumentos legais e ambientais; e) as condicionantes da logística reversa no Brasil; f) os avanços e entraves da PNRS, a partir da responsabilidade compartilhada e g) o Acordo Setorial e os resultados da primeira fase.

No Capítulo 3 apresenta-se o sistema adotado pela União Europeia em relação à gestão dos resíduos oriundos das embalagens em geral, com o detalhamento da experiência portuguesa apoiada na responsabilidade estendida ou alargada. O Doutorado Sanduíche realizado na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, sob supervisão e orientação da Professora Doutora Maria da Graça Madeira Martinho possibilitou o levantamento e análise da legislação vigente, dos estudos acadêmicos ali desenvolvidos, de acesso aos relatórios governamentais, como também da realização de visitas aos sistemas de gestão e contatos com diversos gestores por meio dos quais foi possível compreender a real dimensão dos avanços ocorridos e dos entraves enfrentados.

No último capítulo, Conclusões Finais, faz-se uma síntese das análises realizadas ao longo dos capítulos, de maneira a confirmar a hipótese apresentada, onde se mostra a necessidade de mudanças sobre a logística reversa no Brasil.

## 1. A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL E SUA GESTÃO

A geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil é um grande desafio. Para enfrentá-lo, é importante entender sua gestão, as responsabilidades envolvidas, os custos e quem os paga, além de questões quanto à sua caracterização como composição ou gravimetria. Segundo O Panorama de Resíduos Sólidos da ABRELPE<sup>6</sup> (2018) o Brasil tem uma geração de 78,4 milhões de t/ano, sendo coletado um pouco mais de 90%, dos quais 40% ainda possuem destinação ambientalmente inadequada, com custo anual de R\$ 28,5 bilhões. Cerca de 31% dos resíduos são constituídos por resíduos oriundos de embalagens em geral com alto potencial de reciclagem. Uma estimativa simples é de que a massa destes resíduos equivaleria a quase 20 milhões de toneladas, sendo que somente 1.436 mil foram recolhidas e apenas 772 mil recuperadas (dados de 2016).

As gestões municipais têm papel relevante: são 5.570 municípios (IBGE, 2018) distribuídos em um país de dimensões continentais com diversidades ambientais, culturais, econômicas e sociais, num processo de 30 anos de democratização, por vezes ameaçado de ser interrompido, e que conta com estruturação do estado democrático relativamente recente desde a promulgação da Constituição Federal de 1988. Os parâmetros de gestão seguem os instrumentos legais e definem o papel dos municípios e os princípios que devem seguir.

Neste sentido, é importante compreender as características da geração de resíduos buscando referências de modelos de gestão e seu papel no processo de efetivação dos princípios legais. Mostra-se pertinente a análise do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Grande ABC<sup>7</sup>, que problematizou o controle da geração dos resíduos e propôs a adequação da gestão de resíduos e de seus custos, tendo como uma das principais diretrizes a coleta e reciclagem dos resíduos oriundos das embalagens em geral.

---

<sup>6</sup> ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. São Paulo, ABRELPE, 2018.

<sup>7</sup> Consórcio Intermunicipal do Grande ABC. Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Grande ABC. Santo André: CIGABC, 2016. p. 58.

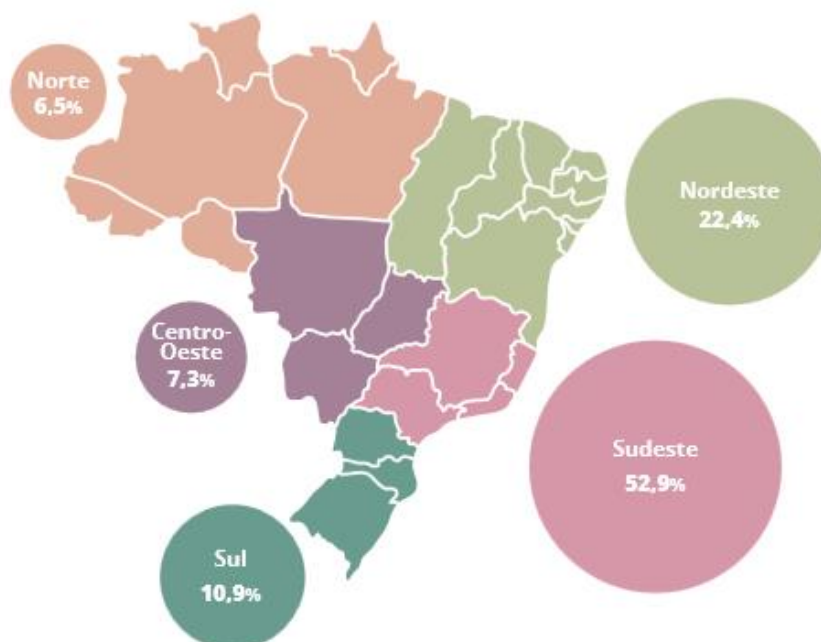


## 1.1 A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Segundo dados da ABRELPE, em 2017 a população urbana brasileira gerou 78,4 milhões de toneladas (214.868 t/dia) de resíduos sólidos urbanos RSU, sendo 71,6 milhões coletados (196.050 t/dia), atingindo uma cobertura de 91,2%. Os cálculos apontam uma geração média de 1,035 kg/hab/dia, com uma coleta de 0,944 kg/hab/dia. Do montante gerado, 6,9 milhões de toneladas não foram coletadas. Do montante coletado, 42,4 milhões de toneladas foram dispostas em aterro sanitário (59,1% dos resíduos coletados), sendo que 29 milhões de toneladas em locais inadequados, como lixões ou aterros controlados. Dos 5.570 municípios, 3.352 utilizam os lixões e aterros controlados como rota final dos resíduos. O mercado associado à limpeza urbana movimentou R\$ 28,5 bilhões no país no ano de 2017, com recursos aplicados na ordem de R\$ 10,37 hab/mês.

A região com maior percentual coletado é a Sudeste, seguida pela região Nordeste e Sul. São também as regiões com as maiores concentrações populacionais, conforme demonstram a figura 01 e o quadro 01.

Figura 01 – Participação das regiões do país no total do RSU coletado - 2017



Fonte: ABRELPE (2018)

Quadro 01 – Quantidade de RSU Coletado por Regiões e Brasil - 2017

Regiões	RSU coletado em 2017 (t/dia)	População residente – projeção 2017
Norte	12.705	17.936.201
Nordeste	43.871	57.245.734
Centro-oeste	14.406	15.875.907
Sudeste	103.741	86.949.714
Sul	21.327	29.644.948
Brasil	196.050	207.652.504

Fonte: ABRELPE (2018). IBGE (2017)

Cabe destacar que a região Sudeste apresenta maior concentração populacional e a maior geração de resíduos, seguida pelo Nordeste, Sul, Centro-Oeste e Norte. No Brasil, em 2016 estimava-se a população urbana em 174.208.995 hab., isto é, 84,5% da população total (206.114.067 hab.).

Outros dados são obtidos com base no Diagnóstico de Resíduos Sólidos SNIS-RS 2016<sup>8</sup>. Os dados são obtidos por meio da declaração direta dos municípios. Dos 5.570 brasileiros, somente 3.670 municípios responderam às questões, tendo sido menor a participação na pesquisa dos municípios localizados nas regiões Norte e Nordeste. O quadro 02 indica que os 3.670 municípios representam 65,9% dos municípios e 84% da população, correspondendo a 146,3 milhões dos habitantes que residem em áreas urbanas.

---

<sup>8</sup> Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNISA Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2016. MCIDADES. SNSA, Brasília, 2018. p. 188.

Quadro 02 – Quantidade de municípios por região - 2016

Regiões	Municípios no Brasil	Municípios que participaram da pesquisa	Participação dos municípios (%)	População urbana dos municípios participantes	Participação relativa à população (%)
Norte	450	221	49,1	9.847.259	75,4
Nordeste	1.794	871	48,6	29.191.082	69,8
Sudeste	1.663	1307	78,4	72.970.983	90,9
Sul	1.191	982	82,5	22.911.494	91,3
Centro-oeste	467	289	61,9	11.426.000	82
Brasil	5.570	3.670	65,9	146.346.818	84

Fonte: SNIS (2018)

A pesquisa organiza os municípios por meio de faixas populacionais (quadro 03) o que permite avaliar a participação na demanda por diferentes portes de municípios. A Faixa 6 (municípios com população acima de 3 milhões de habitantes) refere-se à apenas dois municípios: São Paulo e Rio de Janeiro, ambos localizados na região Sudeste, sendo que somente estes dois municípios são responsáveis por 11,8% da geração e coleta de resíduos sólidos urbanos no país. No outro extremo, são 4.421 municípios na Faixa 1 (municípios com população até 30 mil habitantes) que representam 15,9% da estimativa de geração e coleta dos resíduos sólidos urbanos em 2016. Cabe observar que apenas 63,1% dos municípios da Faixa 1 participaram da pesquisa.

Quadro 03 – Municípios por faixas populacionais, estimativa de massa de RSU coletado - 2016

Municípios Faixa Populacional	Intervalo de Faixa	Número de Municípios	Participação do SNIS – municípios (%)	População urbana – habitantes (mil)	Participação do SNIS – população (%)	Estimativa de RSU milhões t/ano *	Geração (%)
1	Até 30 mil habitantes	4.421	64,4%	29.153	63,1%	9,38	15,9%
2	De 30.001 a 100.000 habitantes	840	68%	32.851	68,9%	10,83	18,4%
3	De 100.001 a 250.000 habitantes	199	75,4%	27.788	76,6%	8,61	14,6%
4	De 250.001 a 1 milhão de habitantes	93	92,5%	39.512	93,7%	13,35	22,7%
5	De 1.000.001 até 3 milhões habitantes	15	100%	26.474	100%	9,81	16,7%
6	Acima de 3 milhões de habitantes	2	100%	18.428	100%	6,95	11,8%
TOTAL - 5570 municípios				174.208		58,9	100%

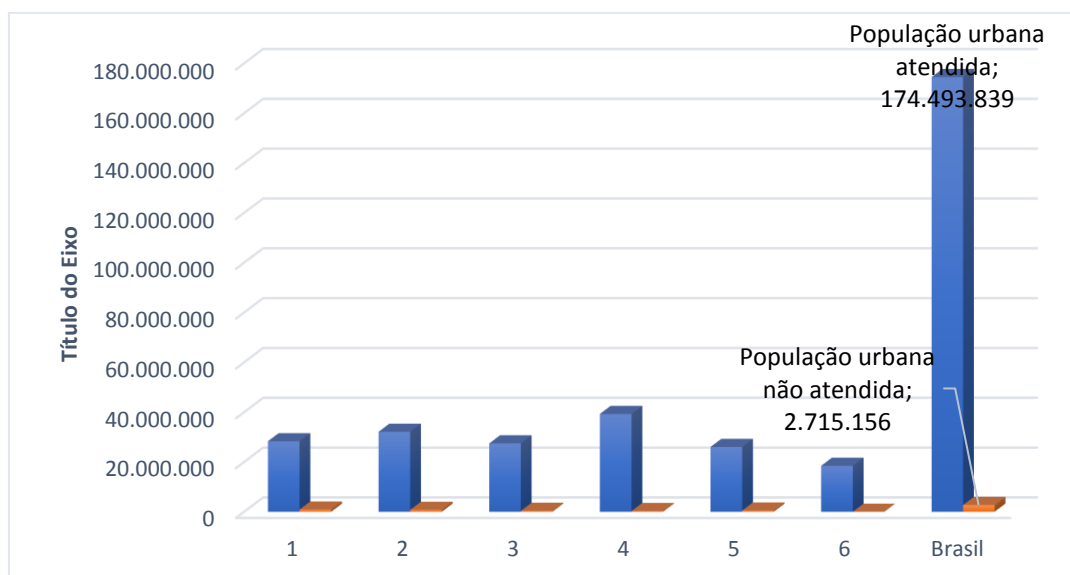
\*Estimativa feita com base no índice médio de 0,94 kg/hab/dia.

Fonte: SNIS (2018)

A população não atendida por serviços de coleta corresponde a 2.715 mil habitantes (gráfico 02). Em 2016, a cobertura do serviço de coleta domiciliar atendia a 98,6% da população urbana, ficando somente 2,7 milhões sem atendimento, distribuídos em:

- 44,7% no Nordeste
- 21,8% no Sudeste
- 21,1% no Norte
- 12% entre Sul e Centro-oeste

Gráfico 02 – Estimativa da população urbana atendida e não atendida com serviço de coleta de RDO, segundo faixa populacional - 2016



Fonte: SNIS (2018)

Em 2017, do total de resíduos gerados e coletados no Brasil, 12.909.320 t/ano foram dispostos em lixões (por 1.610 municípios), 16.381.565 t/ano em aterros controlados (por 1.742 municípios) e 42.267.365 t./ano em aterros sanitários (por 2.218 municípios). O quadro 4 demonstra que somente 59,1% dos resíduos coletados foram dispostos de forma ambientalmente adequadas estando a situação irregular em mais de 60% dos municípios do país (ABRELPE, 2018).

Quadro 04 – Disposição de RSU no Brasil – 2017

ton/ano	%	No Mun.	%	Disposição
12.909.320	18,04%	1.610	28,90%	lixões
16.381.565	22,89%	1.742	31,27%	aterros controlados
42.267.365	59,07%	2.218	39,82%	aterros sanitários
<b>71.558.250</b>	<b>100,00%</b>	<b>5.570</b>	<b>100,00%</b>	<b>Total</b>

Fonte: ABRELPE (2018)

O serviço de coleta de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU – consome R\$ 10.145 milhões por ano sendo que a região sudeste representa mais de 50% do montante. Além deste montante, R\$ 15.711 milhões por ano são investidos na destinação final dos resíduos, e em serviços de varrição, manutenção de ruas,

parques e córregos, o que totaliza R\$ 25.856 milhões no ano de 2017 (ABRELPE, 2018).

Os dados da ABRELPE indicam que em 2017, dos 5.570 municípios, 3.923 tinham alguma iniciativa de coleta seletiva, sendo 270 no Norte, 902 no Nordeste, 1464 no Sudeste e 1.078 no Sul, 209 no Centro-Oeste. Em relação à coleta seletiva, segundo dados do CEMPRE<sup>9</sup> 2018 (dados de 2016), 1.055 municípios apresentavam programas de coleta seletiva (18% dos municípios) distribuídos regionalmente, da seguinte forma:

- 41% - 434 municípios no Sudeste
- 40% - 421 municípios no Sul
- 10% - 102 municípios no Nordeste
- 8% - 84 municípios no Centro-Oeste
- 1% - 14 municípios no Norte

Esses programas atendem a 15% da população ou 31 milhões de habitantes. Os dados são bem dispares entre as duas instituições, pois o CEMPRE considera a coleta seletiva contínua e, portanto, não considera os municípios com iniciativas pontuais, interrompidas ou intermitentes.

Pelos dados do SNIS, em 2016 apenas 1.145 municípios declararam ter serviço de coleta seletiva, o que se aproxima dos dados do CEMPRE, totalizando 1.436.509 t/ano, conforme o quadro 05:

Quadro 05 – Massa de resíduos coletada pelo serviço de coleta seletiva - 2016

Região	Quantidade coletada (t/ano)	Quantidade de municípios	Massa per capita – kg/hab/ano
Norte	22.180	13	4,4
Nordeste	119.220	63	7,5
Sudeste	587.055	539	10,4
Sul	586.997	471	29,9
Centro-oeste	121.057	59	13,8
Total - 2016	1.436.509	1.145	13,6

Fonte: SNIS (2018)

<sup>9</sup> CEMPRE Compromisso Empresarial para Reciclagem. Radiografando a Coleta Seletiva Disponível em <http://cempre.org.br/ciclossoft/id/8>.

Em relação à execução da coleta seletiva nos municípios declarantes, 16% da massa coletada é realizada diretamente pelas prefeituras, 50,6% pelas empresas contratadas e 33,4% por catadores apoiados pelas prefeituras.

Quadro 06 – Execução dos serviços de coleta seletiva, 2016

Municípios Faixa Populacional	Número de Municípios	Massa recolhida por coleta seletiva/executor:			Total t/ano	Percentual da participação t/ano
		Prefeitura t/ ano	Empresas contratadas pelas prefeituras t/ano	Catadores com apoio das prefeituras t/ano		
1	688	100.384	97.822	97.868	296.073	21%
2	259	41.063	150.613	124.031	315.707	22%
3	96	9.172	146.793	82.049	238.014	17%
4	67	20.273	133.978	101.974	256.225	18%
5	14	32.529	111.650	45.549	189.728	13%
6	2	22.236	75.464	20.910	118.610	8%
Total	1126	225.657 16%	716.321 50,6%	584.460 33,4%	1.414.358	100%

Fonte: SNIS (2018)

É curioso que, conforme já mencionado, apesar da geração dos resíduos nos municípios da faixa 6 corresponderem a 11%, a estimativa de coleta seletiva é de 8%. A região Sul é a que apresenta maior massa recuperada per capita e com maior número de municípios com coleta seletiva organizada, conforme o quadro 06.

Ao observar a recuperação de materiais frente ao coletado, o valor é bem menor, praticamente 50% somente do material coletado, conforme quadro 07, sendo a maior participação dos municípios da região Sul e Sudeste.

Quadro 07 – Material reciclável seco recuperado - 2016

Região	Número de municípios	Massa recuperada de recicláveis secos t/ano
Norte	29	26.399
Nordeste	82	72.710
Sudeste	620	301.986
Sul	557	297.277
Centro-oeste	73	73.888
Total - 2016	1361	772.260 (média per capita 7,2 t/hab/ano 567,4 média t/mun/ano)

Fonte: SNIS (2018)

Segundo a pesquisa, ocorreu uma queda no número de municípios com coleta seletiva, redução em cerca de 100 municípios entre 2014 e 2016. Mesmo os municípios que responderam ter coleta seletiva, são poucos os que tem de fato uma coleta seletiva sistêmica e padronizada, conforme mostra o quadro 08.

Quadro 08 – Municípios com coleta seletiva - 2016

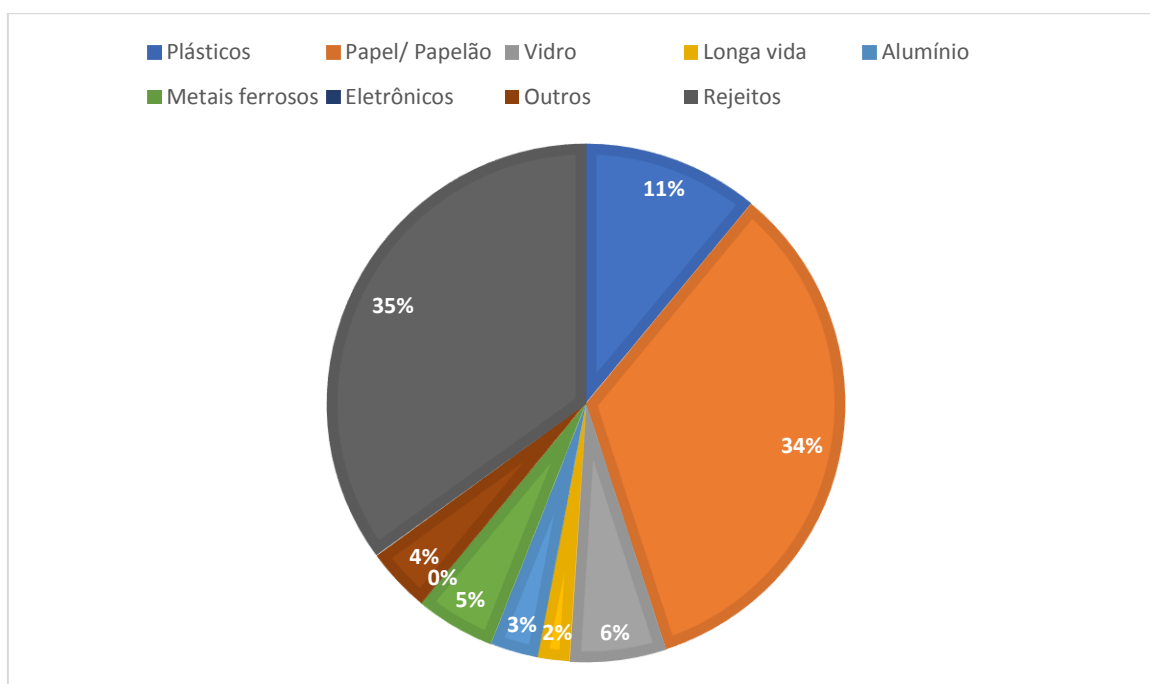
Região	Número de municípios com coleta seletiva sob qualquer modalidade	Número de municípios com coleta porta a porta, executada pela Prefeitura, por contratada, ou por catadores com apoio da Prefeitura	Massa per capita – kg/hab/ano
Norte	13	8	4,4
Nordeste	68	42	7,5
Sudeste	556	467	10,4
Sul	512	479	29,9
Centro-oeste	66	49	13,8
Total - 2016	1215	1045	13,6

Fonte: SNIS (2018)



Segundo os dados da Cempre Review<sup>10</sup>, a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos era de 68,1% de resíduos indiferenciados e 31,9% de resíduos secos recicláveis. Os estudos de 2017 indicam a gravimetria da coleta seletiva com maior presença de papel e papelão – 34%, 35% de rejeitos, 11% de plásticos, 6% de vidro, 5% de metais ferrosos, entre outros. O plástico traz o PET com 42% de presença, e o PEAD com 23% (gráficos 03 e 04).

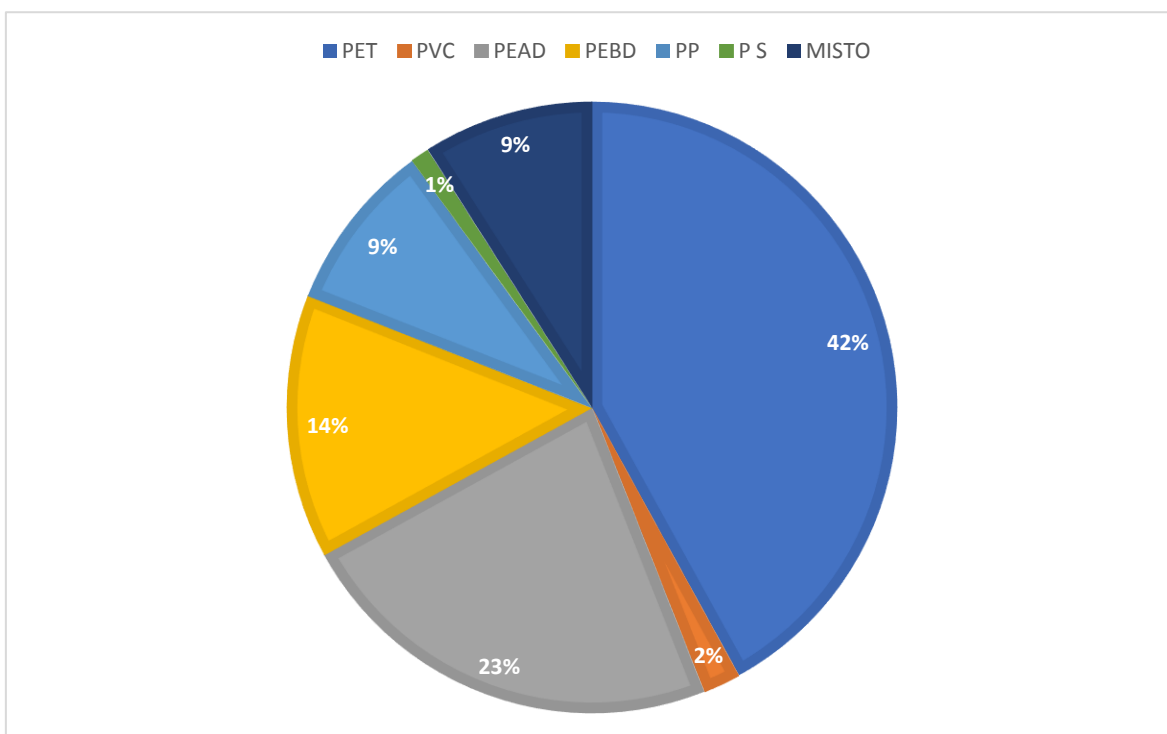
Gráfico 03 – Composição gravimétrica da Coleta Seletiva % - 2017



Fonte: CEMPRE, 2017

<sup>10</sup> CEMPRE, Cempre Review. São Paulo, 2015.

Gráfico 04 – Perfil dos Plásticos da Coleta Seletiva % - 2017



Fonte: CEMPRE (2018)

É necessário ressaltar a diferença de custos entre a coleta seletiva e a convencional, O custo médio da coleta seletiva, por tonelada, nas cidades é de US\$ 102,49 (ou R\$ 389,46)<sup>11</sup>, Já o valor médio da coleta regular de lixo é de US\$ 25,00 (R\$ 95,00), portanto, a coleta seletiva é praticamente quatro vezes maior que a comum (CEMPRE – dados de 2016).

Apesar do alto custo da coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos urbanos, são poucos os municípios que cobram por estes serviços, como ilustra o quadro 09. Na região Norte, dos 221 municípios que participaram da pesquisa, somente 16,5% efetuam alguma cobrança, sendo que da região Nordeste somente 6,2% cobram. A pesquisa indica que os municípios de porte médio são os que apresentam o maior percentual em relação à cobrança do serviço (quadro 10). Dos 1.580 municípios que fazem a cobrança do serviço, 86,1% fazem via taxa específica no boleto do IPTU; 9,6% efetuam a cobrança juntamente com a taxa de tratamento e adução da água, e os demais por meio de taxas em boletos específicos, tarifas ou outras formas de cobrança (SNIS, 2018).

<sup>11</sup> O CEMPRE aponta que o valor do dólar na pesquisa era de US \$ 1 = R\$ 3,80

Quadro 09 – Municípios por regiões que cobram pelos serviços - 2016

Região	Número de municípios	Municípios que cobram pelos serviços de coleta, transporte e destinação dos RSU (%)	População dos municípios que cobram pelo serviço (%)
Norte	221	16,5	43,7
Nordeste	871	6,2	38,1
Sudeste	1.307	47,1	60,5
Sul	982	82,3	87,6
Centro-oeste	289	23,2	47,4
Total - 2016	3.670	43,1	58,1

Fonte: SNIS (2018)

Quadro 10 – Municípios por faixa populacional que cobram pelos serviços – 2016

Municípios – Faixa Populacional	Número de Municípios	Municípios que cobram (%)	População correspondente aos municípios que cobram (%)
1	2846	40,8	42,2,
2	571	45,7	51,5
3	150	58,7	61,4
4	86	67,4	69,5
5	15	73,3	73,0
6	2	50,0	35,3
Total	3670	43,1	58,1

Fonte: SNIS (2018)

### **1.1.1 As dificuldades para enfrentamento da gestão – a geração de resíduos sólidos**

Há grandes desafios a serem enfrentados em relação à gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. Em relação à coleta, o país avançou nas últimas décadas, em 1990 a coleta dos resíduos sólidos urbanos não atingia 80%, em 2008 o índice chegou a 89% (UFPE<sup>12</sup>, 2014). Os dados do SNIS de 2016 indicam que a coleta praticamente atende 98,6% da população urbana, faltando pouco para atingir os 100%. Sendo que a coleta não atende principalmente a população urbana residente no Nordeste e nos municípios da Faixa 1, com população de até 30.000 habitantes.

Considerando a estimativa do SNIS de geração de resíduos sólidos urbanos coletados 58,9 milhões de t/ano (2016), somente 1,4 milhão de t/ano foram coletados a partir de sistema de coleta seletiva, sendo que 0,77 milhão t/ano foram recuperadas, o que indica dois problemas: a falta de sistemas de coleta seletiva e a dificuldade na implementação do processo de separação, seja ele efetuado na origem, diretamente pela população, ou por meio de processos de triagem.

As pesquisas apresentadas acima mostram que o volume de resíduos está diretamente ligado à urbanização, quanto maior a concentração populacional, maior o volume de resíduos gerados. As regiões Sudeste e Nordeste são as regiões de maior geração, mas é na região Sul a maior participação da coleta seletiva (apesar da geração significar 20% da região Sudeste, a quantidade coletada praticamente se equipara, isto porque a massa per capita da coleta seletiva é três vezes maior que a do Sudeste).

Além da baixa presença de um sistema efetivo de coleta seletiva, praticamente 40% do volume de resíduos urbanos são dispostos inadequadamente, sendo que 60% destinados a aterros sanitários praticamente não sofrem nenhuma valorização. São poucos os municípios que de fato possuem uma coleta seletiva padronizada e universalizada apesar de 31% dos resíduos serem considerados secos recicláveis (praticamente oriundos de embalagens em geral). Mesmo frente a essa situação, da gravimetria indicar tal

---

<sup>12</sup> Grupo de Resíduos Sólidos, UFPE. Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão. Jabotão dos Guararapes, PE: 2014.

percentual de materiais com potencial de reciclagem, é um número bastante reduzido de municípios que conseguem uma recuperação dos materiais.

Conforme já apresentado, embora o alto custo envolvendo a gestão dos resíduos urbanos, poucos são os municípios que cobram, sendo que os que cobram o fazem a partir do IPTU que invariavelmente se baseiam em plantas genéricas de valor desatualizadas. Além disto, o custo da coleta seletiva é praticamente quatro vezes maior que o custo da coleta convencional. A opção de tratamento se restringe a destinação à aterros sanitários, uma vez que nestes custos não são inseridos os custos do passivo futuro de desmobilização dos aterros e de compensação dos impactos gerados.

Outro dado importante é a dificuldade de gestão dos municípios, seja em recursos técnicos ou financeiros. Para se ter um quadro da situação, é interessante se atentar para a informação de que somente 54,8% dos municípios apresentam Plano de Gestão de Resíduos (MUNIC, 2017)<sup>13</sup>. A tendência observada é de que a presença dos planos é menor quanto menor for o município. Em relação às regiões: a) no Sul, cerca de 78,9% municípios possuem planos de resíduos sólidos; b) no Centro-Oeste 58,5%; c) no Sudeste 56,6%; d) no Norte são 54,2% municípios; e) no Nordeste 36,3%. No Brasil, cerca de 83,3% dos municípios com mais de 500 mil habitantes têm plano de resíduos sólidos, lembrando que o mesmo é condição para acesso a recursos federais.

A pesquisa do SNIS compila dados básicos de gestão, sendo a ausência de participação um indicador importante sobre a gestão municipal. Dos 1.200 municípios que não encaminharam as respostas à pesquisa, a grande maioria é de pequeno porte populacional, costumeiramente com maior dificuldade na gestão pública municipal, e na implantação da universalização do sistema.

Os municípios e suas gestões têm um imenso desafio a percorrer, desde: a) a universalização do serviço; b) a coleta e tratamento ambientalmente adequado; c) a implantação de rotas tecnológicas de valorização do resíduos e redução da rota de aterramento; d) os avanços na conscientização da população frente ao consumo e descarte correto; e) o equilíbrio financeiro – cálculo de custos e cobrança pelos serviços prestados. Nestes desafios encontra-se

---

<sup>13</sup> MUNIC, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Perfil dos municípios brasileiros: 2017. IBGE: Coordenação de população e indicadores sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. p. 106.

inserida a questão dos resíduos oriundos das embalagens em geral, que é impactada pela educação ambiental, pela coleta seletiva, o transporte, a triagem e a reciclagem, e os custos do processo, uma vez que, conforme verificado, o custo da coleta seletiva e seu processo é praticamente quatro vezes mais oneroso que a coleta comum que trata de forma indiferenciada todo o resíduo, independentemente da sua capacidade de recuperação.

## 1.2 A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL E AS DIRETRIZES

A gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil se dá a partir de diversos parâmetros legais, como a Constituição de 1988, a Política Nacional de Saneamento Básico PNSB e a Política Nacional de Resíduos Sólidos PNRS. Esses instrumentos definem: princípios, papéis, responsabilidades, objetivos e, inclusive, meios para a constituição da gestão local e territorial dos resíduos. Os municípios devem seguir esses parâmetros, estabelecidos na esfera nacional, mas que envolvem também resoluções e políticas da esfera estadual, assim como dos conselhos representativos da sociedade que tem em diferentes estruturas o poder de voto. Diversos são os órgãos de monitoramento das gestões públicas municipais, como: o Ministério Público, os Tribunais de Contas, entre outros.

A Constituição traz parâmetros importantes não só para a gestão de resíduos, mas para diversos temas e à própria estruturação do governo municipal, estadual e federal. Nela estão descritos o papel da União, dos Estados, Municípios e do Distrito Federal, quanto à competência, promoção, implantação e fiscalização de ações no âmbito do Saneamento Ambiental e do Meio Ambiente, de forma equilibrada, isonômica e visando à universalização dos serviços.

Art. 21º Compete à União:

XX - Instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;

Art. 23º É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

IX - Promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

...

Art. 170º A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

VI - Defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação;

.....

Art. 225º Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A Constituição apresenta os artigos 182º e 183º sobre política urbana. Estes artigos foram regulamentados pelo Estatuto da Cidade – Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. O Estatuto traz os princípios básicos do planejamento participativo e da função social da propriedade, além do direito à cidade sustentável, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações.

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I – Garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

II – Gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;

III – Cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;

IV – Planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

V – Oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais;

VI – Ordenação e controle do uso do solo (...)

XVII – Estímulo à utilização, nos parcelamentos do solo e nas edificações urbanas, de sistemas operacionais, padrões construtivos e aportes tecnológicos que objetivem a redução de impactos ambientais e a economia de recursos naturais.

XVIII – Tratamento prioritário às obras e edificações de infraestrutura de energia, telecomunicações, abastecimento de água e saneamento.

Os resíduos sólidos se inserem no planejamento das cidades. A Gestão Municipal tem responsabilidade sobre programas (desenvolvimento, implantação e operação) e melhorias no saneamento básico que devem ser realizadas de forma democrática. A gestão democrática se constitui a partir de planejamento e desenvolvimento de instrumentos de gestão, como Planos Diretores Urbanos, Ambientais, de Zoneamento e de Saneamento Ambiental (incluindo de Resíduos), Plano Plurianual, da Lei de Diretrizes Orçamentárias. Todos os planos devem ser propostos, discutidos e validados:

- Pelos órgãos colegiados de política urbana, nos níveis nacional, estadual e municipal;
- Pela população por meio de debates, audiências, consultas públicas e conferências sobre assuntos de interesse urbano, nos níveis nacional, estadual e municipal;
- E pela iniciativa popular de projeto de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano.

Tal expectativa frente ao planejamento é de que a gestão municipal consiga sustentabilidade ambiental, econômica e social garantindo saúde, segurança e qualidade ambiental.



A Política Nacional de Saneamento Básico<sup>14</sup>, aprovada em 2007, traz as definições e diretrizes nacionais para o saneamento básico. Destaca-se o Artigo 2º, que aponta para a universalização do acesso, ou seja, permitir a todos abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente, articulando as políticas de desenvolvimento urbano e regional. Orienta ainda para a utilização das tecnologias adequadas.

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - Universalização do acesso;

II - Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso à conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

VI - Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - Eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - Controle social;

XI - Segurança, qualidade e regularidade.

No artigo 3º da Lei nº11.445, os resíduos são integrados aos serviços de limpeza urbana e seu manejo, descrito como: conjunto de atividades,

---

<sup>14</sup> Lei nº11.445/07 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Cabe informar que esta lei sofreu alterações recentes com a Medida Provisória nº 844 de 2018, mas ainda se encontra em discussão. Portanto, não será incluída a alteração na presente análise.

infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final.

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - Saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de (...)

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas (...)

O serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos considera as atividades de coleta, transbordo, transporte dos resíduos, a triagem para uso ou reciclagem ou compostagem.

Art. 7º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Os artigos 29º e 35º da mesma lei indicam que todo o serviço deve ser tratado e enfrentado verificando a sustentabilidade econômico-financeira. É assegurada a cobrança dos serviços, ou seja, compete à gestão municipal a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos podendo estabelecer a cobrança pelo serviço, sendo que esta deve considerar as características socioeconômicas da população, da propriedade e uso, e pela quantidade da geração de resíduos.

Art. 29º Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços: (...)

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

Art. 35º As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

A Lei nº 11.445 altera ainda a Lei nº 8.666<sup>15</sup> que orienta os procedimentos de contratação, permitindo a contratação dispensada de licitação de cooperativas para a realização de coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, resultado de inúmeras lutas travadas pelos movimentos de catadores no país.

Além das leis citadas, o principal marco legal é a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305 de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404 de 2010, que aponta definições, princípios, objetivos, responsabilidades, restrições e orientações quanto a tratamentos e disposições adequadas ambientalmente.

A PNRS aponta os princípios e objetivos, sendo importante frisar que entre os princípios está o da prevenção e precaução, principalmente aos riscos ao meio ambiente e os impactos econômicos, sendo necessária a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, setor empresarial e demais segmentos da sociedade, praticamente como que pelos princípios da isonomia, ou seja, todos têm a mesma responsabilidade.

No caso dos resíduos, grifa-se o reconhecimento de serem reutilizáveis, recicláveis como bem econômico, inclusive gerando trabalho e renda, neste caso específico, às cooperativas de catadores. Outro ponto importante que a lei aborda é a consideração pelas diferenças regionais, que devem ser incorporadas na formulação dos planos de gestão.

---

<sup>15</sup> Lei n.8.666/1993 - Institui normas gerais para licitação e contratação de parcerias público privadas no âmbito da administração pública (contratações, concessões, parcerias públicas privadas).

#### Art.6º - Princípios

- I. A prevenção e a precaução, a reutilização, e tratamento de resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- II. O poluidor-pagador e protetor-recebedor (...)
- VI. A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- VII. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII. O reconhecimento dos resíduos sólidos como reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- IX. O respeito às diversidades locais e regionais;
- X. O direito da sociedade à informação e ao controle social.

Os dois primeiros objetivos postos pela PNRS da prevenção e precaução são os mais difíceis de serem alcançados pelas gestões municipais. Impossível ou ilusório, pois há uma lógica econômica em que o consumo é amplamente estimulado pelo setor produtivo (privado), em que, inclusive, os produtos têm a obsolescência programada, além de se criar demandas a partir da lógica de reprodução do capital. Muitas vezes o próprio setor público estimula o consumo a fim de garantir a dinâmica econômica e suas arrecadações. Além disto a disposição final em aterros dos rejeitos não é comumente apresentada com restrições ou excepcionalidades para esta ocorrência, não há claramente nos objetivos uma indicação de que devem ser esgotadas as destinações finais adequadas ambientalmente<sup>16</sup>, ou seja, apesar da priorização, não se garante ou se obriga que sejam esgotados os processos para se evitar o aterramento.

#### Art. 7º – Objetivos

- I. Saúde e qualidade ambiental
- II. Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III. (...).
- IV. Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V. (...)

---

<sup>16</sup> Lei nº 12.305 – Define a destinação final ambientalmente adequada como as rotas de valorização, ou seja, a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o reaproveitamento energético ou outras destinações reduzindo impactos ambientais.

- VI. Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII. (...)
- VIII. Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- IX. (...)
- X. Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que asseguram a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada na Lei nº 11.445, de 2007;
- XI. (...)
- XII. Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XIII. Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIV. Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético.

Os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis fazem parte dos objetivos da política, como forma de inclusão social, geração de trabalho e renda. Ainda nos objetivos, os catadores estão inseridos na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Neste sentido, eles passam a ter papel de destaque em relação à valorização dos resíduos, inseridos na coleta, triagem e comercialização de materiais recicláveis.

Os catadores de material reciclável estabeleceram suas estratégias de sobrevivência junto à catação, à triagem e à comercialização de materiais recicláveis e conseguiram, com o desenvolvimento de políticas mais inclusivas, garantir o reconhecimento de suas atividades pela PNRS, permitindo assim a isenção de licitação para a sua contratação. Se por um lado essa inclusão é um grande avanço e reconhecimento, por outro ela passou a ser utilizada quase como agente manipulado, garantindo um baixo impacto econômico junto à

implementação das metas apresentadas pelo Acordo Setorial da Logística Reversa das Embalagens em Geral, assim como o aproveitamento de dados de composição de indicadores, que será visto mais a frente, é altamente questionável.

A coleta seletiva é um dos instrumentos do PNRS, associada à logística reversa com responsabilidade compartilhada, inclusive sendo incentivada a criação e desenvolvimento de cooperativas.

### Capítulo III – Instrumentos

#### Art 8º

III. a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

IV. incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

VI. a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

A PNRS aponta que a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos gerados nos territórios deve ser de incumbência dos municípios (Artigo 10º, Capítulo I, Título III), sendo o controle e a fiscalização realizados pelos órgãos federais e estaduais (Sistema Nacional de Meio Ambiente SISNAMA, Sistema Nacional de Vigilância Sanitária SNVS e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária SUASA). Ou seja, o responsável pela Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos é a gestão municipal, com operação direta ou indireta via contratadas.

Para os estados, o papel deve ser de promoção, planejamento, controle e fiscalização das ações e funções públicas relacionadas à gestão dos resíduos sólidos, inclusive de parte do processo de licenciamento ambiental, sendo que os estados também devem elaborar e implantar planos estaduais de gestão de resíduos sólidos.

No caso dos municípios, a gestão integrada deve ser realizada a partir do Plano Municipal que deve incorporar os princípios e os objetivos do PNRS. Os

planos municipais ainda devem apresentar um sistema de cálculo da prestação de serviços já observado pela Lei nº 11.445 de 2007. Os referidos planos devem ainda descrever as formas e limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, assim como outras ações inseridas no ciclo da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, respeitando o que está disposto no artigo 33º.

Em relação às responsabilidades dos geradores e o poder público, o Capítulo III faz a descrição da responsabilidade compartilhada.

### CAPÍTULO III – das Responsabilidades dos Geradores e do Poder Público

#### Seção I

Art. 25º – O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

Art. 26º – O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta e indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445 de 2007 e as disposições desta Lei e o seu regulamento.

Art. 28º – O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos pelo art. 33º, com a devolução.

Segundo o artigo 25º tanto o poder público como o setor empresarial e de coletividade são responsáveis pela efetividade das ações de acordo com as diretrizes da PNRS. Porém, cabe à gestão municipal (artigo 26º) como titular dos serviços públicos de limpeza e manejo dos resíduos sólidos, organizar a prestação dos serviços com base no plano municipal. Quanto ao gerador dos resíduos sólidos domiciliares (artigo 28º) sua responsabilidade termina quando ele disponibiliza o saco com seus resíduos para a coleta a ser realizada e organizada pelo setor público. A análise deste modelo de distribuição das responsabilidades indica a presença de variáveis muito distintas entre os agentes poluidores (produtor e consumidores) e os agentes públicos. Por este

motivo o princípio da Responsabilidade Compartilhada passa a ser relevante nessa análise.

Quando se atem a descrição detalhada da Responsabilidade Compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o estabelecimento das responsabilidades ganha pesos distintos. O objetivo da responsabilidade compartilhada é compatibilizar interesses entre agentes econômicos e sociais, ou seja, conciliar e harmonizar os processos de gestão empresarial e mercadológica com os processos de gestão ambiental.

Quando se observam os itens do parágrafo único do artigo 30º, os termos utilizados são genéricos, como: compatibilizar, promover, reduzir, incentivar, estimular, propiciar: não há de fato uma obrigatoriedade ou um apontamento enfático ao que se tem como objetivo.

## Seção II

### Da Responsabilidade Compartilhada

Art. 30º - É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos nesta Seção.

Parágrafo único. A Responsabilidade compartilhada pelo ciclo dos produtos tem como objetivo:

I – Compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;

II – Promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;

III – Reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;

IV – Incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;

V – Estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;

VI – Propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;

VII – Incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.



A responsabilidade sobre a logística reversa será enfática aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes no item III do artigo 31º, mas em relação a resíduos específicos, ocorrendo tratamento diferenciado para os resíduos oriundos das embalagens de vidro, papel e plásticos em geral, os demais itens são pertinentes ao investimento em relação ao desenvolvimento de melhorias do próprio produto em resposta à demanda de mercado e aos impactos que as marcas podem dar.

Art. 31º. Sem prejuízo das obrigações estabelecidas no plano de gerenciamento de resíduos sólidos e com vistas a fortalecer a responsabilidade compartilhada e seus objetivos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes têm responsabilidade que abrange:

I – Investimento no desenvolvimento, na fabricação e na colocação no mercado de produtos:

a) Que sejam aptos, após o uso pelo consumidor, à reutilização, à reciclagem ou a outra forma de destinação ambientalmente adequada;

b) Cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade de resíduos sólidos possível;

II – Divulgação de informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos;

III – Recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada, no caso de produtos objeto de sistema de logística reversa na forma do art. 33º;

IV – Compromisso de, quando firmados acordos ou termos de compromisso com o Município, participar das ações previstas no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, no caso de produtos ainda não inclusos no sistema de logística reversa.

A obrigatoriedade de desenvolver, estruturar e implantar a logística reversa é tratada no artigo 33º, mas limitada a produtos específicos, como agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes e produtos eletroeletrônicos.

Art. 33º. São obrigados 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, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

No inciso 1º do artigo 33º, a obrigatoriedade dá lugar para os acordos setoriais e termos de compromisso, ou seja, a responsabilidade fica longe da obrigatoriedade, apenas acordada entre poder público e setor empresarial para os produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, considerando inclusive a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, como é indicado no § 2º, valendo-se também da parceria com as cooperativas de catadores.

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 2º A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 3º Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1º tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística

reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

I - Implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;

II - Disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

III - Atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º.

Caso o titular do serviço público já encarregar-se de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa, as ações podem ser remuneradas, desde que estejam previamente acordadas, como § 7º.

§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

Os acordos setoriais devem ter abrangência nacional, regional, estadual e municipal, sendo que o acordo firmado no âmbito nacional tem prevalência sobre os firmados no âmbito municipal, ou seja, não há amparo para efetividade de acordos setoriais onde as gestões municipais tenham seus planos municipais apontando para uma logística reversa com maior responsabilidade e comprometimento por parte do setor produtivo.

Art. 34º Os acordos setoriais ou termos de compromisso referidos no inciso IV do caput do art. 31 e no § 1º do art. 33 podem ter abrangência nacional, regional, estadual ou municipal.

§ 1º Os acordos setoriais e termos de compromisso firmados em âmbito nacional têm prevalência sobre os firmados em âmbito regional ou estadual, e estes sobre os firmados em âmbito municipal.

A PNRS estabelece que quando o sistema de coleta seletiva estiver implantado, cabe ao consumidor obrigatoriamente aderir ao procedimento de

segregação correta, devendo acondicionar e disponibilizar adequadamente sob possibilidade de aplicação de multa, conforme o artigo 35º.

Art. 35º. Sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e na aplicação do art. 33º, os consumidores são obrigados a:

I - acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados;

II - disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Parágrafo único. O poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva referido no caput, na forma de lei municipal.

Apesar de descrever a responsabilidade compartilhada, a PNRS deixa claro que cabe ao titular dos serviços públicos, adotar procedimentos para reaproveitamento, reutilização e reciclagem dos resíduos oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, estabelecer a coleta seletiva, viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos secos, implantar compostagem para resíduos orgânicos e dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos sólidos oriundos do sistema de limpeza. Todas as ações ficam a cargo da responsabilidade única da gestão municipal, praticamente sem compartilhar a responsabilidade, mas priorizando a participação das cooperativas e associações de catadores.

Art. 36º. No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

I - Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

II - Estabelecer sistema de coleta seletiva;

III - Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

IV - Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;

V - Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;

VI - Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

§ 1º Para o cumprimento do disposto nos incisos I a IV do caput, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

A PNRS determina ainda que, no prazo de quatro anos após sua publicação, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada em nível nacional (título IV, artigo 54º). A PNRS traz também alguns desdobramentos, o Acordo Setorial de Embalagens em Geral, que será tratado posteriormente.

### **1.2.1 As dificuldades para o enfrentamento da gestão – parâmetros da legislação**

Os desafios da Gestão de Resíduos sólidos são imensos e passam pela questão da gestão local, que busca seguir parâmetros, diretrizes e princípios nacionais, assim como cumprir os deveres estabelecidos. Não é simples atender às exigências e obrigações, principalmente considerando as condições das gestões municipais: são raros os municípios que não dependem do repasse de recursos federais, que têm recursos humanos e técnicos capacitados para o enfrentamento. Observando cada instrumento pode-se verificar a dificuldade de cumprimento das responsabilidades direcionadas.

A Constituição define que a gestão municipal deve estabelecer condições para que as funções sociais da cidade sejam acessíveis a todos por meio da universalização dos serviços, de maneira isonômica e com equidade. Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos devem garantir o direito à cidade sustentável e a preocupação de preservação do meio ambiente às futuras gerações. A gestão deve garantir a participação democrática, garantir a presença e a participação dos conselhos municipais nas definições e monitoramento das políticas adotadas. A gestão ainda deve adotar sistemas operacionais e aportes tecnológicos que reduzam os impactos ambientais e

econômicos. Isto deve ocorrer independentemente do tamanho, característica ou localização dos municípios e suas respectivas gestões.

Pelo Estatuto da Cidade, os municípios devem elaborar Planos Diretores, Planos Setoriais, Planos Orçamentais, de acordo com os passos indicados pelo próprio estatuto e suas respectivas regulamentações. Portanto, os municípios devem ter seus planos de gestão de resíduos, sua política municipal de resíduos – lembrando que somente 54,8% dos municípios até 2016 tinham elaborado seus planos de resíduos.

Ao observar a Política Nacional de Saneamento, os serviços públicos e infraestruturas devem atender a toda a população, ou seja, garantir a universalidade e o manejo dos resíduos sólidos. O serviço deve apresentar conformidade às necessidades da população com eficácia das ações e resultados. O serviço de gestão de resíduos deve ser realizado de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente. A gestão municipal deve estabelecer articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, regional, estadual e federal para alcançar e garantir a melhoria da qualidade de vida. A gestão deve ocorrer de forma a atingir a eficiência e a sustentabilidade econômica.

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que o serviço público (municipal ou contratado - terceirizado) deve buscar a utilização de tecnologias apropriadas de acordo com a capacidade de pagamento dos usuários e com a adoção de soluções graduais e progressivas. Os serviços relativos aos resíduos devem integrar as seguintes ações: coleta, transbordo, transporte, tratamento e disposição ambientalmente adequada, também triagem visando reuso ou reciclagem, compostagem. O serviço deve ocorrer com segurança, qualidade e regularidade. A gestão deve ocorrer garantindo a participação da população, a partir do controle social, com a constituição de conselhos.

O serviço tem um custo, a Política Nacional de Saneamento Básico prevê que a gestão deve estabelecer cobrança de acordo com as características socioeconômicas da população, da propriedade (padrão e uso), e com base na geração de resíduos (habitantes ou domicílios).

A Política Nacional de Saneamento Básico define que o serviço deve ser inclusivo socialmente, contratando e capacitando catadores organizados em

cooperativas ou associações de materiais recicláveis, incluindo o apoio para a organização dos mesmos.

As gestões municipais, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, devem atender aos princípios de prevenção, precaução, do poluidor-pagador, reutilização, tratamento, disposição ambientalmente adequada de resíduos, compreendendo os resíduos sólidos como um bem econômico e de valor social, como potencial gerador de trabalho e renda.

A gestão deverá ter como objetivo a qualidade ambiental, visar a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos hierarquicamente, assim como adotar tecnologias de valorização dos resíduos e para a melhoria da qualidade ambiental, como já indicado pela Política Nacional de Saneamento.

O município deve ter como política o incentivo à indústria de reciclagem, como o fomento do uso de matérias primas e insumos derivados de resíduos, o estabelecimento das articulações entre as esferas de governo, o setor privado e a sociedade para cooperação técnica e financeira.

A gestão tem como obrigação garantir que o serviço de limpeza e manejo seja regular, contínuo, universal, com sustentabilidade econômica e financeira, com integração de catadores. A gestão deve apoiar a avaliação do ciclo de vida dos produtos.

Considerando o potencial dos resíduos urbanos, a gestão municipal deve incentivar sistemas de reaproveitamento, recuperação e aproveitamento energético como valorização do resíduo, estabelecer a coleta seletiva como ferramenta da logística reversa, com incentivos à criação de desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis.

A gestão municipal precisa desenvolver os Planos Municipais de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos, instrumento inclusive necessário para acesso a recursos federais. O município é responsável pela fiscalização das responsabilidades dos diversos agentes envolvidos, como os geradores de resíduos, assim como pela política municipal de educação ambiental, em consonância com a Política Nacional e Estadual.

A cobrança para garantir a sustentabilidade do serviço é reconhecida na Política Nacional de Resíduos e a gestão deve estabelecê-la.

No caso da gestão frente aos resíduos oriundos das embalagens em geral, o município pode estabelecer Acordo Setorial Municipal ou Regional, considerando a responsabilidade compartilhada preconizada na PNRS – porém, o Acordo Nacional é o que prevalece.

Desta forma, verifica-se que o desafio dos municípios em gerir os resíduos é cada vez maior, seja no âmbito de atender as diretrizes legais, como no de responder a problemática cada vez maior do volume de resíduos gerados. São poucos os municípios que conseguem avançar e trabalhar de forma a atender os parâmetros e diretrizes da gestão do resíduo sólido urbano domiciliar, sem citar os demais tipos de resíduos que, senão sob sua responsabilidade, estão sob sua fiscalização. É importante quantificar e qualificar o esforço necessário para uma resposta de fato adequada a todos estes parâmetros.

### 1.3 O PLANO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO GRANDE ABC

Frente aos problemas do volume de geração de resíduos no Brasil e às responsabilidades imputadas aos municípios – responsáveis pela gestão, isto é, coleta, transporte, tratamento e destinação ambientalmente correta dos resíduos, além da promoção de inserção das associações de catadores e da educação ambiental, o desenvolvimento e a implantação dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos passam a ser indispensáveis. Neste contexto, em 2016 foi desenvolvido o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Grande ABC – PGIRS Grande ABC. O Plano é um importante exercício de adequação das políticas regionais em respostas aos parâmetros legais. É de interesse para este estudo analisá-lo de forma a identificar os entraves e potencialidades.

O plano foi contratado pelo Consórcio Intermunicipal do Grande ABC. Cabe ressaltar que em 2005 foi promulgada a Lei nº 11.107 que dispõe as normas gerais de contratação de consórcios públicos regulamentada pelo Decreto nº 6.017 de 2007. A atuação em consórcios já aparece no artigo 241º da Constituição, sendo uma forma de estabelecer a colaboração e cooperação entre os entes federados.



Art. 241 ° Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei no 11.107 de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; (...)

VIII - convênio de cooperação entre entes federados: pacto firmado exclusivamente por entes da Federação, com o objetivo de autorizar a gestão associada de serviços públicos, desde que ratificado ou previamente disciplinado por lei editada por cada um deles;

IX - gestão associada de serviços públicos: exercício das atividades de planejamento, regulação ou fiscalização de serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos;

X - planejamento: as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais um serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada.

Portanto, com base na Lei nº 11.107 foi criado o Consórcio do Grande ABC<sup>17</sup>, organizado pelos municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra (figura 02). A entidade passou a ser o primeiro consórcio multisetorial de direito público e natureza autárquica do país em fevereiro de 2010. O Consórcio é mantido com recursos oriundos dos municípios, de acordo com sua receita orçamentária, com o objetivo de integrar planejamento, articulação e definição de ações de caráter regional.

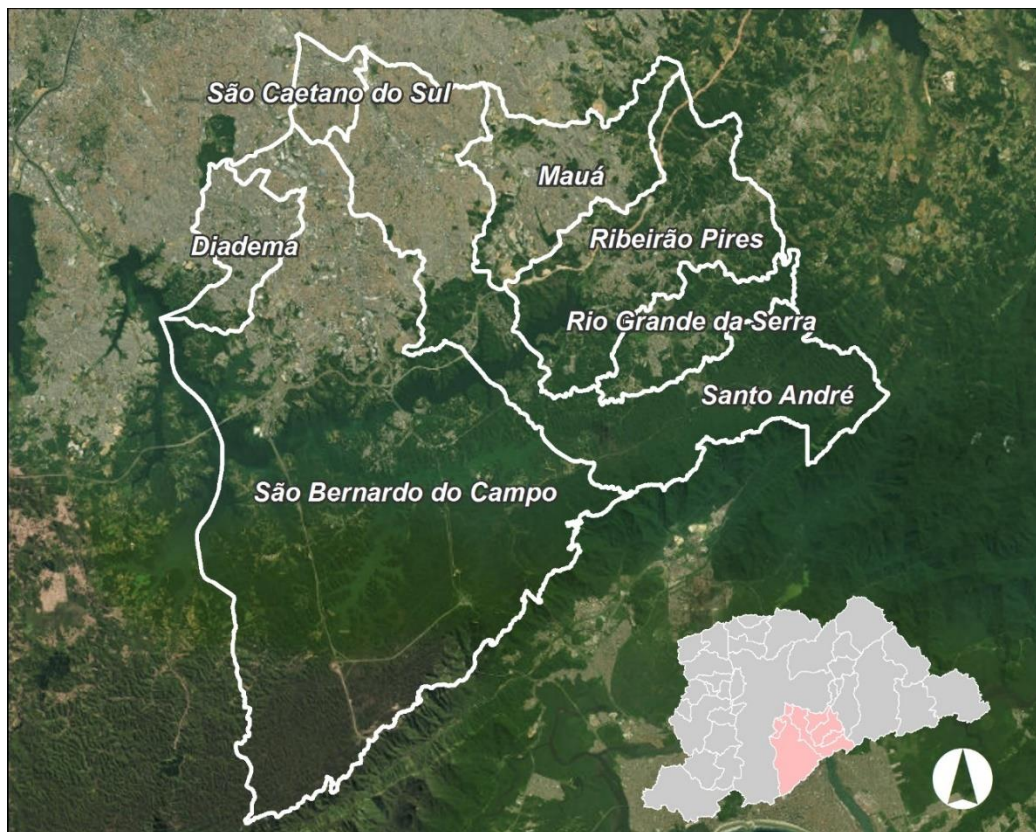
Os municípios do Grande ABC, localizados na Região Metropolitana de São Paulo, entre o litoral e a própria cidade de São Paulo, enfrentam os problemas apontados no presente capítulo referente à gestão de resíduos, como os demais municípios brasileiros. A região é caracterizada pelo complexo industrial associado à indústria petroquímica e automobilística que datam do processo de industrialização do país, principalmente em meados do século XX,

---

<sup>17</sup> Segundo dados do sitio eletrônico o Consórcio já atuava desde 1990.

com o deslocamento das indústrias dos países centrais para os países periféricos. A região contém grande área de proteção ambiental, Mata Atlântica e a represa Billings, assim como importantes eixos de ligação com o restante do território.

Figura 02 – Localização do Grande ABC



Fonte: Malha municipal IBGE (2015), sobre basemap ESRI (2019). Elaboração: Gabriel Negri Nilson;

Os sete municípios organizados buscam por meio do Consórcio potencializar investimentos, soluções e caminhos para enfrentar os inúmeros problemas existentes, uma vez que as áreas urbanas se encontram conurbadas e se caracterizam pelas suas grandes diferenças socioeconômicas.

O Consórcio em 2016, com o apoio da Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo – FESPSP, elaborou o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Grande ABC/ Consórcio Intermunicipal.

O PGIRS Grande ABC foi desenvolvido em consonância à Política Nacional de Resíduos Sólidos, considerando as prioridades de redução, reutilização, reciclagem e valorização dos resíduos, estabelecendo metas de

curto, médio e longo prazo, novas rotas tecnológicas e a proposição de novos sistemas de tratamento, considerando ações e programas de acordo com as características locais e regionais. Além disto, o Plano construiu cenários considerando o esgotamento da vida útil dos aterros, novas áreas para aterros e a ampliação das distâncias para a disposição dos resíduos, tratamentos para valorização dos resíduos e redução do volume a ser aterrado. Os cenários também identificaram os investimentos necessários para implantação dos serviços, infraestruturas, ações e programas para enfrentar as metas discutidas.

O PGIRS Grande ABC teve foco nos programas de coleta seletiva, resíduos domiciliares e resíduos da construção civil. Para tal, estruturou-se em Diagnóstico, Prognóstico, Desenvolvimento de Programas, Projetos e Ações Regionais, Workshops (oficinais e discussões preliminares) e Audiências Públicas.

Cabe ressaltar que a população total dos sete municípios em 2015 era de 2.719.571 habitantes, com grande concentração em São Bernardo do Campo e Santo André.

Quadro 11 – Dados Municipais - População e PIB - 2015

Municípios do Grande ABC	PIB (produto interno bruto) 2015 R\$	População estimada 2015 (hab)	PIB per capita 2015 – R\$
Diadema	13.854.570	412.428	34.966
Mauá	12.429.673	453.286	28.253
Ribeirão Pires	2.813.436	120.396	24.179
Rio Grande da Serra	533.254	48.302	11.358
São Bernardo do Campo	42.745.533	816.925	54.009
Santo André	26.240.885	710.210	38.274
São Caetano do Sul	13.302.120	158.024	88.325

Fonte: PGIRS Grande ABC (2016)

Fundação SEADE. Informações dos Municípios Paulistas (2015)

Os municípios possuem características socioeconômicas muito distintas. Alguns, com parque industrial, possuem uma grande arrecadação, o que

permitiu estruturar melhor suas gestões. Outros passam por situação em que a demanda por serviços e infraestrutura são maiores, chegando à ausência de planos setoriais fundamentais para a melhoria da gestão. Alguns dos municípios, inclusive, não tinham plano de gestão integrada de resíduos sólidos.

Quadro 12 – Dados Municipais - População, geração de resíduos e destinação final - 2015

Municípios do Grande ABC	População estimada 2015 (hab)	Geração/Coleta de Resíduos (t/ano)	Destino Final
Diadema	412.428	121.007	Maúá – Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda – Aterro Sanitário Privado
Mauá	453.286	107.074	
Ribeirão Pires	120.396	28.350	
Rio Grande da Serra	48.302	8.449	
São Bernardo do Campo	816.925	268.388	
São Caetano do Sul	158.024	64.556	
Santo André	710.210	228.285	Santo André – Central de Tratamento de Resíduos – Aterro Sanitário – Público Municipal
Total	2.702.071	826.109	

Fonte: PGIRS Grande ABC (2016).

Fonte: Fundação SEADE. Informações dos Municípios Paulistas (2015)

O desenvolvimento do Plano iniciou pelo levantamento intenso de dados: legislações municipais, sistemas de gestão, dados de operação de geração, coleta, tratamento e destinação final, custos de operação e contratos, cobrança pelo sistema, programas, campanhas e ações de educação ambiental. Em relação à coleta seletiva, foram pesquisados os dados de: cooperativas (visitas às cooperativas, volume de material triado e recuperado, valores de venda, número de cooperados e organização, infraestrutura e equipamentos instalados), além da localização de: ecopontos, pontos de entrega voluntária, percursos de coleta porta a porta, levantamento junto aos setores responsáveis em cada prefeitura, e outros dados.

O levantamento permitiu uma visão real da situação da gestão na região e as dificuldades enfrentadas. Conseqüentemente, possibilitou identificar os pontos prioritários, referentes ao aprimoramento, revisão ou reestruturação do sistema de coleta seletiva, da rota para coleta e tratamento dos resíduos da construção civil, e da rota tecnológica de valorização do resíduo úmido ou indiferenciado.

Foram calculadas as projeções populacionais e de geração de resíduos. A análise e reflexão contou ainda com consultores do Sistema Ponto Verde, entidade gestora responsável pela logística reversa das embalagens em geral em diversos países integrantes da União Europeia. Tal apoio permitiu estabelecer plano com metas efetivas de custos frente à instalação de equipamentos e infraestrutura de coleta, triagem e recuperação, vendas de materiais recuperados e custos com rejeitos, considerando as projeções populacionais, projeções de geração de resíduos, reflexos frente aos investimentos em programas, campanhas e ações de educação ambiental direcionados à responsabilidade da população (principalmente de separação e disposição correta).

Seguindo as diretrizes estabelecidas no PNRS para desenvolvimento das ações, foram levantadas as estimativas de investimentos relativos às metas estabelecidas pelo PGIRS do Grande ABC. Na composição de custo se considerou a participação das cooperativas de catadores no sistema, com infraestrutura e equipamentos, capacitação, remuneração pelos serviços prestados.

Ainda seguindo os parâmetros e diretrizes apresentados na PNRS, o PGIRS Grande ABC relacionou os entraves encontrados:

#### Gestão de Resíduos:

- Falta de banco de dados
- Baixa capacidade de investimentos para implantação de programas e sistemas de tratamento por parte de alguns municípios
- Baixa cobertura de cobrança pelo serviço prestado – tarifação ou taxação
- Necessidade de aperfeiçoamento institucional

- Necessidade de fortalecimento das etapas de gestão buscando o atendimento à hierarquia imposta pela PNRS
- Parte de serviços de responsabilidade do gerador privado realizado pelas prefeituras sem a devida cobrança

#### Programa de Coleta Seletiva:

- Baixo índice de adesão à coleta seletiva – separação inadequada
- Utilização de caminhões compactadores na coleta seletiva
- Utilização de poucos equipamentos automatizados para a triagem
- Dependência das cooperativas – baixa capacidade de organização e de resposta à demanda existente
- Mercado local incipiente para absorção do material reciclável
- Equipamentos de apoio à coleta seletiva mal dimensionados
- Insuficiência de estudos sobre a coleta seletiva e de equipamentos de apoio

Além dos aspectos citados, o referido Plano identificou os entraves à limpeza urbana, aos resíduos orgânicos e aos resíduos da construção civil. Notam-se entraves comuns aos municípios, como a falta de dados, o baixo investimento em programas, entre outros.

#### Além dos entraves citados, o PGIRS Grande ABC indica ainda:

- Resíduos sujeitos à logística reversa – acordos setoriais<sup>18</sup> podem impactar negativamente o sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos
- Educação ambiental – programas pouco efetivos
- Disposição final ambientalmente adequada – grande volume de materiais com potencial reciclável enviados para aterro sanitário, grande volume de material orgânico sem tratamento prévio, indisponibilidade de áreas novas para implantação de

---

<sup>18</sup> Referência ao Acordo Setorial de logística reversa de resíduos oriundos de embalagens em geral.

novos aterros sanitários – áreas de proteção ambiental e ocupação urbana

- Esgotamento dos aterros sanitários
- Complexidade logística e alto custo nas rotas atuais
- Presença de passivos ambientais não computados – remediação futura dos aterros sanitários e remediação atual de áreas contaminadas

Com base nos levantamentos, o PGIRS Grande ABC estabeleceu uma série de programas e ações assumindo como princípios: a universalização dos serviços, minimização dos resíduos, inclusão e controle social, reconhecimento do resíduo sólido com potencial reciclável e reutilizável, sendo um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda, promotor de cidadania e tomando a recuperação do resíduo com potencial de redução dos impactos ambientais. Como diretrizes, o Plano apontou:

- Responsabilização dos diversos atores quanto à geração, tratamento e destinação final
- Controle social por meio de programas de educação ambiental e comunicação social
- Minimização da geração de resíduos sólidos urbanos
- Valorização de resíduos
- Inclusão social

O PGIRS Grande ABC indica claramente a importância da discussão de instrumentos de responsabilização das diversas cadeias e fluxos de resíduos, em especial a coleta seletiva de embalagens em geral, em função do impacto econômico e ambiental destes materiais na geração e tratamento de seus resíduos.

Dois dos programas desenvolvidos e incorporados no Plano foram o Programa Regional de Coleta Seletiva e o Programa Regional de Comunicação e Educação Ambiental.

O programa de coleta seletiva constituiu os seguintes objetivos:

- Ação conjunta para a minimização, reaproveitamento e reciclagem, promovendo o desenvolvimento socioambiental, a cooperação regional e sustentabilidade com inclusão social
- Conscientização ambiental da população e responsabilidade compartilhada pela destinação correta dos resíduos
- Inclusão social, com geração de postos de trabalho e renda, melhorias das condições de trabalho dos catadores por meio de ampliação e qualificação dos programas municipais, capacitação e formação continuada
- Desenvolvimento e melhoria da cadeia de reciclagem no Grande ABC
- Sustentabilidade por meio da logística reversa, com compromissos econômico-financeiros assumidos pelo setor privado
- Agregação de valor aos materiais com potencial reciclável através de triagem e beneficiamento
- Melhoria da gestão de resíduos na região

O PGIRS do Grande ABC considera que o Programa Regional de Comunicação e Educação Ambiental é fundamental para o comprometimento da população ao sistema de coleta seletiva. O programa tem como objetivo ampliar a interlocução entre políticas, programas e projetos de educação e de comunicação ambiental. A viabilidade do programa se estrutura no envolvimento dos profissionais de educação, saúde e ambiente, cooperativas de catadores, setor privado e terceiro setor.

As metas foram estabelecidas regionalmente tendo sido ponderadas de acordo com as características de cada município e suas limitações ou possibilidades de avanço, dentro de um horizonte de até 20 anos. Para estabelecimento das metas foi considerado o estudo gravimétrico de resíduos secos do município de Santo André que anualmente realiza tal estudo.



Quadro 13 – Gravimetria de resíduos secos – Santo André – 2015.

Materiais	Composição gravimétrica %
Vidro	4%
Tetrapack	4%
Metais (inclusive alumínio)	6 %
Plásticos	40%
Papel e Papelão	60%

Fonte: PGIRS Grande ABC (2016)

A meta estabelecida foi de 10% de materiais recuperados no horizonte de até 20 anos. Para tal, foram dimensionados:

- Equipamentos de coleta seletiva – Pontos de Entrega Voluntária (contêineres), Ecopontos, Caminhões de 17 m<sup>3</sup>
- Sistema de Triagem – renovação das centrais de triagem e conversão de manuais para novas centrais semiautomatizadas

Com base nas projeções de geração de resíduos se estabeleceu o dimensionamento de implantação do sistema de coleta seletiva regional, a partir do qual se calculou o investimento necessário na linha do tempo conforme o quadro:

Quadro 14 – Estimativas de valores de investimentos e operação em 20 anos para o sistema de coleta seletiva\*

Municípios do Grande ABC	Custo total – Operação e investimentos para a Coleta Seletiva R\$	Custo total – Operação e Investimentos em Triagem R\$	Custo Total – operação e investimentos de Coleta e Triagem R\$
Diadema	42.017.432,00	90.924.013,00	132.941.445,00
Mauá	46.373.734,00	70.904.818,00	117.278.552,00
Ribeirão Pires	19.137.933,00	31.907.119,00	51.045.052,00
Rio Grande da Serra	7.816.123,00	2.579.963,00	10.396.086,00
São Bernardo do Campo	112.944.446,00	138.490.390,00	251.434.836,00
São Caetano do Sul	191.513.759,00	153.512.283,00	345.026.042,00
Santo André	41.864.620,00	59.796.310,00	101.660.930,00
Total	461.668.044,00	548.114.899,00	1.009.782.943,00

\*Estimativas consideraram as reduções dos custos operacionais com a ampliação dos sistemas.

Fonte: PGIRS Grande ABC (2016)

No sistema de coleta seletiva, o Plano ainda considerou a relação entre o investimento, a operação e a venda dos materiais (valores indicados pelo CEMPRE), analisando como a recuperação e a venda pelos materiais poderia reduzir os impactos econômicos. Nesta estimativa, verifica-se que o custo é muito mais alto do que a possibilidade de compensação pela venda dos produtos, conforme demonstra o quadro 15.

Quadro 15 – Estimativa de déficit por material (diferencial entre receitas e custos de coleta e triagem)

Tipo de Materiais	Valor Acumulado em 5 anos
Papel e papelão	-R\$ 46.203.218,00
Metais ferrosos	-R\$ 768.385,00
Metais não ferrosos	-R\$ 926.397,00
PEAD	-R\$ 1.487.744,00
Demais plásticos	-R\$ 3.857.999,00
Vidro	-R\$ 7.950.654,00
Embalagens cartonadas	-R\$ 6.443.185,00
Resultado final	-R\$ 67.637.582,00

Fonte: PGIRS Grande ABC (2016)

Os materiais alumínio, PET, PEBD não são deficitários em função do valor pago pelos resíduos, mas são, sim, os de menor porcentagem presente na composição gravimétrica mais detalhada.

O PGIRS Grande ABC, em relação aos resíduos domiciliares, projetou rota tecnológica considerando tratamentos compartilhados entre os municípios: central de Tratamento Mecânico Biológico (Unidade de Triagem e Beneficiamento de Materiais recicláveis, unidade de valorização orgânica, e unidade de Produção de Combustível Derivado de Resíduo - CDR) e Central de Valorização Energética com investimento previsto em R\$ 841,4 milhões. Mesmo assim, é inferior ao investimento para coleta seletiva. A adoção de tal investimento, significa um valor de operação de tratamento (destinação final) de R\$ 145,00/t contra R\$ 217,22/t na perspectiva de encerramento dos aterros locais, demandando percorrer maiores distâncias e ampliando, assim, o custo atual de destinação.

### **1.3.1 Considerações parciais: as dificuldades para responder aos desafios da geração de resíduos oriundos das embalagens em geral e sua gestão**

O PGIRS do Grande ABC é um exemplo importante de gestão integrada de resíduos a buscar soluções através do Consórcio do Grande ABC, tendo como base o pacto federativo e planos federais. Como apontado nos itens anteriores, são grandes os entraves e desafios para as gestões municipais atenderem o que preconiza a Constituição, o PNSB e a PNRS sobre os resíduos sólidos. Os municípios são responsáveis pela coleta, transporte, tratamento e destinação dos resíduos ambientalmente adequados, priorizando a redução, a reutilização, o reaproveitamento e a valorização desses resíduos, com uma gestão eficaz e eficiente, investindo em tecnologias, de maneira isonômica, inclusiva e com controle social.

O Plano, elaborado à luz das legislações vigentes, indica como as responsabilidades dos municípios são complexas e amplas, de difícil alcance, como mostra a organização consorciada dos municípios do Grande ABC. É extremamente difícil para os municípios se adequarem e cumprirem as exigências da PNRS.

Quando se estimam os valores necessários para a hierarquização dos tratamentos dos resíduos e sua valorização, a conta a que se chega é imensa, os investimentos necessários para adequação e destinação ambientalmente correta dos resíduos é alta, sendo que a de coleta seletiva é ainda maior, havendo no contexto nacional poucas alternativas para os municípios além das PPPs – Participação Público Privada.

Considerando somente a coleta seletiva, de acordo com a hierarquia exigida pela PNRS, os investimentos ultrapassam o valor para o tratamento dos resíduos indiferenciados e rejeitos. Além disto, os custos estimados consideraram as cooperativas, que têm um valor baixo de remuneração e exigem um grande esforço dos municípios em organização, capacitação e profissionalização. Além disso, há os custos com educação ambiental, não inclusos, mas parte fundamental do processo, uma vez que a responsabilização do consumidor é imprescindível.

Há evidente necessidade de cobrança dos serviços, uma vez que é fundamental a recuperação dos resíduos secos recicláveis em função do

preconizado na legislação a fim de redução dos impactos ambientais. A coleta seletiva, triagem e os respectivos equipamentos demandam um alto valor de investimento e de custo operacional, que atualmente tendem a serem socializados. O Plano indica que o valor de investimento e operação da coleta seletiva e seu tratamento corresponde ao valor de investimento e operação da coleta, tratamento e destinação do resíduo indiferenciado, acrescido de 20% do valor, ou seja, para sua implantação, a região via municípios precisará investir pelo menos o dobro em relação a coleta e tratamento do indiferenciado para incluir o sistema de coleta seletiva.

O PGIRS Grande ABC contribui significativamente para a análise da responsabilidade compartilhada dos resíduos oriundos das embalagens em geral, uma vez que revela a sua não sustentabilidade enquanto custo: é importante rever o princípio da responsabilidade compartilhada para os resíduos oriundos de embalagens em geral, do poluidor pagador, de forma a garantir as receitas. Além disso, com base na Política Nacional de Resíduos, mesmo que os municípios ou o Consórcio estabeleça um Acordo Setorial Regional, a prevalência é do Acordo Nacional. Cabe, portanto, verificar os resultados do Acordo Setorial já em curso.

## **2. A LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORIUNDOS DE EMBALAGENS EM GERAL NO BRASIL**

A gestão de resíduos sólidos urbanos é complexa, uma vez que o processo envolve diversos agentes com responsabilidades distintas tangenciando o território. O resíduo domiciliar é oriundo em grande parte de embalagens em geral oriundas do consumo cotidiano, diário. O consumidor ou munícipe adquire um produto e dele é gerado o resíduo, que poderia ser reciclado, retornável, reutilizado, reaproveitado ou, simplesmente, considerado rejeito. O consumidor ou munícipe ou possuidor do resíduo o dispõe para ser coletado. A coleta pode ser feita em pontos específicos ou através do sistema porta a porta: o resíduo passará ou não por triagem e processo de valorização, o que dependerá do sistema de gestão adotado. Os sistemas variam de acordo com os territórios, de acordo com sua cultura, características sociais, urbanas e econômicas, e políticas vigentes.

Um dos elementos que compõe os RSU são as embalagens em geral. Tais resíduos têm a possibilidade de destinações alternativas ao aterramento que podem, inclusive, gerar uma valorização do resíduo. Esses processos estão intrínsecos ao consumo e à modernidade, ao descarte, à coleta seletiva, à logística reversa, ao pós-consumo e à economia circular. Desta forma, é fundamental recuperar as análises realizadas sobre o assunto contrapondo com o que se tem adotado no Brasil.

## 2.1 A LOGÍSTICA REVERSA

Para compreender a logística reversa, é necessário entender o que é logística e os avanços tecnológicos até a formação do conceito de logística reversa.

Segundo os estudos de Pereira de Souza e Viana Pavão (2017), a palavra logística é de origem francesa, ligada à essência militar, que passa a integrar a atividade empresarial pós Segunda Guerra Mundial, em função das nações envolvidas e a distância das áreas de combate. Moraes (2015), trata da logística como um avanço importante no pós-guerra na lógica Fordista, como forma de abastecer a cadeia produtiva e o consumidor.

A logística se desenvolve através da logística empresarial, como gestão integrada – finanças, marketing e produção – com atividades de movimentação e armazenamento de produtos, transporte e estoque. A logística como ciência militar, enfrenta as questões de manutenção e transporte de material, pessoal e instalações em pouco tempo e em áreas inóspitas.

Portanto, a logística é a possibilidade inicial de circulação de mercadorias. O estudo logístico surge a partir da necessidade de controle de estoque, do aumento do consumo e da produção, de busca por melhorias na produtividade. Segundo Ballou (2007), a logística existe desde o século XIX como forma de controlar custos na forma de produção e distribuição de produtos e serviços essenciais: “é o processo de atividades para disponibilização de bens e serviços aos consumidores quando e onde quiserem adquiri-los” (p. 27). É, de fato a presença da modernidade, com a ampliação da produção e sua padronização, associada à urbanização e ampliação do consumo.

Ainda segundo Ballou, será em 1962 que a logística passa a ser um processo de planejamento, que vai desde sua implantação até o controle do fluxo, visando eficiência nos serviços, assim como o controle de informações relativas, a fim de atender às demandas dos clientes ou consumidores.

Andrade de Abreu, Armond-De-Melo e Leopoldino (2011, p. 84-97) estabelecem uma linha do tempo sobre a logística tendo como referência os estudos de Ballou (1998 e 2006) e Dias (1997). Segundo os autores, a logística segue a seguinte linha do tempo e significados:

- 1940: associada à economia agrária para escoamento de produção, aplicações de engenharia para execução de grandes obras.
- 1940 e 1960: movimentação e suprimento de tropas e equipamentos bélicos. Fluxo de materiais, armazenamento e transporte.
- 1960 e 1970: possibilidade de visão de custos totais e visão sistêmica da produção, distribuição e marketing.
- 1970 e 1980: produtividade, custos de estoques e modelagem matemática.
- 1980 e 1990: gestão do Supply Chain Management, fatores de globalização e avanços na tecnologia de informação e controle.
- 1990 até os dias atuais: enfoque estratégico, logística como diferencial para as organizações.

As técnicas de logística avançam para garantir a presença do produto no local e no tempo que o consumidor demanda. Além disto, adota-se a lógica do *just-in-time* que se implementa a partir de um acordo forçado entre fornecedores, fabricantes e distribuidores, visando a redução de estoques (BALLOU, 2007 e KRIKKE; LE BLANC e VAN DE VELDE, 2004). São processos empresariais de redução de custo, aumento de produtividade e maior eficiência. O sistema como um todo inclui as seguintes atividades: previsão de demanda, comunicação de distribuição, controle de estoque, manuseio de materiais, processamento de pedidos, peças e reposições, serviços de apoio ao consumidor, escolha de locais para produção e armazenamento, embalagens, manuseios de produtos, reciclagem, tráfego e transporte, armazenagem e estocagem. Em síntese: demanda, marketing, transporte, gerência de estoque, fluxos, processo de informações.

A logística tem um papel fundamental para o abastecimento do Varejo – lojas, hipermercados, supermercados, minimercados, lojas de conveniência, e *e-commerce*. É a partir deste espaço que o consumo de fato se garante como rotineiro e fidedigno.

A logística passa a ter um papel estratégico no contexto empresarial: é no processo logístico que estão os dados para a decisão do local, tempo, caracterização dos produtos e de sua distribuição e participação no mercado



global, conforme analisam Pereira de Souza e Viana Payão (2017), e Ballou (2007). É no estudo logístico que serão analisados a disponibilidade e os riscos de usos de matérias-primas, componentes, mão de obra, onde será produzido, armazenado, distribuído e consumido.

O avanço do consumo acaba por exigir mais ações junto aos processos logísticos. Neste sentido, se estabelece o conceito de logística reversa, como um processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem eficientes e de baixo custo de matérias primas, considerando estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, da origem até o consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do cliente. Os conceitos definidos pela Associação Brasileira de Logística, citados por Daher, Silva, e Fonseca (2006) e os conceitos do *Council of Logistics Management*, citados por Campos (2006), são muito similares, a diferença é que o *Council* inclui no processo a recuperação de valor ou a disposição adequada, enquanto a Associação Brasileira, não. É como se a Associação Brasileira já anteviesse o Acordo da Coalizão.

Para Daher, Silva e Fonseca (2006), a Logística Reversa se refere às atividades de coletar, processar produtos e/ou materiais para recuperação sustentável, envolve o fluxo de materiais que voltam à empresa em função do pós-venda ou pós-consumo. Para Ballou (2007) e outros autores<sup>19</sup>, a logística reversa é a possibilidade de retorno destes produtos e de controle de suas informações. A logística reversa fecha o fluxo da mercadoria ou do produto.

Se de um lado a entrega do produto é planejada, de outro o retorno do mesmo como resíduo deveria ser incorporado ao planejamento. Na lógica mercantil, o processo não se encerra com a entrega do produto ao consumidor, uma vez que o mesmo pode apresentar defeito, havendo, portanto, a necessidade de planejar o retorno do produto em caso de defeito ou como resíduo. Na logística reversa assume-se um compromisso de resgate do descarte que ocorre no final do uso do produto, assim como de suas embalagens. O material resultante (resíduo ou rejeito) e/ou o produto passa a ser incorporado em leis ambientais.

---

<sup>19</sup> STOCK, J.; SPEH, T.; SHEAR, H. Many Happy (Product) Returns, 2002. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=heh&AN=7120614>

Ballou aponta que:

o canal logístico reverso pode usar o canal logístico normal no todo ou em parte, ou então, exigir um projeto em separado. A cadeia de suprimentos se encerra com o descarte final do produto. O canal reverso precisa ser considerado como parte do escopo de planejamento e controle logístico. (p.29)

O custo logístico tem impacto no valor do produto, uma vez que necessita de rotas de fluxos, centros de distribuição, dos modais, da rede de varejo, de controle e de embalagens específicas que garantam a proteção, armazenamento e distribuição do produto, sem que ele sofra impactos ou alterações. Segundo Ballou, a embalagem visa:

facilitar o armazenamento e manuseio, promover melhor utilização do equipamento de transporte, dar proteção ao produto, alterar a densidade do produto, facilitar o uso do produto, proporcionar ao cliente valor de utilização. (p. 82)

A logística acaba por incorporar o retorno dos resíduos do produto ou de suas embalagens. Leite (2002), descreve que a “logística reversa é um amplo termo relacionado às habilidades e atividades envolvidas no gerenciamento de redução, movimentação e disposição de resíduos de produtos e embalagens”. Sua análise se apoia em Stock (1998) que defende que a logística reversa se relaciona não só ao retorno de produtos, mas a redução na fonte em função da reciclagem, substituindo ou reutilizando materiais, e dispendo os resíduos a processos de reforma, reparação e manufatura.

Leite (2002) e Daher, Silva, Fonseca (2006), com base na análise de Rogers e Tibben-Lembke (1999), indicam a logística reversa como todo o ciclo desde o planejamento, implementação e controle de eficiência, do custo total, do fluxo de matérias-primas, produção e armazenamento, informações, da origem até seu destino final, com o propósito de recapturar valor e adequar o seu destino. Os autores compreendem que as atividades da logística reversa contemplam: serviço ao cliente, processamento de pedidos, comunicações de distribuição, controle de inventário, previsão de demanda, tráfego e transporte,

armazenagem e estocagem, localização de fábrica e armazéns/depósitos, movimentação de materiais, suprimentos, suporte de peças de reposição e serviços, embalagem, reaproveitamento e remoção de refugo e administração de devoluções, reaproveitamento e remoção de refugo e a administração de devoluções.

Há diferenças entre a logística reversa e a logística direta. Campos (2006) indica essa diferença, onde a direta tem mais clara a demanda, com grandes quantidades, embalagens uniformes, rotas definidas, destinos estabelecidos, preço constante, velocidade conhecida, armazenagem e distribuição definidos, negocio previamente estabelecido, marketing conhecido, transporte, informações e dados automatizados. Já a logística reversa carece de tais características. As diferenças contribuem para que em alguns locais se adie a adoção da logística reversa como estratégia de optar ou não por um sistema de recuperação, de melhoria de design de produtos, de design da rede e de adoção de ferramentas estratégicas.

Demajorovic e Massote (2017) consideram que a logística reversa é definida como o processo de planejamento e implementação de um fluxo reverso que garanta o reaproveitamento dos produtos pós-consumo com objetivo de agregar valor ou efetuar o descarte de maneira correta (apud ROGERS & TIBBEN-LEMBKE, 1998; RUBIO; CHAMORRO & MIRANDA, 2008).

Leite (2002) descreve a gestão de fluxos em função de negócios representada pela logística empresarial, com processo e fluxo necessários para o retorno dos bens de pós-venda e do pós-consumo ao ciclo de negócios ou do ciclo produtivo. Tal processo incluirá os canais de distribuição reversos, de forma a incorporar valores econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Portanto, é claro que a logística reversa atende a dois caminhos: o pós-venda e o pós-consumo. O pós-venda é o processo de apoio ao consumidor frente a problemas com produto pós-aquisição e recebimento, já o pós-consumo permite a reutilização e o reaproveitamento pelo próprio mercado de produtos que já não têm mais utilidade para o consumidor. Para Duarte e Guarnieri (2016), o pós-venda é organizado em planejamento, controle e a destinação dos produtos sem uso ou com pouco uso, que retornam em função de motivos como prazo de validade vencido, problemas de garantia, defeitos, entre outros. O pós-

consumo como final da vida útil dos produtos ou frente a sua obsolescência, sendo descartado pelo consumidor, mas com possibilidade de reuso e dos resíduos industriais. Outros autores irão também descrever sistemas logísticos para o pós-venda, como Blackburn et al.<sup>20</sup> (2004).

Há estudos que demonstram que a logística reversa pode ser uma possibilidade de benefícios empresariais, como redução de custos, vantagem competitiva, satisfação do cliente, assim como benefícios ambientais e sociais, incluindo redução no uso de aterros e fatores ambientais. Nardi (2013) considera a logística reversa importante no enfrentamento dos impactos diretos – custo de produção, e indiretos – extensão de recursos naturais. Na mesma direção, Silva e Rodrigues (2015) e Toffel (2003) analisam que a questão do ciclo de vida do produto e a Logística Reversa são ferramentas importantes de gestão, como oportunidades de melhorias do processo, redução de impactos ambientais (redução do consumo de matéria-prima e fabricação) e atendimento às exigências de mercado, consumidor e da legislação.

A decisão de adoção ou não da logística reversa pós-consumo se baliza em diversos pontos, que Nardi (2013) indica como positivos e negativos. Os positivos são contribuição técnica, econômica e ambiental; redução de custo de eliminação de produto; redução de sobrecarga em aterros; redução de consumo de recursos naturais; redução da poluição de água e aterros. Os negativos são: qualidade não uniforme de embalagens danificadas, investimentos que possam reduzir os lucros, visibilidade do processo é menos transparente, maiores custos de transporte, triagem, manutenção, controle, custos necessários, baixa visibilidade de retorno, dificuldade de elaborar balanços precisos e orçamentos anuais.

Parte das empresas retardam a adoção da logística reversa alegando dificuldade associada a fluxos que geram ainda grande incerteza, uma vez que não se conhece a quantidade e qualidade dos resíduos a serem retornados. Porém, a decisão de adoção ou não da logística reversa muitas vezes é adiada, uma vez que é a sociedade que arca com os custos gerais de operação e ambientais (DAHER; SILVA; FONSECA, 2006).

---

<sup>20</sup> BLACKBURN, J. D. et al. Reverse Supply Chains for Commercial Returns. California Management Review. v. 46, nº 2, p. 6-22. Diagrams, 2004.

Guarnieri et al.<sup>21</sup>(2006) consideram que a adoção do sistema de logística reversa permite utilizar o sistema existente, os recursos humanos envolvidos, redução de custos e prazos no próprio sistema, desobstruir a ocupação de espaços físicos dentro dos armazéns ocupados com resíduos. A autora verifica que o reaproveitamento do sistema para ampliação com a logística reversa é viável, sendo que a não implantação destes sistemas corrobora para possíveis problemas ambientais, garantindo menores custos e sem desvirtuar as características da empresa.

Apesar das decisões envolverem inúmeros pontos, há diversos estudos que afirmam a viabilidade da implantação da logística reversa pós-consumo, é o caso do estudo de Nardi (2013) e de Hori<sup>22</sup> (2010). Em ambos os estudos é demonstrada a viabilidade da logística reversa adotada mesmo que individualmente pelo produtor e fabricante.

Os autores Martinez et al.<sup>23</sup>(2017), Andrade Martins, Almeida e da Silva Souza (2018), Peña Montoya et al.<sup>24</sup>(2013) e Nardi (2013) analisam a logística reversa aplicada em empresas. Descrevem o processo como viável após analisar: a) o produto resultado do pós-consumo ou resíduo gerado e sua destinação; b) o papel da população ou consumidor, que descarta o produto ou resíduo de forma correta, assumindo sua responsabilidade. Concluem que quanto mais fácil o reaproveitamento ou reciclagem do produto, no caso do vidro que é 100% reaproveitado, maior os benefícios econômicos e sociais gerados. Concluem que a logística reversa agrega valor econômico, valor ambiental com

---

<sup>21</sup> GUARNIERI, P. et al. WMS - Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. *Production*, v. 16, nº 1, p. 126, 2006. Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO).

<sup>22</sup> HORI, Mitsue. Custos da LRPC: um estudo de caso dos aparelhos e de baterias de celulares descartados pelos consumidores. Dissertação de mestrado. FEA USP. São Paulo, 2010. p. 162.

<sup>23</sup> MARTÍNEZ, M. P. et al. La logística inversa como herramienta para la gestión de residuos de los supermercados de venta al por menor. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (GeAS)*., v. 6, n. 3, p. 150, set. 2017.

<sup>24</sup> PEÑA MONTOYA, C. C. et al. La logística reversa y su relación con la gestión integral y sostenible de residuos sólidos en sectores productivos. *Entramado*, v. 9, nº 1, p. 226, Universidad Libre de Cali. 2013.

a redução do descarte inadequado, reduz custos e amplia reputação, além disto pode trazer benefícios sociais, uma vez que há catadores envolvidos.

O ciclo de vida do produto se relaciona diretamente com a logística reversa. Mendes (2015) aponta que o ciclo de vida do produto é um conjunto de etapas que correspondem o próprio desenvolvimento e concepção dos produtos, a obtenção de suas matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e o pós-consumo, a destinação ambientalmente adequada dos seus resíduos ou eventualmente a disposição final ambientalmente adequada de seus rejeitos.

Há produtos constituídos a partir da obsolescência programada<sup>25</sup>. Os autores Pereira De Souza e Viana Payão utilizam as referências de Packard e Moraes, para discutir tal questão, como obsolescência de função (celular não mais como aparelho de telefonia, mas como instrumento de fotografia, música, entre outros), obsolescência de qualidade (onde o produto tem prazo para quebrar ou um de seus componentes, sendo mais cara a sua manutenção que troca), e obsolescência de desejabilidade (quando o objeto funciona, mas é substituído em função de novos modelos ou estilos atendendo a desejos e não mais a funções). A obsolescência programada sensibiliza e induz o consumidor a substituir seus produtos com maior frequência, com um consumo desnecessário. As empresas adotam estas estratégias de forma a garantir a busca incessante do lucro, segundo os autores, os quais geram reflexos na quantidade crescente de produtos pós-consumo no meio ambiente.

O consumo, como a obsolescência programada, é direcionado de acordo com o marketing, criando necessidades e demandas, aumentando ainda mais a produção de resíduos, redução artificial da durabilidade de produtos ou do ciclo de vida de seus componentes para que seja forçada a troca. Tal prática impacta diretamente o meio ambiente, havendo a necessidade de instrumentos jurídicos e econômicos como maneira de enfrentamento (BELLANDI, 2016).

---

<sup>25</sup> A obsolescência é o que se encontra fora de uso, ultrapassada, antiquada, programada a partir da ação de planejamento. Obsolescência programada seria a ação humana de planejar e determinar o que se tornará obsoleto e ultrapassado sem que a coisa tenha em essência deixado de ser – ou existir. Conceito de Vance Packard tratado por Moraes, Kamila G. de. Obsolescência planejada e direito: (in)sustentabilidade do consumo à produção de resíduos. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2015.

Segundo Couto e Lange<sup>26</sup>(s.d.) as empresas seguem três eixos como motivação para a adoção da logística reversa: o financeiro, o legal e o ambiental. O financeiro é associado aos lucros ou redução de custos oriundos da recuperação de produtos e reutilização dos materiais ou componentes ou, ainda, repassados ao mercado para reaproveitamento. O legal segue as exigências legais existentes e ambientais inclusive pelo valor a ser agregado a imagem do produto.

A logística reversa tem se popularizado em função da sensibilização ambiental e dos fatores econômicos associados a ela. Além disto, questões legais têm sido relevantes à sua implantação, como na comunidade europeia, onde os países exigem que os fabricantes adotem políticas de reutilização até o ciclo final de vida. Martínez et al. (2017) entendem que a adoção da logística reversa é indispensável à redução dos impactos ambientais e de seus passivos, gerando benefícios ambientais, econômicos e sociais (como novos postos de trabalhos diretos e indiretos). Neste sentido, a logística reversa é aliada na preservação do meio ambiente, mas carece de instruções, informações e, principalmente, educação ambiental para que ela atinja os efeitos desejados.

Nesta direção, Demajorovc e Massote (2017) discutem a responsabilidade estendida adotada na União Europeia e o acordo setorial no Brasil. Os autores apontam que a responsabilidade estendida tem como condição que o fabricante seja responsável pelas embalagens postas no mercado, desde o seu gerenciamento até a recuperação para reutilização ou descarte, para tanto devem adotar um *sistema de logística reversa*. Os fabricantes podem adotar e implementar sistemas ou soluções individualizadas. A logística reversa e a responsabilidade estendida são abordadas por Martinho (2017) e Rodrigues (2016), Machado e Barroso (2005)<sup>27</sup>, como processos de gestão pública. O tema será aprofundado adiante.

---

<sup>26</sup> COUTO, M. C. L.; LANGE, L. C. Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 22, n. 5, p. 889-898 [s.d.].

<sup>27</sup> BARROSO, Ana Paula; MACHADO, Virgínia Helena. A gestão logística dos resíduos em Portugal / Investigação Operacional v. 25, n. 2, p. 179, 2005.

Vários são os autores que consideram a logística reversa como ação de redução de impactos oriundos da produção crescente de produtos e, conseqüentemente, dos resíduos e rejeitos. As análises são feitas em relação a diversos produtos, como as análises de Fagundes, Amorim e Lima (2017) sobre a logística reversa dos pneus, e como os avanços permitiram estratégias para redução de custos operacionais, uma vez que neste fluxo os produtores, fabricantes e importadores são os responsáveis por todo o ciclo de vida. Caiado (2017) aponta a redução de custos através dos ganhos de crédito de carbono.

Outros estudos, como os de Sabião, Aranda e Gonçalves<sup>28</sup>(2013), demonstram a viabilidade de implantação da logística reversa (neste caso específico o estudo demonstra a viabilidade da implementação da logística reversa, reduzindo custos a partir da utilização de cacos de vidro oriundos de garrafas pós-consumo). É uma ação individualizada e não coletiva, mesmo assim, se demonstra viável, e com inclusão social, participação de cooperativas. Um ponto importante é a questão de receitas e custos. A logística reversa não representa receitas, mas possibilidade de redução de custos, o que dificulta às empresas compreenderem e medirem o impacto nos custos dos retornos de seus produtos ou materiais, gerando assim certa resistência na adoção da logística reversa como uma das ações prioritárias das empresas.

Os autores Adlmaier e Sellito (2007) apontam que embalagens podem ser descartáveis ou retornáveis. A logística reversa para os descartáveis deve recolher e dar destinação ao material, ou no máximo, extrair um valor residual. No caso de retornável, a logística reversa deve considerar o ciclo produtivo reincluindo o reuso do material. Tais práticas permitem identificar benefícios financeiros, redução de ataques ambientais e benefícios logísticos.

Outro estudo na mesma direção é de Oliveira e Almeida (2013), que analisam a logística reversa em uma empresa como prática sustentável. O estudo aponta que a adoção do processo de logística reversa trouxe economia significativa, uma vez que contribuiu na redução do impacto ambiental, com a redução de desperdício de vasilhames, redução de produção de novas garrafas

---

<sup>28</sup> SABIÃO, J. D.; ARANDA, R. L. G.; GONÇALVES, L. C. Logística reversa no segmento de resíduos de garrafa de vidro: estudo de caso na empresa Cacos de Vidro Mazzeto. Revista Fatec Zona Sul, v. 3, nº 1, p. 1, 2016.



com matéria-prima primária, geração de emprego e receita para a empresa com a venda do caco obtido na seleção das garrafas.

Mendes et al.<sup>29</sup> (2016), Mahajan e Vakharia<sup>30</sup> (2016), e Daher, Silva e Fonseca (2006) indicam que os principais motivos de aderência por parte das empresas se associam à legislação ambiental, à conscientização dos consumidores e aos ganhos econômicos a partir do reaproveitamento de materiais ao processo, reduzindo os custos com descarte. A Logística Reversa, portanto, agrega valor econômico, ecológico, legal e social. Outro ganho da logística reversa é o desenvolvimento de novos produtos, que visam a redução de impacto ambiental e obtenção de maior lucro e competitividade.

Os estudos de Engelage, Borgert e De Souza (2016), e de Dutra Soares et al.<sup>31</sup> (2016) apresentam resultados que reiteram a questão da logística reversa que permite a reutilização ou revenda de materiais. Neste sentido, a *greenlogistic* engloba questões mais abrangentes de movimentação ecológica como uma das práticas de sustentabilidade. A logística reversa consistiria em: a) recolher e reciclar resíduos e bens usados; b) planejar os processos de limpeza de materiais reciclados com vias à minimização de poluentes; c) criar políticas de destinação correta ou reaproveitamento; d) utilizar materiais reciclados no processo produtivo; e) estabelecer obrigações legais para as empresas recuperarem, reutilizarem e reciclarem materiais e resíduos.

A logística verde - *Green Supply Chain Management* (Gestão da Cadeia de Suprimentos Verde), segundo Ferreira Alves e Machado do Nascimento<sup>32</sup> (2014), Souza, Paula e Souza-Pinto<sup>33</sup> (2012) é um avanço da *Supply Chain* em

---

<sup>29</sup> MENDES, G. S. et al. Logística reversa: estudo de caso em uma indústria de artefatos plásticos. *Exata*, v. 14, nº 1, p. 37, jan. 2016.

<sup>30</sup> MAHAJAN, J.; VAKHARIA, A. J. Waste Management: A Reverse Supply Chain Perspective. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*, v. 41, nº 3, p. 197–208, jul. 2016.

<sup>31</sup> DUTRA SOARES, I. T. et al. Logística reversa: uma análise de artigos publicados na base spell. *Reverse logistics: an analysis of published articles at the spell base*. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (GeAS)*, v. 5, nº 2, p. 76–97, maio 2016.

<sup>32</sup> FERREIRA ALVES, A. N. A. P.; MACHADO DO NASCIMENTO, L. F. Green Supply Chain: Protagonista Ou Coadjuvante No Brasil? *RAE: Revista de Administração de Empresas*. v. 54, n. 5, p. 510–520, set. 2014.

<sup>33</sup> SOUZA, M. T. S. de; PAULA, M. B. de; SOUZA-PINTO, H. de. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. *Revista de Administração de Empresas*. v. 52, nº 2, p. 246, 2012.

função das questões ambientais nas discussões da economia mundial frente às legislações específicas, de forma às empresas assumirem impactos ambientais. Os autores indicam benefícios significativos como: redução de custos, maior facilidade de entrada no mercado global, redução da extração de recursos naturais, da mão de obra e do consumo de energia, substituição de materiais e matérias-primas, redução de resíduos, publicidade favorável, integração de fornecedores no processo de tomada de decisão, estratégias diferenciadas de compras, geração de vantagem competitiva, melhora no nível de satisfação do cliente, reforço da imagem da marca, desenvolvimento mais eficiente de novos produtos, melhora no relacionamento com agentes reguladores.

Além do conceito do *Green Supply Chain Management* (Gestão da Cadeia de Suprimentos Verde) há a *Sustainable Supply Chain Management* (Gestão da Cadeia de Suprimentos Sustentável) que incorpora dimensões da sustentabilidade – econômica, ambiental e social em respostas às pressões da sociedade, do governo e de entidades não governamentais, bem como o aumento da competitividade. O *Green Supply Chain Management* (GSCM) reduz os impactos ambientais com a logística reversa na gestão de resíduos principalmente se envolver fornecedores, distribuidores, empresas parceiras, concorrentes, governo e consumidores.

Outro contexto da logística reversa é o design de cadeias de fornecimento de circuito fechado e modularidade de produtos, *leasing* de produtos, ciclos mais curtos de substituição de produtos. Além das cadeias de suprimento de circuito fechado e de um *loop* de fornecimento, inclui-se a reutilização de um produto como um todo ou apenas seus materiais. Tal ciclo é discutido por Krikke e Van de Velde (2004).

A logística assume papel na responsabilidade socioambiental, Andrade de Abreu, Armond-De-Melo e Leopoldino (2011) apontam que o diferencial é a gestão ambiental com base na integração de sistemas e programas organizacionais, contribuindo para controle e a redução dos impactos no meio ambiente, devido às respostas às leis e normas ambientais, ao monitoramento e avaliação dos processos e aos parâmetros ambientais, eliminação ou redução dos riscos ao meio ambiente e sociedade, utilização de tecnologias limpas – minimização dos gastos de energia e materiais; melhoria do relacionamento entre a comunidade e o governo; antecipação de questões ambientais que

possam causar problemas ao meio ambiente e, particularmente, à saúde humana. Um dos indicadores seria a própria ISO 14.000 e a satisfação e recepção dos consumidores.

Gonçalves-Dias e Teodósio<sup>34</sup> (2006) apontam os avanços na gestão da logística reversa como circuito fechado, considerando o ciclo de vida do produto, com recuperação de valor econômico e ambiental. Além disto, com estratégias a serem consideradas como organização logística mais eficiente, relação direta com o cliente, de forma a se antecipar a uma legislação cada vez mais rigorosa.

Os avanços na legislação na questão ambiental repercutem nas preocupações ecológicas do mercado desde 1960, com o desenho de embalagens com abordagens ambientais, conforme aponta Da Silva<sup>35</sup> (2013): é o marketing verde. A rotulagem ambiental passa a ser importante.

Para Chaves e Batalha<sup>36</sup> (2006) a logística reversa significa vantagens competitivas às empresas. A logística reversa é adotada com base em restrições ambientais (considerando pós-consumo e ciclo de vida do produto), redução de custos (reaproveitamento de materiais – alumínio), razões competitivas (fidelização de clientes, sobressair no mercado, melhor e diferenciado atendimento), diferenciação da imagem corporativa (papel social da empresa, inclusão de cooperativas de catadores). O estudo demonstra que as empresas ganham vantagens competitivas e redução de custos, além de valorização da marca, contribuição social com conscientização de consumidores.

Gonçalves-Dias (2006) ressalta a importância de envolver os diversos agentes da logística reversa: o poder público com as políticas públicas e tributações, a população a ser conscientizada da importância da reciclagem e o setor produtivo com a reversão das embalagens ao ciclo de vida. As legislações do início do século XXI visavam responsabilizar os fabricantes, direta ou

---

<sup>34</sup> GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; TEODÓSIO, A. dos S. De S. Estrutura da cadeia reversa: “caminhos” e “descaminhos” da embalagem PET. Associação Brasileira de Engenharia de Produção.v. 16, nº 3, p. 429, 2006.

<sup>35</sup> DA SILVA, R. B. A ecoeficiência em relação aos atributos socioambientais comunicados nas embalagens de produtos. Universitas, Arquitetura e Comunicação Social. v. 10, nº 2, p. 59–72, jul – dez 2013.

<sup>36</sup> CHAVES, G. De L. D.; BATALHA, M. O. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. Gestão & Produção, v. 13, n. 3, p. 423-434. 2006.

indiretamente, com o conceito da filosofia de *EPR Extended Product Responsibility*, que significa responsabilizar a empresa produtora pelo ciclo de vida dos produtos que gera, o que é encontrado na legislação da União Europeia, como responsabilidade estendida do produtor (princípio do poluidor pagador). Trata-se de um processo que leva os produtores a se envolverem no fim de vida ecológico de seus produtos, responsabilizando a cadeia produtiva na implementação da gestão da logística reversa, estruturando e organizando os canais reversos de seus produtos.

Outro autor que discorre sobre a logística reversa na Comunidade Europeia e as obrigações é Juras<sup>37</sup>(2012). O autor discorre sobre a constituição das instituições responsáveis dos fluxos de resíduos e os bons resultados obtidos. Os sistemas foram constituídos através da clareza das responsabilidades sobre os resíduos configurada nas Diretivas Europeias, as quais inclusive estabeleceram metas de valorização de acordo com os resíduos e os diversos países integrantes da Comunidade Europeia.

Na direção dos estudos sobre a logística reversa pós-consumo, um dos principais estudos no Brasil é de Patrícia Lemos. A autora analisa a responsabilidade pós-consumo, onde a questão está atrelada à evolução do consumo e os padrões na sociedade contemporânea, que vai do fornecimento ao consumo, envolvendo a transformação de recursos naturais em produtos e sua utilização para satisfação de necessidades, das quais muitas são criadas pelo marketing, onde o consumo é uma demonstração de prosperidade e não só atender às necessidades. O consumo inclusive se dará de acordo com o nível social.

Lemos (2014) aponta a necessidade do desenvolvimento das políticas públicas que compatibilizem a atividade econômica com a proteção do meio ambiente.

---

<sup>37</sup> JURAS, I. A. G. M.,. Legislações sobre resíduos sólidos: comparação 12305 com a legislação de países desenvolvidos. Câmara dos Deputados, Consultoria Legislativa. p. 55. 2012 Disponível em [http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema14/2012\\_1658.pdf](http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema14/2012_1658.pdf)

O princípio do desenvolvimento sustentável deve ser entendido em consonância com os demais princípios de proteção ambiental. O bem que propicia o desenvolvimento econômico, social, cultural, político é o mesmo que importa para a manutenção da sadia qualidade de vida. Por isso, não tem sentido que o desenvolvimento se dê de forma desordenada, causando danos ao meio ambiente. (p.36)..... Não é possível que questões como embalagens, por exemplo, fiquem tão somente no âmbito de uma decisão do mercado.(p.51)

Outros autores tratam o assunto no âmbito do direito ambiental, como Martin Mateo<sup>38</sup> (1997) (ciências ecológicas, direito ambiental – medidas preventivas, repressivas, compensatórias, dissuasivas, estimuladoras, como regulamentação, regulação e controle), Alexandra Aragão<sup>39</sup> (1999) (política de prevenção de resíduos e de direito à escolha do consumidor com critérios qualitativos e quantitativos, com direito de conhecer os produtos), a partir do conceito de poluidor-pagador e do papel do consumidor nas políticas ambiental, assim como Teresa Ancona Lopez<sup>40</sup> (2006) (que trata das responsabilidades, obrigações, solidariedade e segurança).

Os autores Pereira de Souza e Viana Payão já alertam para a importância das empresas assumirem iniciativas junto à logística reversa, uma vez que consideram que a globalização impacta ambientalmente e sem limites fronteiriços, como motivos o padrão de consumo exorbitante e a obsolescência programada, e a própria indústria da remoção de lixo.

Os autores De Andrade Moreira et al.<sup>41</sup>(2016) e Barroso e Machado (2005) analisam a responsabilidade compartilhada e o princípio do poluidor-pagador, como a questão do consumo tem ampliado a crescente extração de matérias-primas e a produção de resíduos, impactando o meio ambiente, além disto há o impacto que envolve perdas em relação ao meio ambiente e até a

---

<sup>38</sup> MATEO, Ramon Martin. Derecho Ambiental. Instituto de Estudios de Administracion Real. Maribel. Madrid, 1977.

<sup>39</sup> ARAGÃO, M. Alexandra. A 'Compra Responsável" e a prevenção de resíduos sólidos domésticos. In: 6ª Conferencia Nacional sobre a qualidade do Ambiente (vol. 1), Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, 1999.

<sup>40</sup> LOPEZ, Tereza Ancona. Principais linhas da Responsabilidade Civil no Direito Brasileiro Contemporâneo. Revista da Faculdade de direito da Universidade de São Paulo. V.101, p. 111-152, jan/dez 2006. Acesso [www.revista.usp.br/rfdusp/article/view/67701/70309](http://www.revista.usp.br/rfdusp/article/view/67701/70309)

<sup>41</sup> DE ANDRADE MOREIRA, D., et al. A responsabilidade ambiental pós-consumo à luz do princípio do poluidor-pagador: uma análise do nível de implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos prevista na política nacional de resíduos sólidos. Direito da Cidade, v. 8, nº 4, p 1442-1467, dez. 2016.

impostos cobrados ou isentados, assim como a transferência de custos para pessoas que não consumiram não sendo garantido utilizado seu direito de decisão. A decisão fica apenas por parte da produção e do consumo. Desta forma, privatiza-se o bônus e se socializa o ônus, gerando assim injustiças sociais, ou seja, o princípio do poluidor-pagador é o fio condutor da responsabilidade ambiental pós-consumo.

Desta forma, há a necessidade de regulamentação mínima do funcionamento do mercado, segundo De Andrade Moreira et al., 2016, sem um mínimo de regulamentação, a coletividade acaba por arcar com certos custos.

Tal procedimento permite um desequilíbrio na concorrência de mercado, onde preços dos produtos também são impactados. Neste sentido, o autor narra que a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), na década de 1970, reconheceu a internalização dos impactos dos custos ambientais - das denominadas externalidades negativas - nos preços, assim os impactos não seriam socializados, sendo a destinação ambientalmente adequada de resíduos como medida indispensável para o controle da poluição. Desta forma, o princípio do poluidor-pagador foi incorporado na Comunidade Econômica Europeia (CEE), na Declaração da ECO 92 e afirmado na Lei nº6.938/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). O autor destaca que o princípio do poluidor-pagador tem origem econômica. Uma das grandes dificuldades verificada seria apontar o poluidor, uma vez que estão envolvidos produtores, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidor final.

Se é o produtor que introduz o produto no mercado e auferir lucros com sua atividade, De Andrade Moreira. et al. (2016) consideram que é no mínimo razoável que a ele se atribua a responsabilidade direta por todo o ciclo de vida de seu produto; caberá ao produtor acompanhar a trajetória “do berço ao túmulo” do seu produto, garantindo que, ao final da cadeia de produção e consumo, seja dada destinação final ambientalmente adequada aos respectivos resíduos. Portanto, a logística reversa com base na responsabilidade ambiental pós-consumo pode ser um caminho de desenvolvimento econômico, ambiental e social.

Outro avanço necessário é observado por Pethechust e Casimiro (2016), com base no direito econômico, que ressalta a importância da responsabilidade do setor público em impor as cobranças de taxas, de redução de consumo por parte da população.

Cabe ressaltar que em função da globalização e da presença de multinacionais, as empresas deveriam seguir as políticas comuns para todas suas filiais no que tange a logística reversa, porém tal situação não acontece, uma vez que as legislações ambientais são distintas entre os países, conforme analisam Daher, Silva e Fonseca (2006).

O quadro 16 apresenta uma síntese das abordagens apresentadas ao longo do estudo, de forma a recuperar a visão evolutiva sobre o tema.

Quadro 16 – Síntese das principais abordagens sobre Logística Reversa

Autores	Abordagem – Logística Reversa
Ballou, 2007	Histórico da Logística e seus avanços. A logística empresarial. <i>Just in time</i> .
Leite, Paulo Roberto, 2002	Conceito da Logística reversa. Impactos positivos. Pós-consumo e pós-venda
Stock, J.; Speh, T.; Shear, H., 2002	Logística reversa – técnicas de retorno
Krikke, H.; Le Blanc, I.; Van De Velde, S., 2004	<i>SupplyChains</i>
Blackburn, J. D. et al., 2004	Logística reversa do pós-venda
Moraes, Antônio Galvão, 2015	logística no pós-guerra no abastecimento de consumo fordista
Guarnieri, P. et al., 2006	Logística reversa- aprimoramento técnico
Daher, C. E.; Silva, E. P. De La S.; Fonseca, A. P., 2006	Logística reversa como oportunidade no Pós-consumo
Field, J. M.; Sroufe, R. P., 2007	Logística reversa de materiais – embalagens recicláveis e retornáveis
Adlmaier, D.; Sellitto, M. A., 2007	
Gonçalves-Dias, S. L. F.; Teodósio, A. Dos S. De S., 2006	
Chaves, G. De L. D.; Batalha, M. O., 2006	
CAMPOS, Tatiana De, 2006	Logística reversa e logística direta. Dificuldades de implantação da logística reversa
Hori, Mitsue, 2010	Logística reversa de celulares
Oliveira, L. G. De; Almeida, M. L. De., 2013	Logística reversa como estratégia de redução de custos
Oliveira Neto, G. C. De et al., 2014	
Andrade De Abreu, J. C.; Armond-De-Melo, D. R.; Leopoldino, C. B, 2011	Gestão do <i>Supply Chain Management</i> Responsabilidade socioambiental Logística e globalização
Da Silva, R. B., 2013	Marketing verde - Rotulagem dos produtos para redução do impacto ambiental
Souza, M. T. S. De; Paula, M. B. De; Souza-Pinto, H. De, 2012	Logística reversa – retorno de materiais com conceito de logística verde
Ferreira Alves, A. N. A. P.; Machado Do Nascimento, L. F., 2014	
Engelage, E.; Borgert, A.; De Souza, M. A, 2016	
Dutra Soares, I. T. et al., 2016	Referências de estudos sobre logística reversa
Mahajan, J.; Vakharia, A. J., 2016	Legislação como papel importante no avanço da logística reversa
Nardi, Paula Carolina Ciampaglia, 2013	Logística reversa como redutor de impactos ambientais. Estudo de viabilidade - PNRS



Autores	Abordagem – Logística Reversa
Rodrigues Silva, R.; Ribeiro de Lima Rodrigues, F. T., 2015 Rebehy, P. C. P. W. et Al., 2017 Formigoni, A.; Da Costa Santos, S.; Medeiros, B. T., 2014 Peña Montoya, C. C. et Al., 2013	Logística reversa associada às questões de sustentabilidade e gestão sustentável, gestão socioambiental
Duarte, S.; Guarnieri, P, 2016	Logística reversa como pós-consumo e pós-venda
Pereira De Souza, P. R.; Viana Payão, J., 2017	Avanços da logística ligada ao pós-consumo. O papel da responsabilidade das empresas
Couto, M. C. L.; Lange, L. C, S.D. Cardoso Gomes, M. H. S. et al., 2014 Durand, M, 2011	Logística reversa no Brasil a partir da PNRS Logística reversa em países em desenvolvimento
Demajorovic, J.; Massote, B, 2017	Logística reversa de resíduos – Acordo Setorial e a PNRS
Andrade Martins, A. J.; Luciana de Almeida, M.; Da Silva Souza, D. M., 2018	Logística reversa de vasilhames em atendimento a PNRS
Martínez, M. P. et al., 2017	Logística reversa no varejo Responsabilidade estendida
Mendes, João M. A., 2015	Responsabilidade Compartilhada na logística reversa
Caiado, N. et al., 2017	Ganhos com a logística reversa em credito de carbono
Sabião, J. D.; Aranda, R. L. G.; Gonçalves, L. C., 2016	Logística reversa de garrafas de vidro - PNRS
Fagundes, L.; Amorim, E.; Lima, R., 2017	Logística reversa de pneus
Mendes, G. S. et al., 2016 Machado, B. A., 2013	Logística reversa de plásticos
Martinho, G, 2.0 Rodrigues, S, 2016	Logística reversa na gestão de resíduos em Portugal
Gonçalves-Dias, S. L. F., 2006	Logística reversa e responsabilidade estendida
Juras, A.G.M., 2012	Responsabilidade compartilhada e alargada
Lemos, P. F., 2014	Logística reversa pós-consumo Responsabilidade civil
Mateo, Ramon Martin, 1977, Aragão, M. Alexandra, 1999 Lopez, Tereza Ancona, 2006 Barroso, 2005.; Machado, 2005 Dos Santos, J., 2009 De Andrade Moreira, D. et al., 2016	Conceito de Poluidor pagador Logística reversa responsabilização pós-consumo

### **2.1.1 Considerações parciais sobre avanços da Logística Reversa**

Na abordagem teórica referente à logística reversa é nítido que o tema vem sendo objeto de debates e estudos impulsionando as inovações tecnológicas e de gestão empresariais na efetivação e eficácia de um sistema logístico que inclua a logística reversa, seja no âmbito de estruturação, de controle de materiais, rotas, tempo, entregas devoluções e qualidade, como no âmbito de custos compatíveis a produção, de respostas à redução de impactos ambientais e de ganhos de imagem.

Ao longo das mudanças do mercado e da busca pela ampliação do consumo, ciclo de vida do produto, obsolescência programada, os sistemas logísticos buscam acompanhar a contemporaneidade.

Num primeiro momento vem responder ao escoamento de produção, a questões militares, a uma visão sistêmica de produção, aos fatores da globalização, as questões de marketing, do impacto ambiental, ecológico e sustentabilidade, as questões do pós-consumo e do pós-venda, tangenciando uma logística reversa que trabalha em nome de supostos valores ambientais, com redução de recursos naturais e financeiros, ecológicos, econômicos e legais à imagem corporativa.

Há de fato um deslocamento na priorização do assunto sendo que parte das transformações e incorporações de novos procedimentos e técnicas estão relacionados às novas exigências legais e ambientais, sendo que há localidades e resíduos oriundos de determinados produtos em que a logística reversa é de responsabilidade estendida e, outros, onde a responsabilidade é compartilhada, determinando assim resultados distintos. É preciso avançar na compreensão destes dois tipos de responsabilidades (estendida ou compartilhada).

Para análise dos entraves e potencialidades dos dois tipos de responsabilidade são abordadas a seguir: a) a logística reversa dos resíduos oriundos das embalagens em geral no Brasil onde a responsabilidade é compartilhada e b) a logística reversa destes resíduos praticada em Portugal, membro da Comunidade Europeia, onde a responsabilidade é estendida.

## 2.2 A LOGÍSTICA REVERSA DOS RESÍDUOS ORIUNDOS DAS EMBALAGENS EM GERAL NO BRASIL – RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

A logística reversa dos resíduos oriundos das embalagens em geral é definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Capítulo II, como já citado:

### Artigo 3º

XII. Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A logística reversa de resíduos oriundos de embalagens em geral, no Brasil, está associada a parâmetros e princípios ambientais a partir das preocupações dispostas na Constituição de 1988, que segue os princípios da Declaração da Conferência das Organizações das Nações Unidas<sup>42</sup> em Estocolmo, 1972, de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras. A relação se estabelece uma vez que as embalagens são produzidas com recursos extraídos da natureza e seus resíduos e rejeitos têm sido descartados de forma a comprometer o meio ambiente, indo de encontro aos princípios de proteção e melhoria do meio ambiente.

A Conferência de 1972 em Estocolmo é um marco nas questões ambientais uma vez que aborda a importância de se manter, restaurar e melhorar a capacidade da terra em produzir os recursos vitais não renováveis e renováveis. Tais preocupações estão supostamente atreladas ao crescente aumento populacional, urbanização acelerada, a utilização de recursos de maneira exacerbada e também em função das guerras ocorridas e utilização de armas nucleares. Um dos princípios é a conscientização para as questões ambientais e da conduta dos indivíduos, das empresas, e das coletividades de

---

<sup>42</sup> PASSOS, Priscilla Nogueira Calmon. A Conferência de Estocolmo como ponto de partida para a Proteção Internacional do Meio Ambiente. Revista Direitos Fundamentais e Democracia. v. 6, p. 25, Unibrazil. Curitiba, 2009.

Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br:8080/portal/sites/default/files/18-19-1-pb.pdf>

forma a assumirem suas responsabilidades frente à proteção e melhoramento do meio ambiente.

Porém foi a ECO 92, Rio de Janeiro, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que foram geradas várias recomendações às Nações membros, como a Agenda 21, reafirmando a declaração da Conferência das Nações Unidas Sobre Ambiente Humano – Estocolmo, 1972.

A Conferência com diversos princípios e objetivos aponta e enfatiza a questão do consumo e a produção pressionando o meio ambiente, indicando a necessidade de consumo mais sustentável, inclusive gerando uma ruptura nos costumes e valores. Há um tratamento diferenciado entre os países desenvolvidos e os “em desenvolvimento”<sup>43</sup>, considerando a necessidade de apoio na troca de experiências sem custos e com financiamentos a serem realizados pelos países desenvolvidos aos países em desenvolvimento.

A Agenda 21 recomenda aos estados atuarem conjuntamente com o setor privado, de maneira a estimular uma produção mais sustentável e de educação ambiental para tornar o consumidor mais crítico e responsável em suas escolhas. Segundo Novaes<sup>44</sup>, a vitória maior da Conferência do Rio de Janeiro foi um avanço em relação à informação e na consciência social.

Como avanço da Agenda 21, em 2015, em Nova Iorque foi atualizado o encontro e gerado um novo documento: a Agenda 2030, tendo como pano de fundo a erradicação da pobreza com base no desenvolvimento sustentável. A Agenda 2030 traz objetivos e metas considerando os direitos humanos e o desenvolvimento sustentável: econômico, social e ambiental.

Neste sentido, podem ser destacados os seguintes objetivos:

- Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos

---

<sup>43</sup> Termo refutado por diversos economistas (CANOS, 2015) por buscar encobrir o papel de economias periféricas uma vez que o termo insinua a possibilidade de todos chegarem ao pleno desenvolvimento. Cano, W. História econômica brasileira e contribuições de Celso Furtado. In: Cadernos do Desenvolvimento, Rio de Janeiro, v. 10, nº 17, pp.112-121, jul-dez. 2015.

<sup>44</sup> ECO-92: avanços e interrogações Washington Novaes. Estudos Avançados, v. 6 (nº 15a05), 1992, p. 79-93. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v6n15/v6n15a05.pdf>

- Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis
- Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis
- Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos

Em uma visão mais crítica, pesquisadores que trabalham com o conceito de justiça ambiental buscam mostrar que as transformações, apropriações e necessidade de transmissão destes novos valores têm de forma velada um interesse na reorganização das formas de produção (ACSELRAD, H. 2000). É neste processo que surge a preocupação com o ambiente e os resíduos. Estes novos valores são incorporados pela legislação, principalmente a partir da constituição de 1988.

A logística reversa no Brasil é desenhada, portanto, a partir dos instrumentos regulatórios associada ao tema ambiental. A Constituição de 1988 em seus artigos 170º e 225º ressalta a importância da justiça social e de defesa do meio ambiente, assim como dever do poder público e a coletividade em preservar e defender para as gerações futuras e presentes. Na Política Nacional de Saneamento Básico, reuso e reciclagem são inseridos como atividades de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Cabe ressaltar que a Lei nº 8.078<sup>45</sup> de 11 de setembro de 1990, em seu artigo 18º, regulamenta a logística de retorno de produtos pós-venda de produtos, quando os mesmos apresentam problemas ou defeitos, o que difere do retorno de resíduos gerados pós-consumo de produtos. As empresas, portanto, já possuem sistemas logísticos que atendem a essa exigência.

No artigo 6º da PNRS estão dispostos os princípios inerentes à logística reversa a partir da hierarquização, da responsabilidade compartilhada do ciclo do produto, do resíduo como produto, das diferenças locais e regionais em função da dimensão continental do país, e do controle social.

Como objetivos descritos no artigo 7º, a PNRS estabelece a hierarquização em relação ao tratamento dos resíduos, a adoção de tecnologias

---

<sup>45</sup> Lei nº 8.078 – setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências.

limpas e redução dos impactos ambientais, incentivos à indústria para reciclagem e utilização de insumos produzidos a partir da reciclagem, articulação dos diversos atores e agentes, sustentabilidade operacional e financeira do serviço público, integração dos catadores, avaliação do ciclo de vida dos produtos, incentivos ao setor empresarial para melhoria dos processos produtivos visando reaproveitamentos e reciclagem.

A responsabilidade compartilhada é diretriz para a implementação da coleta seletiva e dos sistemas de logística reversa orientada pela PNRS a partir do artigo 8º, assim como incentivo às cooperativas, com a cooperação técnica e financeira entre os setores públicos e privados para tratamentos de resíduos e rejeitos.

A responsabilidade compartilhada entre fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza e de manejo de resíduos sólidos é instituída pela PNRS com o objetivo de compatibilizar interesses diversos para o desenvolvimento sustentável e reduzir os danos ambientais, conforme está no Artigo 30º da PNRS.

Segundo a PNRS a responsabilidade compartilhada a partir da logística reversa do produto tem relação direta com a divulgação das informações, com os planos municipais e compromissos firmados com a gestão local. Ou seja, a responsabilidade compartilhada conta com uma atuação importante da gestão local. No caso específico dos resíduos oriundos de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos e lubrificantes – respectivas embalagens, lâmpadas e eletrônicos, o recolhimento, tratamento e destinação ambientalmente correta ficam obrigatórios aos fabricantes, importadores, produtores e distribuidores definida, então, a responsabilidade estendida (dispostos nos artigos 30º, 31º e 33º).

No caso específico da responsabilidade compartilhada para os resíduos oriundos de embalagens em geral, a legislação se pauta no estabelecimento de acordos setoriais entre poder público, cooperativas, sociedade e setor empresarial. A PNRS destaca que caso o titular do serviço público assuma, por meio de acordo setorial, atividades de responsabilidade de fabricantes, importadores, distribuidores, e comerciantes, este pode ser devidamente remunerado, desde que acordado entre as partes.

É possível estabelecer acordos setoriais e termos de compromisso entre poder público e setor empresarial para os produtos comercializados em

embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, considerando inclusive a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, sem obrigatoriedade e com as cooperativas de catadores, mas pela PNRS o acordo nacional é que prevalece.

A responsabilidade compartilhada, observada segundo o artigo 36º, renderá peso maior ao titular dos serviços públicos, que deverá adotar as ações para a implantação da logística reversa, com os procedimentos para hierarquização e para implantação da coleta seletiva, assim como articular o retorno dos resíduos ao ciclo produtivo, apoiar o acordo setorial, dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos, priorizar a organização e funcionamento das cooperativas e associações e sua contratação.

A PNRS estabelece que quando o sistema de coleta seletiva estiver implantado, cabe ao consumidor obrigatoriamente aderir ao procedimento de segregação correta, devendo acondicionar e disponibilizar adequadamente, sob possibilidade de aplicação de multa. Neste sentido, a responsabilidade do consumidor se restringe a aderir às políticas implementadas. Como parágrafo único do artigo 35º, a PNRS indica ainda a possibilidade de instituir incentivos econômicos aos consumidores, mas não cobrança direta pelo sistema.

Como desdobramento, foi constituído o Acordo Setorial de embalagens em geral. É preciso analisá-lo para maior compreensão sobre os resultados.

### **2.2.1 O Acordo Setorial de Embalagens em Geral e o Resultado da Primeira Fase**

O Acordo Setorial assinado em 25 de novembro de 2015 está dividido em fases, sendo o resultado da primeira fase publicado em novembro de 2017. Vinte associações representantes de empresas (fabricantes, distribuidoras, consumidoras, atacadistas e importadoras de embalagens para produtos alimentícios, higiene pessoal, limpeza e bebidas, de forma geral) e pela União, representada pelo Ministério do Meio Ambiente MMA, assinaram o Acordo. Como interveniente:

- Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE
- Associação Brasileira de Embalagem – ABRE
- Associação Nacional dos Aparistas de Papel – ANAP
- Instituto Nacional das Empresas de Preparação de sucata Não Ferrosa e de Ferro e Aço – INESFA
- Associação Nacional dos Carroceiros e Catadores de Materiais Recicláveis – ANCAT
- Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo - CNC.

Os municípios não assinaram o Acordo, apesar de serem, pela PNRS, os responsáveis pelos serviços públicos de limpeza e manejo de resíduos sólidos. As empresas representadas pelas associações e sindicatos constituíram uma Coalizão para implementação de ações para Sistema de Logística Reversa de resíduos de embalagens não perigosas que compõem a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis.

O Acordo tem como base a PNRS, e a definição de responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, sendo o CEMPRE<sup>46</sup> definido pela Coalizão a coordenar a atuação das Empresas nas medidas relacionadas com o referido Sistema de Logística Reversa e interface com o Ministério do Meio Ambiente.

---

<sup>46</sup> CEMPRE - é uma associação empresarial dedicada à promoção da reciclagem e gestão integrada da fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis.



A operacionalização do Sistema de Logística Reversa, proposta pelo Acordo, ocorre mediante a implementação e o fomento de ações, investimentos, suporte técnico e institucional pelas empresas em parceria com cooperativas, bem como a promoção de campanhas de conscientização com o objetivo de sensibilizar o consumidor para a correta separação e destinação das embalagens. A ação com as cooperativas acaba ocorrendo de forma a garantir baixos custos operacionais, sendo que as campanhas estão diretamente atreladas ao marketing empresarial, associado aos ganhos de imagem associados à sustentabilidade.

O Acordo prevê as ações organizadas, de maneira sintética, nas seguintes etapas:

- ✓ Separação: consiste na separação pelo consumidor das embalagens dos resíduos úmidos;
- ✓ Descarte: após a separação, as embalagens devem ser encaminhadas pelo consumidor para Pontos de Entrega Voluntária PEV (prioritariamente resultantes das parcerias entre fabricantes e importadores, atacadistas, varejistas e cooperativas, centrais de triagem, ou quaisquer outras formas de coleta seletiva);
- ✓ Transporte: de maneira geral, as embalagens coletadas por PEV ou quaisquer outras formas de coleta seletiva serão transportadas prioritariamente por cooperativas (especialmente por aquelas apoiadas pelos fabricantes e importadores de produtos comercializados em embalagens) ou pelo Comércio Atacadista de Materiais Recicláveis. O responsável pelo transporte das embalagens coletadas nos PEV será determinado nos contratos de parceria para instalação e operacionalização de PEV, ou no caso de parceria indústria/comércio;
- ✓ Triagem: as cooperativas (prioritariamente aquelas apoiadas pelos fabricantes e importadores de produtos comercializados em embalagens), o Comércio Atacadista de Materiais Recicláveis, as centrais de triagem ou unidades equivalentes realizarão a separação dos diferentes tipos de materiais recicláveis de eventuais impurezas e outros materiais não recicláveis para a destinação ambientalmente adequada, conforme definido pela legislação;

- ✓ Classificação: as cooperativas (prioritariamente aquelas apoiadas pelos fabricantes e importadores de produtos comercializados em embalagens), o Comércio Atacadista de Materiais Recicláveis e as centrais de triagem ou unidades equivalentes separarão e classificarão os materiais, conforme as especificações aplicáveis de cada Setor, para posterior encaminhamento, em grandes lotes, à destinação final ambientalmente adequada;
- ✓ Destinação: as embalagens descartadas serão compradas pelos fabricantes de embalagens ou pelas recicladoras, que deverão encaminhá-las para a destinação final ambientalmente adequada. O responsável pelo transporte das embalagens após a triagem até a destinação final ambientalmente adequada será definido por negociação direta entre as partes envolvidas.

O Acordo tem como grande protagonista as cooperativas, porém, em nenhum momento é citada a remuneração pelos serviços prestados. Pelo Acordo, as cooperativas devem ampliar a renda a partir da comercialização de um volume maior de materiais a serem negociados.

Outro objetivo do Acordo assinado pela Coalizão é a implementação de um sistema de monitoramento das quantidades de embalagens colocadas no mercado interno e das embalagens recuperadas pelo sistema de logística reversa deste acordo setorial. A expectativa é que se contabilize, em peso, as embalagens recuperadas pelo sistema de logística reversa e conter, no mínimo, informações sobre o material de fabricação (papel, plástico, vidro, aço e alumínio), origem e localização (PEV'S, cooperativas de catadores de materiais recicláveis, municípios e comércio atacadista de materiais recicláveis). Para tal objetivo, a Coalizão prevê a capacitação e integração das cooperativas na implantação do sistema.

Como meta, no prazo de 36 meses após assinatura do presente acordo setorial, o sistema de monitoramento, deveria:

- ✓ Contabilizar pelo menos 50% do volume recolhido por cada um dos integrantes do sistema de logística reversa (plásticos, vidro, papelão, entre outros);
- ✓ Contabilizar o volume em peso dos materiais das embalagens, colocadas no mercado pelas empresas.

Para efetivação do sistema, estão previstas duas fases:

**Fase 1:** as principais ações e medidas estão vinculadas as cooperativas nas cidades previstas<sup>47</sup> na Fase 1, como adequação e ampliação da capacidade produtiva, aquisição de máquinas e equipamentos às cooperativas, capacitação de cooperadores e catadores. Outras ações são de ampliação e consolidação de PEVs, a serem instalados em lojas e instalações comerciais, considerando que a operação pode ser terceirizada para as cooperativas. Os PEVs a serem instalados e operados não devem onerar o comércio. Um cuidado importante para a coalizão é contabilização dos dados e a não oneração dos signatários do Acordo.

A compra do material triado deve ser realizada pelo meio do Comércio Atacadista de Materiais Recicláveis e/ou das recicladoras, respeitando critérios de localização, volume, qualidade e capacidade instalada das empresas envolvidas no processo de reciclagem, em todas as etapas; sendo prioritária a compra dos materiais triados pelas cooperativas.

A coalizão prevê investimentos em campanhas de conscientização com o objetivo de sensibilizar os consumidores para a correta separação e destinação das embalagens, podendo ser realizadas através de mídia televisiva, rádio, cinema, entre outras mídias.

**Fase 2:** a partir dos resultados obtidos por meio da implementação da Fase 1, serão traçadas estratégias de implementação das ações do Sistema de Logística Reversa em nível nacional para a realização da Fase 2, e serão acordadas com o Ministério do Meio Ambiente um plano para a Fase 2.

A União tem como responsabilidade, segundo o Acordo, monitorar a efetivação do sistema de logística reversa previsto neste acordo setorial, junto às entidades signatárias e aos órgãos ambientais competentes, com base nas informações que lhes devem ser disponibilizadas, realizando reuniões no mínimo anuais, para avaliação e implementação de medidas de suporte que lhes forem

---

<sup>47</sup> Cidades na Fase 1: cidades que sediaram os jogos da Copa de 2014.

competentes, além de publicar o relatório anual de desempenho no âmbito do SINIR; e colaborar com programas de divulgação do presente Acordo Setorial.

No caso do consumidor, pelo Acordo da coalizão, ele participará com a segregação dos resíduos na origem, em seco e úmido e com a devolução, a seu cargo e ônus nos PEV ou Cooperativas, centrais de triagem ou unidades equivalentes, ou em outros sistemas de coleta seletiva; além, também, de ser agente de disseminação de informações e multiplicador da educação sustentável.

No caso dos municípios, segundo Acordo que os municípios não foram signatários, está prevista a participação dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos considerando a própria PNRS. O Acordo é formulado com base no Artigo 33º §7º da PNRS, estabelece que, se acordado entre as partes, diretamente ou indiretamente, as operações realizadas poderão ser devidamente remuneradas. O Acordo frisa ainda que o *Sistema de Logística Reversa* proposto não será responsável pelo ressarcimento de custos de atividades provenientes do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, à exceção das atividades realizadas com prévio acordo ou autorização em cláusula. Ou seja, mesmo realizando as atividades relacionadas ao sistema de logística reversa, o município não será ressarcido pelo Acordo.

As metas esperadas a partir das ações do sistema proposto no acordo são de redução de, no mínimo, 22% das embalagens dispostas em aterro até 2018, o que corresponderia ao acréscimo da taxa de recuperação da fração seca em 20% e que representaria a média de 3.815,081 t/dia que deverá ser aferida mensalmente. Para garantia de obtenção das metas, o Acordo prevê a contabilização das ações retroativas de 2012, 2013, 2014 e 2015, mesmo que em outros municípios que não os listados para a Fase 1. Ou seja, o Acordo incorpora resultados obtidos antes de implantação de suas ações, reduzindo ainda mais a possibilidade de investimentos a serem realizados, lembrando que a geração de resíduos em 2015 era cerca de 220 mil t/dia, a meta proposta de recuperação é equivalente a 1,7%, dos quais é adicionada a recuperação ocorrida desde 2012.

O Resultado da Primeira Fase do Acordo Setorial<sup>48</sup> foi publicado em novembro de 2017. O relatório descreve as ações adotadas pela Coalizão desde 2012 até novembro de 2017, antes mesmo da assinatura do Acordo:

- Adequação e ampliação da capacidade produtiva das Cooperativas e Associações de catadores de materiais recicláveis nas cidades previstas no Acordo
- Viabilização das ações necessárias para a aquisição de máquinas e de equipamentos, que serão destinados às Cooperativas e Associações de catadores nas cidades previstas na Fase 1;
- Viabilização das ações necessárias para a capacitação dos catadores das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis participantes da Fase 1, visando a melhoria da qualidade de vida, capacidade empreendedora, utilização adequada das técnicas necessárias à atividade, visão de negócio e sustentabilidade;
- Fortalecimento da parceria indústria/comércio para triplicar e consolidar os pontos de entrega voluntária (PEV), os quais são implementados de acordo com critérios técnicos e operacionais estabelecidos pelas empresas signatárias;
- Compra direta ou indireta, a preço de mercado, por meio do Comércio Atacadista de Materiais Recicláveis e/ou das recicladoras, das embalagens triadas pelas Cooperativas, centrais de triagem ou unidades equivalentes, respeitando critérios de localização, volume, qualidade e capacidade instalada das empresas envolvidas no processo de reciclagem, em todas as etapas;
- Atuação, prioritariamente, em parceria com Cooperativas ou Associações de catadores de materiais recicláveis, incluindo centrais de triagem ou unidades equivalentes, bem como priorização do pagamento às Associações e Cooperativas, tanto individualmente quanto organizadas em rede, segundo preços negociados com base nos valores de referência de mercado, considerando os critérios de localização, volume, qualidade e capacidade instalada da indústria;
- Instalação de PEV em lojas do varejo, de acordo com os critérios técnicos e operacionais estabelecidos no Acordo Setorial;
- Investimento em campanhas de conscientização com o objetivo de sensibilizar os consumidores para a correta separação e destinação das embalagens, podendo ser realizadas através de mídia televisiva, rádio, cinema entre outras mídias.

Basicamente, ações direcionadas às cooperativas e campanhas de conscientização. As ações, segundo o Relatório, junto às cooperativas tiveram as seguintes atividades:

- Assessoria para regularização das cooperativas – setor administrativo, contábil, trabalhista e financeiro
- Capacitação sobre processo de triagem

---

<sup>48</sup> Acordo Setorial de Embalagens em geral. Relatório Final – Fase 1. Novembro de 2017. Coalizão. Elaborado pela Lenium Ambiental com Comitê Técnico da Coalizão embalagens.

- Capacitação para obtenção de linhas de financiamento
- Diagnóstico e estudos sobre processo produtivo das cooperativas e melhoria dos processos
- Diagnóstico e apoio a projetos de melhoria de infraestrutura e equipamentos
- Assessoria no sistema de controle de indicadores e dados – apoio para implantação de sistemas

As ações consideraram as embalagens que compõem a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis. Considerou também os dados gravimétricos do total de resíduos sólidos urbanos coletados: 51,4% é matéria orgânica, 13,10% são papel e papelão, 13,5% plástico, 0,6% corresponde a alumínio, 2,3% a aço, 2,4% a vidro e 16,7% outros.

As cidades incluídas no Acordo eram as Cidades Sede da Copa: Belo Horizonte, Brasília, Cuiabá, Curitiba, Fortaleza, Manaus, Natal, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo, mas também passou a considerar as regiões metropolitanas, regiões integradas de desenvolvimento econômico e aglomerações urbanas. As informações das ações são inseridas em sistema de banco de dados, inclusive com dados georreferenciados.

Segundo o relatório da própria Coalizão, a operacionalização do Sistema de Logística Reversa oferecido pela Coalizão está ainda em construção e está em consonância com a implementação das ações, investimentos, suporte técnico e institucional das empresas, devendo ser observado o cumprimento da responsabilidade compartilhada. Para a Coalizão, a logística reversa se inicia com o consumidor realizando a separação e o descarte corretos. O transporte conta com os catadores até o comércio atacadista de materiais recicláveis. A triagem é realizada pelas cooperativas de catadores apoiadas pelos fabricantes, importadores, comerciantes. Os aparistas ou sucateiros, se legalizados, recebem os materiais e encaminham às indústrias recicladoras.

Ainda segundo a Coalizão o mercado de reciclagem em 2012 gerou um faturamento de R\$ 12 milhões (cita o relatório publicado pelo CEMPRE, Review 2013).

Segundo os dados da Coalizão, entre 2012 e novembro de 2017 foram apoiadas 802 organizações de catadores, realizadas 4.487 ações em 2.305

municípios (1563 nas Cidades Sedes, 72 nas Regiões Metropolitanas e nas áreas urbanas) e 2.182 outras regiões. 5.828 ações de operacionalização dos PEVs, 1892 ações de implantação, 106 ações de manutenção.

O relatório informa que o valor total de investimentos da Coalizão no período de 2012 a 2017 foi de R\$ 2,8 bilhões, lembrando que a gestão de resíduos, só em 2017, foi de R\$ 28,5 bilhões (onde o custo da coleta seletiva é quatro vezes maior que o custo da coleta indiferenciada), e segundo os próprios dados do Relatório, 31,9% dos resíduos são de materiais potencialmente recicláveis.

As metas previstas no Acordo eram de acréscimo da taxa de recuperação da fração seca em 20% do que já era realizado e de redução de 22% do volume de embalagens dispostas em aterro. Cabe destacar que após a assinatura do Acordo, as associações ligadas às embalagens de Aço e Vidro passaram a discutir um acordo próprio com metas específicas. Para avaliação das metas foi contratado os consultores da LCA que produziram o relatório de Acompanhamento das metas do Acordo Setorial para Logística Reversa de Embalagens em Geral<sup>49</sup>.

Segundo os dados do Relatório da LCA, em 2012, o material com maior taxa de recuperação era o Alumínio com 68,9%, seguido pelo papel e pelo aço, sendo a média geral de 26,2%, segundo quadro 17.

---

<sup>49</sup> Acompanhamento das metas do Acordo Setorial para Logística Reversa de Embalagens em Geral. LCA Consultores. Novembro de 2017.

Quadro 17 – Resíduos gerados e recuperados em 2012

Material	Resíduos recicláveis gerados (t/dia)	Resíduos recuperados pós-consumo (t/dia)	Taxa de recuperação (%)
Alumínio	1.110	765	68,9
Aço	4.255	1.638	38,5
Papel	24.233	9.827	40,6
Plástico	24.973	1.872	7,5
Vidro	4.440	1.332	30
Total	59.010	15.434	26,2
Papel, Plástico e Alumínio	50.316	12.464	24,8

Fonte: Relatório de Análise dos Resultados. Elaboração: LCA Consultores

Outro dado é em relação ao volume destinado a aterro, em 2012 foram destinados para aterro praticamente 40% das embalagens produzidas.

Quadro 18 – Embalagens geradas e recuperadas por materiais em 2012

Material	Geração de embalagens (t/dia)	Embalagens recuperadas (t/dia)	Embalagens destinadas a aterro (t/dia)
Alumínio	747	732	16
Aço	2.344	770	1.574
Papel	9.896	6.609	3.287
Plástico	1.693	1.529	164
Vidro	3.308	1.332	1.977
Total	17.989	10.971	7.017
Papel, Plástico e Alumínio	12.336	8.870	3.467

Fonte: Relatório de Análise dos Resultados. Elaboração: LCA Consultores



Com base nos dados de 2012, a LCA faz a avaliação, indicando que, comparativamente, em 2017 ocorreu um aumento da recuperação de 20% na taxa e uma redução do material encaminhado para aterro, conforme os quadros 18 e 19 atendendo às metas propostas pelo Acordo.

Quadro 19 – Resíduos recicláveis gerados e recuperados projetados por materiais para 2017

Material	Resíduos recicláveis gerados (t/dia)	Resíduos recuperados pós-consumo (t/dia)	Taxa de recuperação (%)	Variação da taxa de recuperação (%)
Alumínio	1.157	876	75,7%	9,8%
Aço	4.434	2.040	46,0%	19,5%
Papel	25.257	12.170	48,2%	18,8%
Plástico	26.028	2.522	9,7%	29,3%
Vidro	4.627	1.695	36,6%	22,2%
Total	61.503	19.303	31,4%	20%
Papel, Plástico e Alumínio	52.442	15.567	29,7%	19,8%

Fonte: Relatório de Análise dos Resultados. Elaboração: LCA Consultores

Quadro 20 – Embalagens geradas e destinadas a aterro projetadas por materiais para 2017

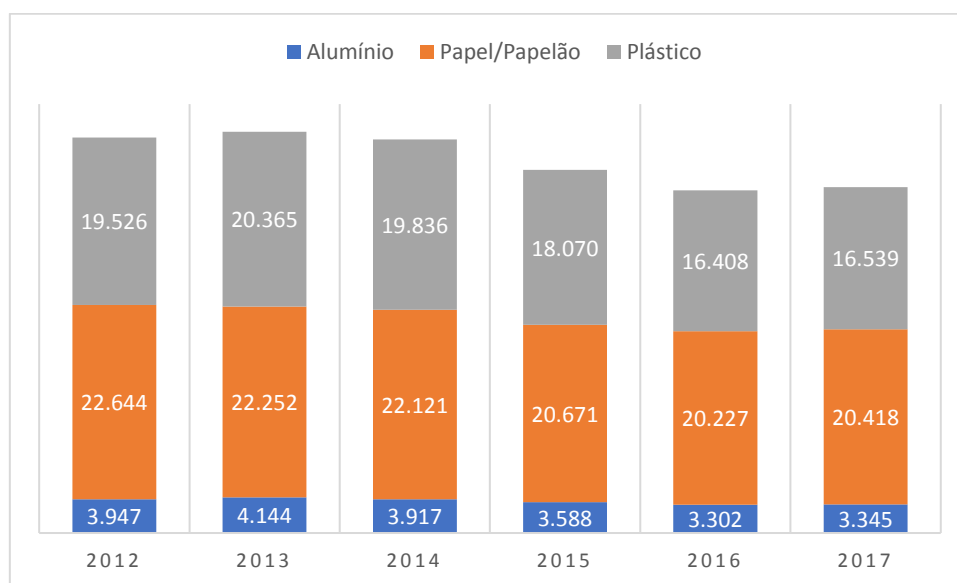
Material	Taxa de destino ao aterro (2012) %	Taxa de destino ao aterro (2017) %	Destino ao aterro (2012)	Destino ao aterro (2017)	Variação volume disposto em aterro
Alumínio	2,09	2,07	16	16	
Aço	67,15	43,36	1.574	1.059	
Papel	33,22	27,40	3.287	2.826	
Plástico	9,69	9,20	164	162	
Vidro	59,75	40,92	1.977	1.411	
Total	39,01	29,19	7.017	5.474	-22
Papel, Plástico e Alumínio	28,10	23,36	3.467	3.004	-13,3

Fonte: Relatório de Análise dos Resultados. Elaboração: LCA Consultores

Como o quadro 20 indica que o papel, plástico e alumínio, quando analisados separadamente, apresentaram percentual inferior à meta proposta, o que é explicado em função da participação do vidro e aço que eram maiores,

59,7% e 67,1%, respectivamente. O relatório apresentado aponta para uma redução do consumo em função provavelmente da crise financeira. De acordo com os dados, percebe-se um impacto no consumo, com redução do consumo de materiais, em torno de 15% do papel, plástico e alumínio, o que seria a justificativa para não atingir o patamar de 20% de recuperação e redução em aterros (gráfico 05 e quadro 21).

Gráfico 05 – Consumo aparente total, 2012 – 2017 (t/dia)



Fonte: Relatório de Análise dos Resultados. Elaboração: LCA Consultores.

Quadro 21 – Consumo aparente total, 2012 – 2017 (t/dia)

Consumo	Ano					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Alumínio	3.947	4.144	3.917	3.588	3.302	3.345
Papel/Papelão	22.644	22.252	22.121	20.671	20.227	20.418
Plástico	19.526	20.365	19.836	18.070	16.408	16.539
Total	46.117	46.761	45.874	42.329	39.937	40.302

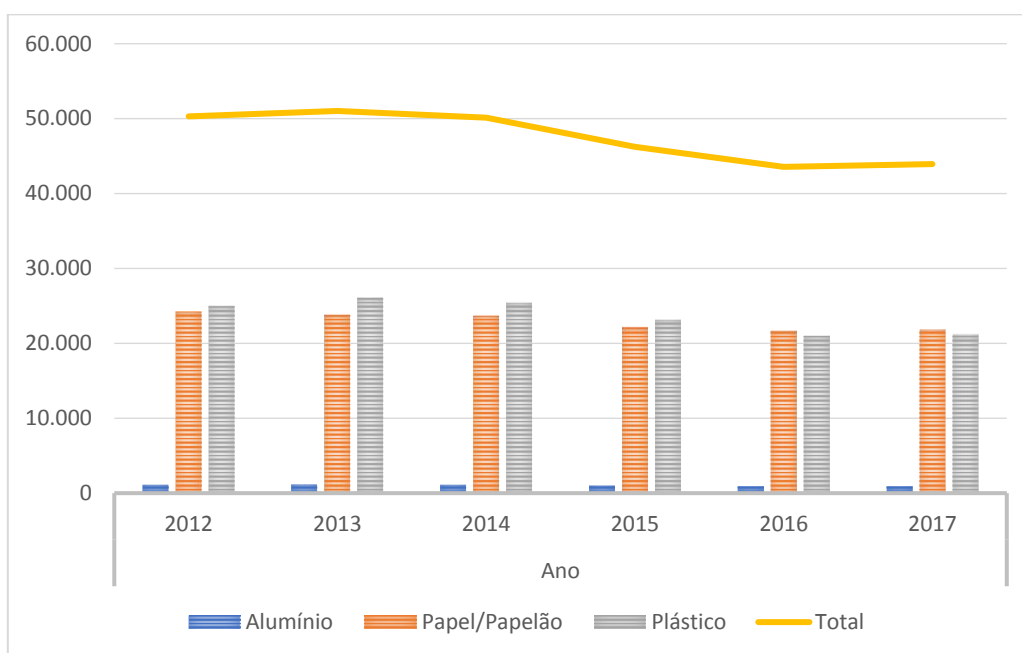
Fonte: Relatório de Análise dos Resultados. Elaboração: LCA Consultores.

Segundo o Relatório, o volume de resíduos sólidos recicláveis gerados teve uma redução no período conforme apontam o gráfico 06 e o quadro 22. Porém, apesar da redução de consumo e geração de resíduos, ocorreu um

aumento na recuperação, conforme o gráfico 07 e o quadro 23. Portanto, segundo o relatório:

A taxa de recuperação atualizada para os três materiais cresceu 7,1 pontos percentuais entre 2012 e 2017. Logo, a meta de aumento da taxa de recuperação estipulada pelo Acordo Setorial foi alcançada, obtendo um crescimento maior que os 19,8% definido.

Gráfico 06 – Resíduos sólidos recicláveis gerados, 2012 – 2017 (t/dia)



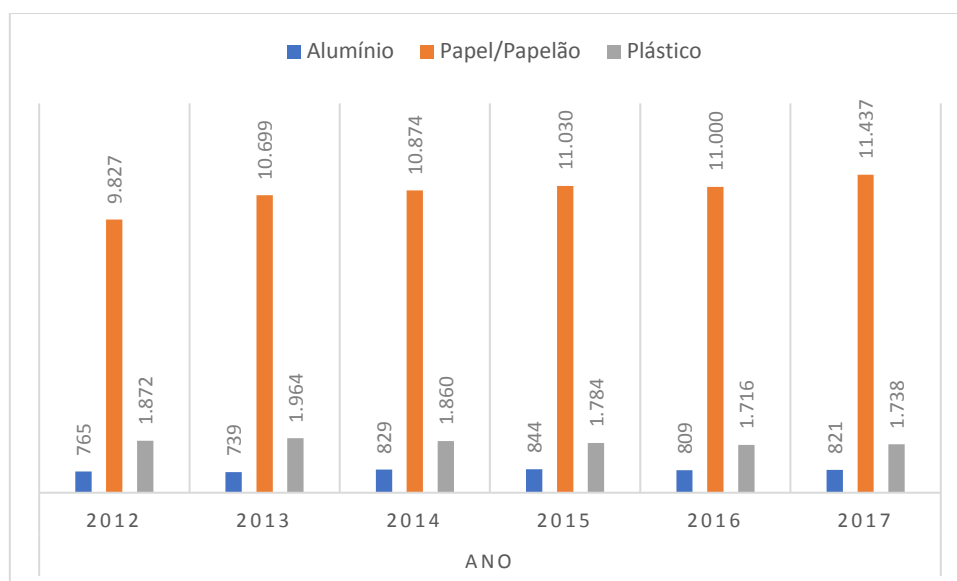
Fonte: Relatório de Análise dos Resultados. Elaboração: LCA Consultores.

Quadro 22 – Resíduos sólidos recicláveis gerados, 2012 – 2017 (t/dia)

Resíduos sólidos recicláveis gerados	Ano					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Alumínio	1.110	1.165	1.101	1.009	928	941
Papel/Papelão	24.233	23.814	23.673	22.122	21.647	21.851
Plástico	24.973	26.046	25.369	23.111	20.985	21.153
Total	50.316	51.025	50.143	46.242	43.560	43.945

Fonte: Relatório de Análise dos Resultados. Elaboração: LCA Consultores.

Gráfico 07 – Resíduos recicláveis recuperados 2012 – 2017 (t/dia)



Fonte: Relatório de Análise dos Resultados. Elaboração: LCA Consultores.

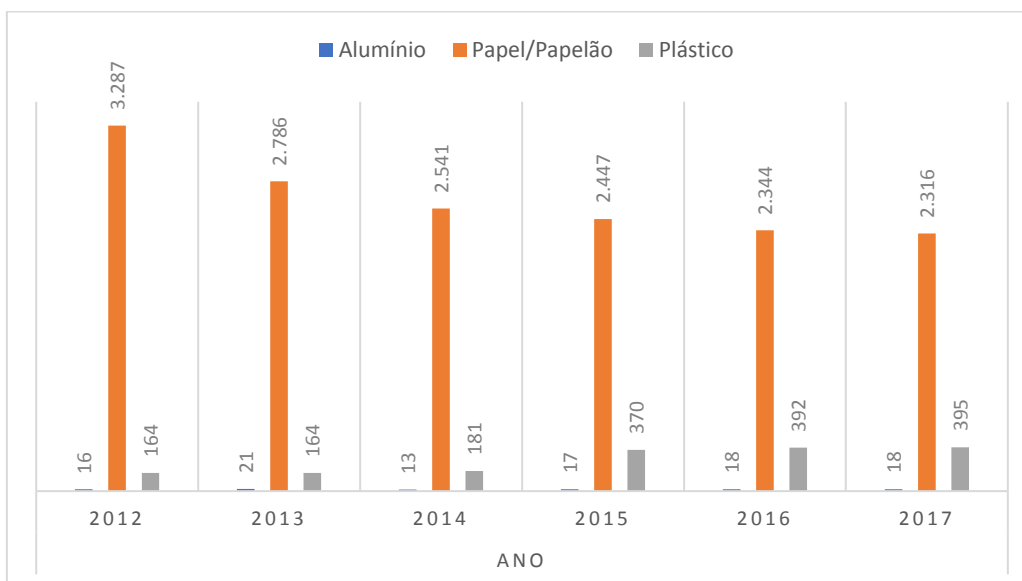
Quadro 23 – Resíduos recicláveis recuperados, 2012 – 2017 (t/dia)

Resíduos sólidos recicláveis recuperados, 2012 - 2017 (t/dia)	Ano					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Alumínio	765	739	829	844	809	821
Papel/Papelão	9.827	10.699	10.874	11.030	11.000	11.437
Plástico	1.872	1.964	1.860	1.784	1.716	1.738
Total	12.464	13.402	13.563	13.658	13.525	13.996

Fonte: Relatório de Análise dos Resultados. Elaboração: LCA Consultores.

Em relação à meta de redução de disposição dos materiais conforme mostram o gráfico 08 e o quadro 24. O relatório aponta que foi atingida a meta, porém cabe frisar que a mesma foi revista. Com a saída de aço e vidro, a meta revista foi de 13,3%, que teria chegado a 21%.

Gráfico 08 – Embalagens dispostas em aterro 2012-2017



Fonte: Relatório de Análise dos Resultados. Elaboração: LCA Consultores.

Quadro 24 – Embalagens dispostas em aterro 2012-2017

Embalagens dispostas em aterro	Ano					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Alumínio	16	21	13	17	18	18
Papel/Papelão	3.287	2.786	2.541	2.447	2.344	2.316
Plástico	164	164	181	370	392	395
Total	3.467	2.971	2.735	2.834	2.754	2.729

Fonte: Relatório de Análise dos Resultados. Elaboração: LCA Consultores.

O relatório ainda aponta que ocorreu uma significativa redução do Produto Interno Bruto (PIB) per capita no período entre 2014 e 2017, com percentual de desempregados que sai de 7% e chega em 13% em 2017, afetando significativamente o consumo – porém, as metas foram atingidas.

### **2.2.2 A crítica ao caminho seguido pela PNRS e o Acordo Setorial de Embalagens em Geral**

A PNRS estabeleceu o princípio da responsabilidade compartilhada especificamente para esses resíduos, não imputando a responsabilidade alargada ou estendida a fabricantes, embaladores, importadores e distribuidores. O Acordo acabou por incumbir as gestões municipais e as cooperativas das principais ações e organização do sistema, com pequeno investimento por parte das empresas que integram a Coalizão.

O Acordo Setorial se constituiu sem a participação da municipalidade. A ANTAC, signatária do Acordo, representa 10% das associações de catadores<sup>50</sup>. Nenhuma das associações que congregam representantes das gestões municipais assinou o Acordo. Tal Acordo, portanto, estabelece uma relação pouco isonômica, uma relação pouco equilibrada. A PNRS e o Acordo acabam definindo o papel de dois agentes importantes: a gestão pública e os catadores. O resultado é exposto pela primeira fase do Acordo, as metas definidas pela própria Coalizão foram cumpridas, mas longe de mudar o cenário de impactos gerados por tais produtos, seja no âmbito ambiental, seja no financeiro, econômico ou social.

Os dados no relatório da 1ª Fase do Acordo informam o investimento de R\$ 2,8 bilhões aportados em seis anos, o equivalente a 1% do valor dos custos com a gestão de resíduos (coleta, tratamento, destinação final – valor total de R\$ 28,5 milhões). Lembrando que 59,1% (42 mi t/ano) são destinadas para aterros sanitários e aproximadamente 0,2% é referente à coleta seletiva (1.400 mil t/ano). Ressalta-se ainda que poucos são os municípios que apresentam a coleta seletiva como práticas padronizadas e sistematizadas. Caso fosse efetuada uma coleta seletiva, com sistema de triagem e encaminhamento para indústrias recicladoras, os custos praticamente se mostrariam muito mais elevados, como demonstra o Plano de Gestão Integrada de Resíduos do Grande ABC.

---

<sup>50</sup> MNCR.Catadores lotam audiência pública para debater logística reversa. Disponível em: <http://www.mnrcr.org.br/noticias/noticias-regionais/catadores-lotam-audiencia-publica-para-debater-logistica-reversa>

Os rumos da implementação da logística reversa de embalagens em geral a partir da responsabilidade compartilhada precisam ser revistos. Neste sentido, já está em curso uma ação contra o Acordo Setorial movida pelo Ministério Público do Estado de São Paulo através do promotor José Eduardo Ismael Lutti<sup>51</sup>.

A ação civil pública representada pelo Ministério Público contra a Coalizão e os demais que foram signatários do Acordo Setorial de Embalagens no final de 2016 tem como intuito a revisão do Acordo Setorial e não sua anulação, de maneira que:

Se obrigue os signatários a assumirem a responsabilidade econômica e financeira, prevenir danos ambientais e promover o desenvolvimento econômico e social, o que passa por incentivar a adesão ao Sistema de Logística Reversa, e, especialmente, excluir de seus termos as obrigações econômicas indevidamente imputadas aos catadores, cooperativas de catadores e à indústria de reciclagem, e aos entes federais municipais.

Lutti afirma que o Acordo proposto “cria um potencial de dano gigantesco à toda sociedade brasileira, o Acordo Setorial não atende às necessidades sociais, ambientais e econômicas do nosso Estado, dadas as condições de volume de produção de produtos comercializados em embalagens e o volume de consumo”.

Segundo o autor da ação, o Acordo Setorial de Embalagens deveria apresentar um sistema de logística reversa a ser implantada, com base no sistema proposto na PNRS onde o sistema de responsabilidade compartilhada deveria utilizar a logística de fornecimento para retornar os resíduos após o consumo, responsabilizando-se cada um dos partícipes desta cadeia por ações e custos da logística reversa a que deu causa, o que viabilizaria economicamente o sistema. Porém, tal situação não ocorre.

A argumentação e justificativa da ação se ancora nas questões e princípios ambientais discutidas na Conferência de Estocolmo de 1972

---

<sup>51</sup> Ministério Público de São Paulo: Ação Civil Pública Ambiental – Resíduos Sólidos – “Acordo Setorial de Embalagens em Geral” para implantação de sistema de logística reversa de Embalagens pós-consumo – Lei nº 12.305/2010- Política Nacional de Resíduos Sólidos – Não atendimento a princípios e objetivos – Ilegalidade – Danos ambiental, social e às finanças públicas municipais do Estado de São Paulo – Revisões e adequações - Necessidade. Autor: José Eduardo Ismael Lutti – Promotor de Justiça do Ministério Público do Estado de São Paulo.

(*Conferência Mundial sobre Ambiente Humano*), do desenvolvimento sustentável consolidado na Eco 92 (*Conferência das Nações Unidas do Meio Ambiente e Desenvolvimento – ECO 92 - Rio de Janeiro*), internalizados em legislações de 1980 e 1991 sobre acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos de serviços de saúde, de forma que esses princípios não foram incorporados a um plano de discussão maior e integrado de preservação e sustentabilidade.

Nesta direção, Juliana V. dos Santos (2009) aponta que é preciso considerar o conceito de desenvolvimento sustentável discutido na ECO 92, e a Agenda 21:

Como uma resposta ao dilema (preservação x crescimento econômico), pois, embora o termo seja definitivamente vago, é possível definir os pressupostos que compõe o desenvolvimento a ser perseguido como sustentável, afastando-o do crescimento econômico puro e simples e qualificando-o como mais do que a simples proteção ambiental, o que, por vezes, pode implicar em escolhas que contrariem o conceito econômico de crescimento. (em prol do desenvolvimento e da melhoria da qualidade de vida das comunidades). (p. 101)

Todavia o Acordo não incorporou tal aprofundamento.

Neste sentido, Juliana V. dos Santos reiterava em 2009 que a gestão deveria ser realizada de forma isonômica e sustentável, com a sensibilização e convocação para a responsabilidade do consumidor, como a redução e não geração de resíduos, a reutilização e o reaproveitamento, com padrões de consumo consciente, o que antecede o próprio princípio do poluidor pagador (responsabilidade pelo dano). Não só os consumidores, mas os produtores deveriam assumir maior responsabilidade quanto aos resíduos:

Alargar a responsabilidade dos produtores (produção de bens de longa duração, de fácil utilização, conversão dos processos de produção e de comercialização) de maneira que causem pouco ou nenhum resíduo para os consumidores finais. A responsabilidade do produtor, com o dever de retomada dos produtos, e a sua capacidade de inovação, própria dos sujeitos econômicos, tal condição criaria novas e criativas propostas para aumentar a utilização dos bens. (p. 229)



Nesta mesma direção Patrícia Lemos, 2014 observa à necessidade do desenvolvimento de políticas públicas ocorrerem de maneira a compatibilizar a atividade econômica com a proteção do meio ambiente.

A política atual e o Acordo Setorial precisam dar maior clareza na regulamentação do funcionamento do mercado, que sem um mínimo de regulamentação, a coletividade acaba por arcar com certos custos, na medida em que os impactos são socializados.

Segundo De Andrade Moreira et al. (2016), a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), na década de 1970, já recomendava que os impactos dos custos ambientais das denominadas externalidades negativas fossem internalizados nos preços, assim os impactos não seriam socializados, sendo a destinação ambientalmente adequada de resíduos como medida indispensável para o controle da poluição. Desta forma, o princípio do poluidor-pagador foi incorporado na Comunidade Econômica Europeia (CEE), na Declaração da ECO 92 e afirmado na Lei 6.938/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).

Observando ainda as considerações dos autores citados no parágrafo anterior, é fundamental que o Acordo passe por revisão, uma vez que, segundo De Andrade Moreira et al., é o produtor que introduz o produto no mercado e auferir lucros com sua atividade, portanto seria razoável que a ele se atribua a responsabilidade direta por todo o ciclo de vida de seu produto; desta maneira caberia ao produtor acompanhar a trajetória “do berço ao túmulo” do seu produto, garantindo que, ao final da cadeia de produção e consumo, seja dada destinação final ambientalmente adequada aos respectivos resíduos. Andrade aponta que devem ser explorados outros caminhos a fim da efetiva concretização da faceta preventiva do princípio do poluidor-pagador e a conseqüente redução das iniquidades socioambientais resultantes da inadequada distribuição dos custos ambientais derivados das atividades econômicas.

Outra questão presente no Acordo Setorial é a transferência de responsabilidade para os catadores. Tal ação tem uma limitação nos resultados, além da própria exploração deste grupo social. Os autores Demajorovic, e Massote, 2017, comparam o sistema adotado pela PNRS brasileira e de outros países, se de um lado podem ocorrer ganhos com a inclusão das cooperativas em termos sociais, por outro relata as dificuldades enfrentadas na Índia e na

China (cita Wang et al., 2012) demonstraram que poucos resultados foram alcançados nesse aspecto. Com o Acordo, portanto, o Brasil parece ir na mesma direção. Há a necessidade de incentivos financeiros, educação e treinamento para cooperativas de catadores para sua inclusão e contribuição para que a lei seja cumprida em seus propósitos sociais. Vale ressaltar que diversas gestões municipais já integram estes grupos em suas políticas locais, antes inclusive do próprio Acordo.

O representante do Ministério Público argumenta que a adoção do conceito dos 3 R's (reduzir, reutilizar e reciclar) discutido na Eco 92 deveria ser incorporado em uma revisão do Acordo de forma sistêmica, reduzindo a utilização de novas matérias primas ou novos insumos, uma vez que estes princípios foram contemplados na PNRS. Porém, a PNRS abre a lacuna para não ser priorizado este conceito, uma vez que o mesmo é colocado como recomendação e não como obrigatoriedade.

Segundo o promotor, a PNRS quando hierarquiza a *não geração* precede, necessariamente, a *redução*, que antecede os processos de reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, exatamente nessa ordem, e, por fim, estes devem constituir etapa antecedente à *disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos*. Segundo ele, a hierarquização é uma ordem de prioridade, portanto, uma ordenação a ser cumprida; o que não é identificado no Acordo.

Com a direção do Acordo, as expectativas quanto ao desenvolvimento de novas pesquisas de novos produtos ficam preteridos, e passam a ser limitadas as questões das hierarquias apontadas na PNRS. Da Silva, 2013, indica que há uma demanda para que as embalagens e produtos sejam menos agressivos ao meio ambiente e que ainda futuras pesquisas possam ser desenvolvidas na questão ambiental e marketing com a abordagem de outras variáveis que apontem para produtos que sejam menos danosos ao meio ambiente, influenciando consumidores. Todavia, com Acordo atual, tal possibilidade fica preterida.

Para Lutti, a logística reversa deve ser decorrente do princípio do poluidor-pagador.

Por esse sistema, setores produtivo e comercial devem assumir os custos da atividade empresarial; passando, pois, a serem obrigados a recolher os resíduos sólidos por eles colocados no mercado, bem como a garantir o seu reaproveitamento, no mesmo ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou assegurar outra destinação final ambientalmente adequada.

O Promotor se ampara no artº 33, da PNRS, e afirma que todos aqueles que fazem parte da cadeia de produção e circulação das mais diversas espécies de produtos “têm a obrigação de estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante o retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos”.

Ainda apoiado no próprio artigo 33º, Lutti afirma que *quando o Poder Público Municipal vier a desempenhar alguma atividade de responsabilidade do setor privado responsável pela implementação do sistema de logística reversa – tal como a coleta seletiva deverá ser ressarcido mediante a devida contrapartida*. O promotor tem razão em relação ao artigo, entretanto, no mesmo artigo, como observado no item B, retira da obrigatoriedade de todos a possibilidade de cobrança pelos serviços realizados, o que só poderá acontecer, desde que estejam previamente acordados os agentes envolvidos.

Mendes em 2015, como Lutti, pondera que a grande questão que se coloca é em relação a custos e responsabilidades sobre a logística reversa. Neste sentido, Mendes indica que:

Embora a PNRS não tenha detalhado quem deverá arcar com os custos financeiros da logística reversa, vale reiterar que, obviamente, não será o titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos (nem tampouco a coletividade, genericamente contribuinte, representada pelo poder público), haja vista a expressa previsão do art. 33, caput, da PNRS, de que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos e embalagens especificados deverão ‘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 manejo de resíduos sólidos, em concretização ao princípio do poluidor pagador’. (p. 102)

Ao mesmo tempo, Mendes reconhece que a PNRS dos incisos 4º ao 6º do artigo 33º muda a possibilidade de prever a solidariedade obrigacional, onde os custos deveriam estar no produto final, para o consumidor adquirente, permitindo que a responsabilidade passe a ser compartilhada.

Demajorovic e Massote (2017) comparam a responsabilidade estendida adotada na União Europeia e o Acordo Setorial no Brasil. Os autores apontam que a responsabilidade estendida tem como condição que o fabricante seja responsável pelas embalagens postas no mercado, desde o seu gerenciamento até a recuperação para reutilização ou descarte, para tanto adotam um sistema de logística reversa - o da União Europeia, em que os fabricantes e embaladores garantem recursos financeiros para a gestão e recuperação das embalagens, os valores financeiros são obtidos a partir de taxas de reciclagem que compõem os preços dos produtos, incluindo a coleta seletiva e separação das embalagens, a garantia de aquisição dos resíduos de embalagem pelo mercado reciclador, assim como a destinação final do rejeito. Os autores consideram que tal sistema contribui para o desenvolvimento de embalagens que geram menores danos ambientais e no potencial de reciclagem das embalagens e produtos.

Demajorovic e Massote alertam para os entraves da implantação da logística reversa de embalagem no Brasil, como: dificuldades logísticas, falta de aplicações e demanda pelo produto reciclado, dificuldades técnicas de reciclagem de alguns materiais, e dificuldade de garantia de fornecimento, dimensão territorial, a questão da demanda, absorção pela indústria, irregularidade na oferta de produtos para a reciclagem, o que poderia significar o desequilíbrio entre insumos e produto. Porém neste sentido, diversos estudos realizados com a adoção do sistema individualizado de logística reversa (realizado pela própria empresa ou por grupos) se mostram viáveis, como os estudos de Formigoni, Da Costa Santos, Medeiros<sup>52</sup>(2014), Cardoso Gomes et

---

<sup>52</sup> FORMIGONI, A.; DA COSTA SANTOS, S.; MEDEIROS, B. T: Logística reversa e sustentabilidade para a melhoria da cadeia: uma abordagem no panorama da reciclagem pet no brasil. Revista Metropolitana de Sustentabilidade, v. 4, n. 3, p. 108, set. 2014.

al.<sup>53</sup>(2014), Machado<sup>54</sup>(2013), entre outros. Os estudos apontam aos poucos para um redirecionamento legislativo de forma que o setor empresarial se organize como ocorreu em outras localidades.

Demajorovic e Massote criticam o Acordo Setorial, uma vez que o mesmo permite aos fabricantes e embaladores, através de suas associações e representações, assumirem pequenos custos em relação à logística reversa de embalagens em geral. Os custos estão associados à assessoria jurídica e técnica, eventos e viagens, além dos apoios às cooperativas. Eles apontam também que tal acordo posterga oportunidades de melhorias nas embalagens mais sustentáveis.

Apesar do avanço com a PNRS como marco instrumental e legislativo, com inclusão das cooperativas de catadores, o Acordo Setorial permite a fabricantes e embaladores se valerem do investimento realizado pelas gestões municipais junto às cooperativas no processo de triagem e no sistema de coleta (porta a porta ou de ecopontos ou PEVs), nem de remuneração das cooperativas, segundo Demajorovic e Massote.

Um dos pontos levantados pela ação é referente à prioridade dada às cooperativas que foram signatárias do acordo representadas pela única associação de cooperativas que assinou o acordo, no caso, a ANTAC. Estas são priorizadas pelo acordo em prol das demais. Além de citar que os catadores devem ser incluídos e seus direitos e garantias respeitados para seu desenvolvimento econômico.

Se de um lado a inclusão das cooperativas é importante, de outro há um grande desafio a ser enfrentado como baixa remuneração, baixa condição de trabalho, conseqüentemente, baixa produtividade e qualidade. Conforme aponta o estudo de Durand<sup>55</sup>(2011).

Um dos pontos a serem verificados em uma revisão do Acordo é a função social das empresas. Pereira de Souza e Viana Payão tratam a questão a partir

---

<sup>53</sup> CARDOSO GOMES, M. H. S. et al. Política Nacional de Resíduos Sólidos: perspectivas de cumprimento da lei 12.305/2010 nos municípios brasileiros, municípios paulistas e municípios da região do ABC. Revista de Administração da UFSM.v. 7, p. 93-110, 2014.

<sup>54</sup> MACHADO, B. A. Logística reversa das embalagens de bebidas pós consumo: os sistemas de depósito e a viabilidade de sua implantação no Brasil. *Tese de Mestrado*; Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Faculdade de Engenharia (Campus de Bauru), 2013.

<sup>55</sup> DURAND, M. La gestión de los residuos sólidos en los países en desarrollo: ¿cómo obtener beneficios de las dificultades actuales? Espacio y Desarrollo. Nº 23, p. 115–130, jan. 2011.

da função social das empresas, que impôs uma nova responsabilidade às empresas, ou seja, a preocupação com os impactos ambientais, em decorrência da responsabilidade ambiental compartilhada determinada pelo artigo 225º da Constituição, não mais só o objetivo de atingir lucros sem verificar a questão dos impactos ambientais. A função social da empresa seria o ajuste entre interesses econômicos e sociais, como defesa ao meio ambiente, sendo que a logística reversa pode ser entendida como recurso ambientalmente correto à disposição das empresas. O desafio da empresa no Século XXI deve ser incorporar os impactos diretos e indiretos, ambientais e sociais, como forma de internalizar as externalidades negativas, agregando aos custos reais, efetivamente cumprir sua função social.

Os autores defendem que algumas empresas já adotam tal posição, como quando procuram atender as exigências da ISO 14.000. Estas empresas adotam posicionamento de vanguarda em relação às regulamentações, como forma de obter valor em relação às suas marcas e produtos. Assim, estas empresas assumem compromissos ambientais.

Daher, Silva e Fonseca (2006) indicam que em função da globalização e com a presença de multinacionais, seguiriam políticas comuns para todas suas filiais, recomendando aos governos a adoção de legislações ambientais mais rigorosas como nos países sedes.

Oliveira Neto et al.<sup>56</sup>(2014) recomendam que a logística reversa deve fazer parte dos planos estratégicos das empresas como elemento competitivo. As estratégias podem seguir dois caminhos: a logística reversa inclusa no próprio sistema ou de maneira terceirizada (como ocorre na União Europeia).

Outra questão observada na Ação Pública é quanto ao processo de consulta pública que antecedeu o Acordo: poucas sugestões foram incorporadas ao texto, uma vez que é de ciência dos que participaram do processo que foram inúmeras as contribuições enviadas. O Acordo teria sido concluído sem incorporar ações para um sistema de logística reversa de compensação à gestão municipal ou dos órgãos públicos.

---

<sup>56</sup> OLIVEIRA NETO, G. C. et al. Avaliação das vantagens ambientais e econômicas da implantação da logística reversa no setor de vidros impressos. *Ambiente & Sociedade*. n. 17, p. 199 - 220. set. 2014.

São duras as críticas do representante do Ministério Público ao Acordo, principalmente no que se refere à exploração dos catadores, que “ficarão à mercê dos interesses momentâneos dos atravessadores de quando e quanto comprarem, pois estabelecerão o “valor de mercado”, a qualidade dos resíduos e sua capacidade de reciclar”. Ele lembra ainda que pelo Acordo, as cooperativas ficam também com os ônus da destinação dos rejeitos.

Um ponto mais crítico para Lutti é o fato de o Acordo ter sido elaborado:

Sem modelagens financeiras como volume de material, custos por tonelada para triagem, custos de separação e classificação dos resíduos, custos de frete, arranjos locais e regionais a fim de criar hubs de recebimento, processamento e destinação e por fim, custos de processamento da própria reciclagem, custos e interações com as Municipalidades que realizam a coleta municipal, dentre muitos outros.

Para Lutti, não “há qualquer preocupação, reitera-se, em promover desenvolvimento econômico e social”, o que foi proposto foi a terceirização das responsabilidades às cooperativas de catadores. A maneira como o Acordo promove o sistema de logística reversa, em análise do promotor, “favorece única e exclusivamente a indústria e o comércio de produtos comercializados em embalagens em detrimento de toda a sociedade”.

O Acordo Setorial desta forma não contribuirá para a redução da produção de embalagens, o custo da coleta seletiva e destinação final ficará ainda a cargo dos municípios. Não há responsabilização em relação às indústrias e produtores de embalagens e de comércio, pela análise do Ministério Público. O Acordo, da forma como está, *é uma ação perversa*:

(...) pois não segue os princípios da prevenção e precaução, nem das responsabilidades, uma vez que as obrigações que devem estar descritas na proposta de Acordo Setorial são dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos comercializados em embalagens, ou seja, dos fornecedores de produtos embalados fornecidos no mercado de consumo, na forma do §1º do art. 33º da PNRS.

O sistema de logística reversa deveria garantir o fluxo dos produtos colocados no mercado pelos próprios comerciantes, distribuidores, importadores e fabricantes no ciclo completo. Uma das considerações importantes também é a falta de uma análise econômica regionalizada, uma vez que há custos envolvidos diferentes para a logística reversa na região Sul para a região Norte. Couto e Lange, s.d., destacam inclusive que a diferença que existe no sistema de coleta indiferenciada e de coleta seletiva, onde a venda dos produtos (resíduos) ainda não internaliza o valor da despesa envolvida.

Como finalização da ação pública, o promotor penaliza a Coalizão por não assumir a coleta, transporte, destinação dos resíduos e rejeitos, transferindo aos catadores, também com o estabelecimento de fórmula para remuneração justa dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Também nesta direção, outra ação em curso é a Ação Civil Pública do Município de Porto Alegre contra CEMPRE, Associações signatárias (Coalizão Empresarial para a Reciclagem) e ABIVIDRO para remuneração da gestão pública frente aos serviços prestados (Apresentação Promotor Daniel Martini<sup>57</sup>, Ministério Público do Rio Grande do Sul).

Enfim, a Ação indica a clara necessidade de responsabilizar a Coalizão pelo que foi transferido às cooperativas e para os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos, de forma que esta seja sim assumida pelos responsáveis de direito, ou seja, os fabricantes, produtores, comerciantes, importadores de embalagens em geral.

---

<sup>57</sup> MARTIN, Daniel. Painel IV: Os Acordos Setoriais e PMGRIS (PPT). In: Seminário O Ministério Público e a Gestão de Resíduos Sólidos e Logística Reversa. São Paulo, set 2018.

Trata-se de outra ação em curso é do Ministério Público do Rio Grande do Sul contra Coalizão, onde é cobrado da Coalizão o custo pela logística reversa empenhados pela gestão municipal e cooperativas no ano de 2017.



### 2.3 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS ORIUNDOS DE EMBALAGENS E A ADOÇÃO DA RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

A legislação brasileira incorporou aspectos importantes internacionais sobre a sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo, porém, não apresentou avanços na medida em que assume como diretriz a responsabilidade compartilhada acerca da gestão e dos impactos dos resíduos oriundos das embalagens em geral. A possibilidade de acordo voluntário entre empresas importadoras, embaladoras, produtoras e distribuidoras, o setor público e as cooperativas cria um cenário distinto do que ocorre em outras localidades, inclusive sede de parte das empresas atuantes no Brasil, onde a política adotada é a de responsabilidade estendida.

Ao adotar a responsabilidade compartilhada há uma sobrecarga para a gestão municipal e às cooperativas de catadores, além de se adiar questões de preservação e redução do impacto ambiental.

O Acordo firmado com base na responsabilidade compartilhada tem como protagonistas as cooperativas. Em nenhum momento o papel da gestão pública é reconhecido, uma vez que já há um esforço claro de ações de inclusão e de políticas de desenvolvimento econômico realizadas pelos municípios.

Todo o acordo tem como base as cooperativas, sem remuneração direta, apenas aportes em melhorias de equipamentos, capacitações e campanhas.

O Acordo estabeleceu metas considerando uma linha temporal retroativa de seis anos para sua linha de base, também considerou qualquer ação que pudesse se configurar na descrição posta no Acordo. Desta forma, é evidente que as metas seriam alcançadas.

O custo apresentado como investimento não configura práticas contínuas ou sistemáticas que possam de fato alterar os problemas gerados. São apoios pontuais, o próprio relatório traz todas as ações, não há um projeto estruturado. A adoção de dados desde 2012 é, no mínimo, questionável, até porque são ações amplamente divulgadas que visam aumentar o valor agregado de suas marcas criando para o consumidor a ideia de que as empresas teriam um conceito de sustentabilidade. Praticamente são valores direcionados do marketing para as ações do Acordo.

Reitera-se que o valor aportado e declarado pela Coalizão nos seis anos é de R\$ 2,8 bilhões. O valor dividido pelos seis anos computados significa praticamente um aporte médio anual de R\$ 467 milhões que corresponderiam a apenas 1,67% do custo anual dos serviços de limpeza urbana no Brasil ao ano (R\$ 28 bilhões/ano do sistema de limpeza urbana). É importante frisar que só a coleta seletiva é quatro vezes mais que a coleta indiferenciada e que 31% do resíduo recicláveis, portanto o valor aportado pela coalisão é extremamente inferior ao necessário.

A logística reversa com base na responsabilidade compartilhada e não estendida contribui com sobrecarga dos municípios diante da gestão de resíduos, com a socialização dos custos referentes ao impacto gerado pelo pós-consumo e também pela não valorização dos catadores de materiais recicláveis organizados. As ações do Ministério Público são demonstrações clara desta problemática. É preciso aprofundar a discussão, comparar processos e resultados da responsabilidade estendida e compartilhada, de forma a obter caminhos mais claros, mais efetivos e mais justos.

### **3. A LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS ORIUNDOS DAS EMBALAGENS EM GERAL NA UNIÃO EUROPEIA – CASO ESPECÍFICO DE PORTUGAL**

Portugal adota a responsabilidade estendida ou alargada dos fabricantes, importadores, embaladores e distribuidores de embalagens em geral pela logística reversa dos resíduos. Tal determinação estabelece que estes agentes são responsáveis por todo o ciclo de vida do produto. Esta é uma das diretrizes da União Europeia dada aos seus membros e que permitiu aprimoramentos na gestão de resíduos urbanos e de sua valorização, reduzindo assim os impactos ambientais e possibilitando uma melhor distribuição de responsabilidades entre os agentes envolvidos no consumo de mercadorias.

A União Europeia, com grande diversidade territorial, enfrenta o desafio da redução de geração de resíduos, assim como de seu tratamento e destinação oriundos do consumo cada vez mais estimulado pelo sistema econômico, inclusive pela obsolescência programada dos produtos. Portugal, país membro da União Europeia, adotou as diretrizes referentes à responsabilidade estendida ou alargada, que vai desde o desenvolvimento de legislações específicas, até a adoção de tecnologias e sistemas de gestão de resíduos a fim de reduzir os impactos socioambientais.

É um processo importante de se analisar, principalmente pela constatação do fato de que em um pequeno intervalo de tempo, Portugal conseguiu eliminar os lixões ('lixeiros'), avançar com a legislação, implantar novos sistemas de gestão, convocar os produtores, distribuidores, embaladores e importadores de embalagens a assumirem suas responsabilidades frente ao complexo sistema de gestão de resíduos, além de ter conseguido envolver a população para realizar o descarte correto dos resíduos alterando significativamente o cenário. Entre os anos de 1997 e 2007 ocorreu o maior avanço na gestão de resíduos em Portugal com o encerramento de lixões (em 2002), implantação e operação de novas estruturas de valorização de resíduos, sistemas de coleta seletiva, e a constituição de entidades gestoras para enfrentar a logística reversa exigida pela legislação de acordo com os diversos produtos. (INE, 2016<sup>58</sup>)

---

<sup>58</sup> Instituto Nacional de Estatística - INE. Estatísticas dos Resíduos - 2014, Edição 2016. Disponível em [www.ine.pt](http://www.ine.pt)

Em Portugal, os resíduos são descartados, coletados, tratados e destinados de acordo com o tipo de produtos. Os produtos são organizados a partir de fluxos específicos ou fileiras – as fileiras das embalagens (plásticos, dos papéis e papelões, dos vidros, do alumínio e aço), dos elétricos e eletrônicos, das madeiras, da construção civil, pneus, dos veículos em fim de vida, entre outros. Assim, são diversos fluxos com vários agentes envolvidos, sendo tudo definido e especificado na legislação.

A gestão de resíduos conta com um sistema importante de monitoramento e acompanhamento dos dados, assim como de planejamento de ações a partir dos planos estratégicos e de gestão, sejam eles no âmbito nacional, como regionais e municipais, de forma que sejam cumpridas as metas assumidas junto aos Estados membros da União Europeia. Os dados dos resíduos são desagregados de acordo com os fluxos e suas fileiras, de maneira a permitir o controle de geração, rotas de tratamento e destinação de cada tipo de resíduo.

No caso específico do estudo e análise desenvolvida, a reflexão e pesquisa se limitou às fileiras das embalagens de produtos em geral, como bebidas, alimentos, higiene pessoal e limpeza (papel/papelão, vidro, *ecal* - isopor, plástico, alumínio), uma vez que o foco do trabalho é entender a responsabilidade estendida e alargada dos produtores, distribuidores, embaladores e importadores na logística reversa adotada por Portugal, como referência do modelo indicado pela União Europeia.

### 3.1 PORTUGAL NA UNIÃO EUROPEIA - ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO REFERENTE À GESTÃO DE RESÍDUOS

Para entender este processo é necessário considerar a formação da chamada União Europeia que é atualmente constituída de 28 países membros, a partir da Comunidade Econômica Europeia: Alemanha, Bélgica, França, Itália, Luxemburgo e Países Baixos. Passou a ser denominada União Europeia - UE em 1993. Portugal aderiu à Comunidade Europeia em 1986, sendo signatário, em 1995, do acordo de Schengen, que estabelecia a abertura das fronteiras e livre circulação de pessoas entre os países signatários, tendo integrado a chamada zona do Euro em 1999. Este processo significou para Portugal se

inserir em uma economia de mercado livre com os demais países ingressantes da UE, com o pressuposto de ter uma democracia estável, com Estado de Direito garantido e aceitação de toda a legislação e regulamentação europeias, inclusive a moeda: o Euro.

A adequação e incorporação das legislações, assim como das metas de adequação aos parâmetros ambientais da UE fazem parte de um processo amplamente discutido com as diversas Comissões, Parlamento da União Europeia e o governo Português. Cabe destacar que as metas de adequação aos parâmetros são distintas, em função das diferenças territoriais, sociais, econômicas e culturais de cada país membro.

Portugal, como integrante da comunidade, passou a adequar a legislação pertinente à gestão de resíduos e implementá-la, realizando revisões contínuas ao longo do processo, sendo uma das grandes prioridades do país. No momento do desenvolvimento da presente tese, inclusive, há uma grande discussão sobre as metas acordadas para 2020, as avaliações e a perspectiva para 2030, como a adequação ao Pacote de Economia Circular, PEC da Comissão Europeia, 2015 (RARU, 2016<sup>59</sup> e PEC<sup>60</sup>).

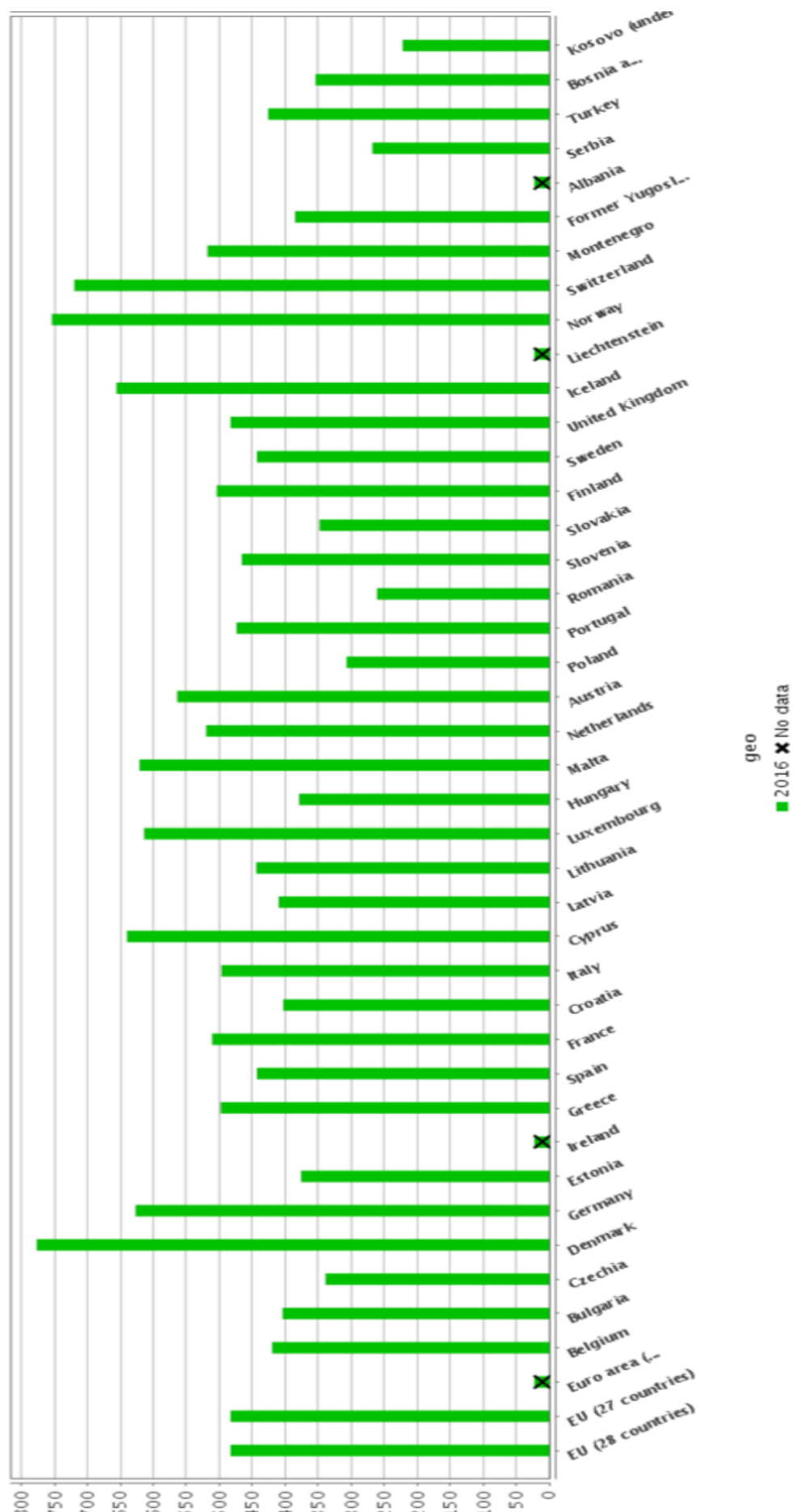
A população da UE em 2016 era de aproximadamente 511 milhões de habitantes, com uma geração de resíduos per capita média de quase 480 kg hab/ano de resíduos urbanos (INE, 2016). A União Europeia congrega países com economias distintas, a própria geração de resíduos demonstra tal situação. Países como Dinamarca, Alemanha, Luxemburgo, Finlândia, Holanda, entre outros, apresentam uma geração per capita maior que outros países, como Polônia e Croácia, que apresentam uma geração menor, conforme o gráfico 09.

---

<sup>59</sup> APA. Relatório de Avaliação do Resíduos Urbanos RARU 2016 - metas do PERSU 2020. Disponível em <https://www.apambiente.pt/>

<sup>60</sup> Resolução do conselho de ministros nº 190 – A/2017. Diário da República, I Série – nº 236, 11 de dezembro de 2017 – p. 6.584 – (54). Aprova o Plano de Ação de Economia Circular

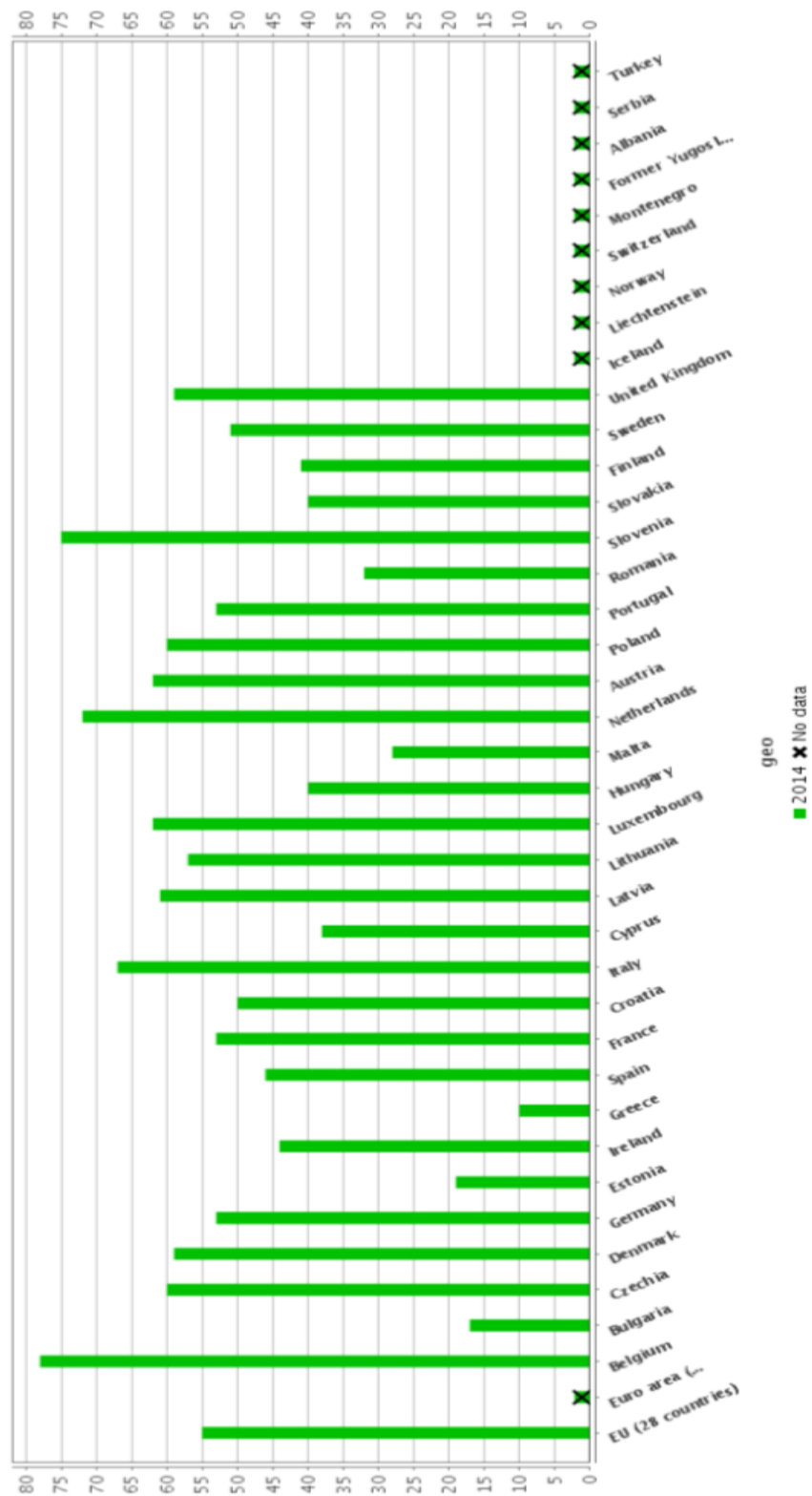
Gráfico 09 – Resíduos urbanos kg/coletados per capita na UE - 2016



Fonte: Eurostat, 2018

A União Europeia da responsabilidade estendida estabeleceu metas de valorização dos resíduos oriundos de embalagens diferenciada a cada país, para 2015 a média era de 55%, sendo que a meta média para 2030 é de 70% de reciclagem. Tais metas na média foram alcançadas, mas são distintas para os países. No caso de reciclagem de embalagens, a média de reciclagem tem sido acima de 65%, sendo que há países onde o percentual de reciclagem é acima de 65%, como Bélgica, Alemanha, Holanda, entre outros. O gráfico 10 ilustra a quantidade de resíduos de embalagens reciclados pela quantidade de resíduos de embalagens produzidos em 2016.

Gráfico 10 – Taxa de reciclagem de embalagens % na UE

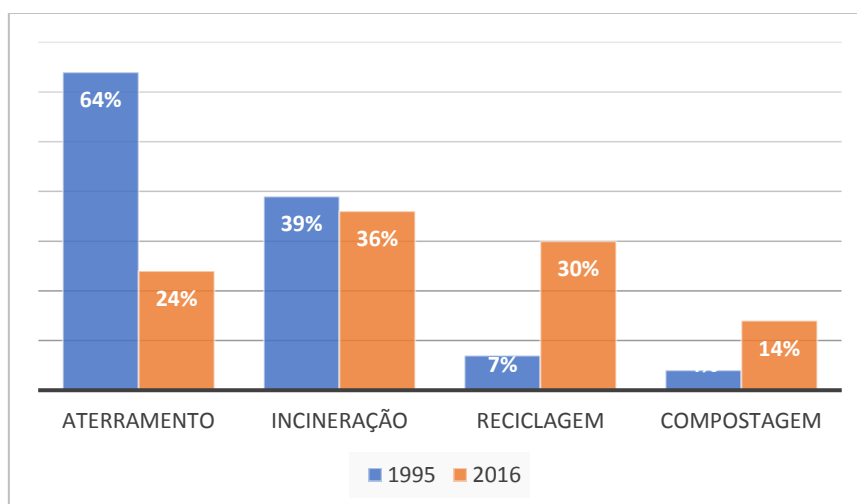


Fonte: Eurostat, 2018



A evolução na União Europeia da destinação de resíduos entre 1995 e 2016 é significativa tendo as seguintes características em 1995, quando praticamente 64% dos resíduos eram aterrados, 39% incinerados, 7% reciclados, 4% passavam por compostagem. Já em 2016 esses índices se alteram: 24% eram aterrados, 36% incinerados, 30% reciclados, 14% passavam por compostagem (gráfico 11). Tal mudança contribui para a redução dos impactos ambientais.

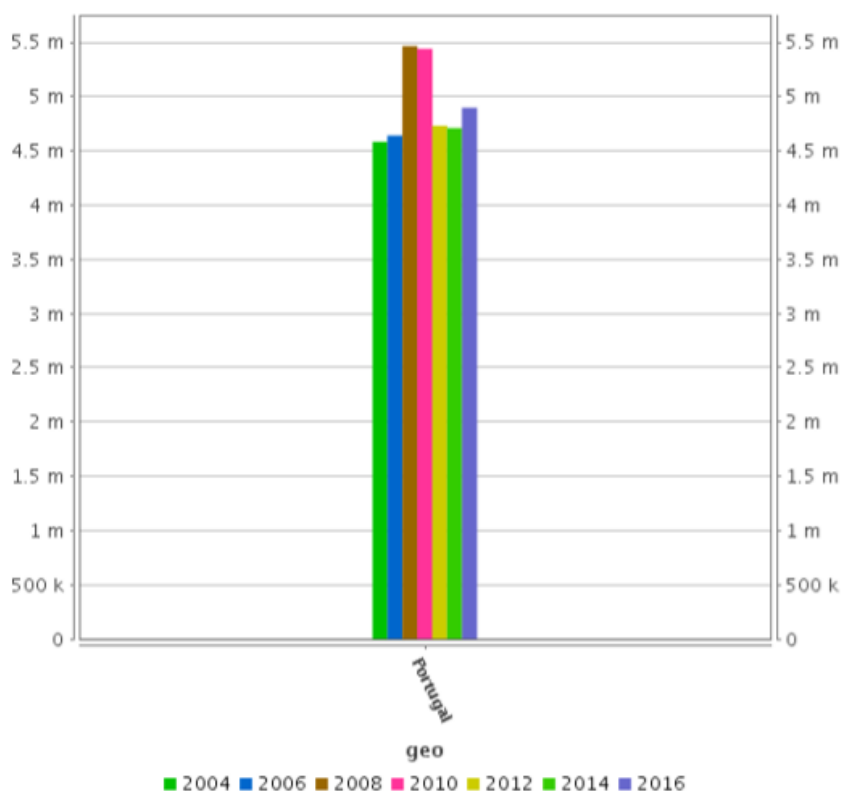
Gráfico 11 – Rota de destinação de resíduos, 1995-2016



Fonte: RARU, 2017

Portugal, em 2016, com uma população de cerca de 10 milhões de habitantes, tinha uma geração de resíduos de aproximadamente 453 kg hab/ano, resultando numa geração de cerca de 4,6 milhões de toneladas ao ano (INE, 2016). Segundo dados da Eurostat, em 2016, a geração foi de 484 kg de hab/ano, conforme o gráfico 12. O país passou por uma inflexão na geração de resíduos em função da crise econômica, mas apresentou recuperação no ano de 2016.

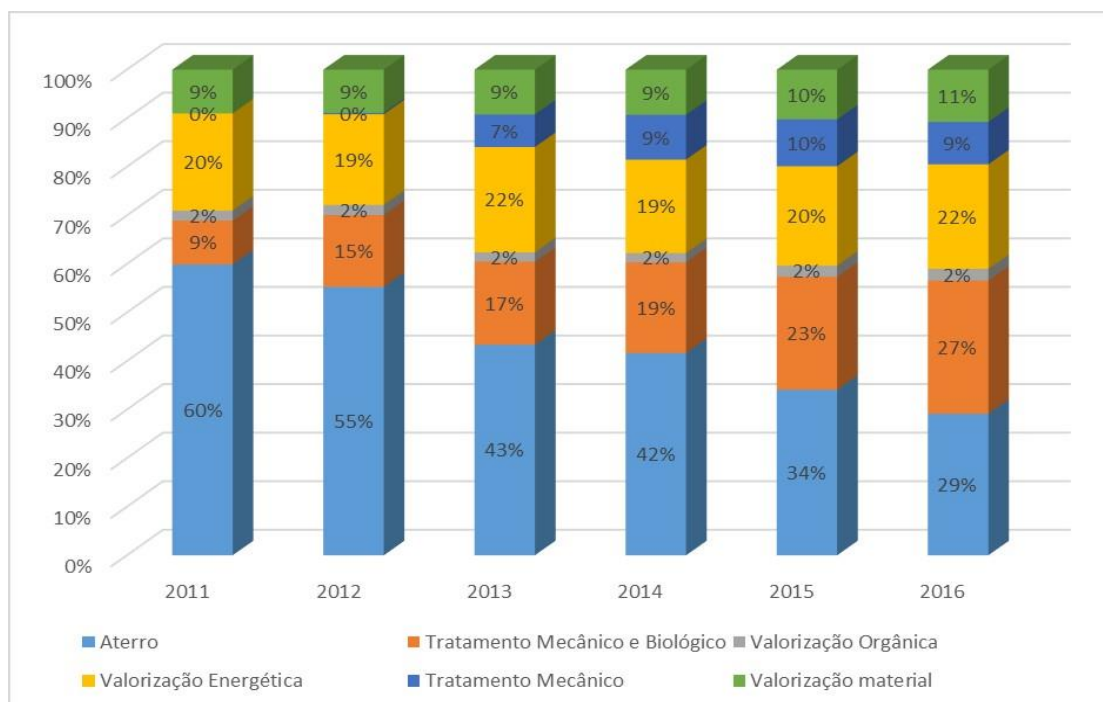
Gráfico 12 – Geração de resíduos em Portugal, 2004 – 2016 (t/ano)



Fonte: Eurostat, 2018.

Como enfrentamento do desafio, Portugal optou como principal rota tecnológica: o Tratamento Mecânico Biológico (TMB), que significa triagem automatizada e semi-automatizada para seleção de resíduos originados de embalagens em geral do resíduo indiferenciado. O material com potencial de reciclagem é encaminhado para indústria de reciclagem e o material orgânico para compostagem, além disto alguns dos sistemas incluem a produção de Combustível Derivado de Resíduos (CDR) e gás. Cabe destacar que há também tratamento por meio da valorização energética. Os últimos dados apontam um avanço significativo no total de resíduos tratados na rota do TMB e uma redução do que é depositado nos aterros, resultado da implantação dos Sistemas de Gestão e suas infraestruturas e da adoção da responsabilidade alargada do produtor. Porém, uma das grandes preocupações é em relação à valorização de materiais ou reciclagem a partir da coleta seletiva, que praticamente encontra-se estacionada no mesmo patamar.

Gráfico 13 – Tratamento e destinação de resíduos urbanos em Portugal continental e regiões autônomas, 2016



Fonte: APA, Relatório de Avaliação. RARU, 2016

Em síntese, em 2016, a rota de operação de tratamento dos resíduos era: 29% aterros, 27% TMB, 22% de valorização energética, 11% de valorização de material, 9% de tratamento mecânico e 2% de valorização orgânica, conforme mostra o gráfico 13. Como destinação final, em 2017, foram 57% para aterros, 21% de valorização energética, 12% de reciclagem, 10% de compostagem e digestão.

As mudanças ocorridas são resultantes de uma série de fatores, um deles é a adequação legislativa, como os Decretos de Lei nº 366 – A/97<sup>61</sup> e nº 178/2006<sup>62</sup>, e as respectivas atualizações, nº 73/2011 baseados na Diretiva 94/62/ CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de dezembro de 1994,

<sup>61</sup> Decreto Lei nº 366 – A/97 de 20 de dezembro. Diário da República – I Série – A nº 293 – 20 - 12-1997 (p. 498). Transpõe para ordem jurídica nacional as Diretivas nº 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 nº 48/2015, de 10 de abril, e alterado posteriormente pelo Decreto Lei nº 71/2016, de 4 de novembro.

Princípios e normas dos sistemas de gestão de embalagens e resíduos de embalagens.

<sup>62</sup> Decreto Lei nº 178/2006, de 5 de setembro, alterado pelos Decretos-Leis nº 73/2011, de 17 de junho, nº 67/2014, de 7 de maio e nº 165/2014, de 5 de novembro, estabelece o regime geral aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos. Este diploma transpõe a Diretiva nº 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008.

alterada pela Diretiva 2008/98/ CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 19/11/2008.

As Diretivas determinam a responsabilidade do produtor, a qual segue não apenas até o fim de vida do produto, mas tem em conta todo o ciclo da vida dos produtos e dos materiais, de maneira a verificar a utilização eficiente dos recursos e do impacto ambiental, de forma que os Estados membros garantam o retorno das embalagens usadas e/ou resíduos das embalagens. Com base na Diretiva, para que o processo seja eficiente, todos os intervenientes são envolvidos, da administração pública aos operadores económicos e à população. Além disto, há a exigência do planeamento da gestão, com indicação das rotas tecnológicas para os diversos resíduos, controle de indicadores para acompanhamento das metas determinadas.

Neste processo, o Decreto Lei nº 366 – A/97 estabeleceu os princípios e normas ao sistema de gestão de embalagens em geral, onde foram responsabilizados os operadores económicos (fabricantes, importadores, distribuidores e embaladores) devidamente com os municípios e suas respectivas competências. Tal Decreto sofreu e tem sofrido diversas alterações, ao longo do desenvolvimento da presente tese, chegando, inclusive, nas referências mais recentes do modelo de economia circular que considera que os produtos em fim de ciclo de vida sejam vistos como novos recursos a partir da reciclagem, reutilização de materiais e eficiência de recursos.

Destaca-se que os decretos estabeleceram regras bem definidas indicando de maneira bastante concreta o cálculo de valores de contrapartida financeira, ou seja, o custo é claramente detalhado para ser assumido pelos produtores, embaladores, importadores e distribuidores de embalagens, incluindo as diferenças regionais de geração de resíduos e de localização da indústria recicladora e exportadora de resíduos<sup>63</sup>. Há dados de produção e

---

<sup>63</sup> Parte dos resíduos recicláveis são exportados para China, que em 2018 anunciou o encerramento da aquisição de tais produtos, o que criou apreensão do governo português e do mercado inserido na economia circular. A China importa 70% do resíduo plástico produzido no mundo.

China decide não mais importar resíduos do mundo. Disponível em:

<http://www.chinalinktrading.com/blog/china-lixo-decide-nao-importar-mundo>

Nova lei de lixo da China pode deixar 111 milhões de toneladas de plástico sem destino até 2030. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/38-no-mundo/6573-impactos-da-nova-lei-de-lixo-da-china.html> Acesso em: 21/06/2018

importação de embalagens, de distribuição das mesmas no mercado, dados fundamentais para se acompanhar as metas de reciclagem e recuperação.

Com as atualizações, como o Decreto Lei nº 73/2011<sup>64</sup>, de 17 de junho (alteração do Decreto Lei nº 178/2006, de 5 de setembro que responde à Diretiva nº 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008), Portugal tem em seu planejamento claramente elencados os seguintes princípios:

- A redução da geração de resíduos, a ampliação da reutilização, o tratamento e reciclagem a partir do Mercado Organizado de Resíduos – Economia Circular, e valorização dos resíduos;
- A definição de requisitos para que substâncias ou objetos resultantes de um processo produtivo possam ser considerados subprodutos e não resíduos;
- Critérios para que determinados resíduos deixem de ter o estatuto de resíduos;
- Mecanismo da responsabilidade alargada do produtor, ou seja, conta o ciclo de vida dos produtos e materiais e não apenas a fase de fim de vida, considerando a utilização eficiente dos recursos e do impacto ambiental.

Para melhorar a gestão de resíduos, Portugal desenvolveu o seu Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU) em consonância com as metas estabelecidas pela União Europeia, assim como para os resíduos hospitalares (PERH) e para os resíduos industriais (PESGRI), e o próprio Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR). Tal plano procurou promover a prevenção e gestão de resíduos integrados no ciclo de vida dos produtos, como objetivo estratégico: a eficiência da utilização de recursos naturais e prevenção ou redução dos impactos diversos e decorrentes da produção e gestão de resíduos.

---

<sup>64</sup> Decreto Lei nº 73/2011 – 17 de junho – Diário da República, I série – nº 116, 17 de junho de 2011, p. 3251. Transpõe a Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro. Altera o Decreto Lei nº 178/2006 – “Introduzido o mecanismo da responsabilidade alargada do produtor, tendo em conta o ciclo de vida dos produtos e materiais e não apenas a fase de fim de vida, com as inerentes vantagens da utilização eficiente dos recursos e impacto ambiental”. Envolve todos os intervenientes, administração pública, operadores económicos, e cidadãos. No âmbito do Mercado Organizado de Resíduos é alargado aos subprodutos, materiais reciclados e resíduos perigosos. São descritas etapa a etapa dos ciclos dos produtos dos resíduos dos diversos fluxos.

O PERSU 2020 – portaria 187 – A/2014<sup>65</sup> é o Terceiro Plano Estratégico de Resíduos Urbanos de Portugal. O primeiro foi aprovado em 1997 (INE, 2016), com metas de encerramento de lixeiras (lixões), construção de infraestruturas de gestão e coleta seletiva. O segundo – PERSU II, pós-encerramento das lixeiras em 2002, teve como estratégia a adoção da rota tecnológica do Tratamento Mecânico Biológico TMB e dos Combustíveis Derivados de Resíduos CDRs, com valorização orgânica, reforço dos equipamentos para valorização da fracção multimaterial.

Portugal desenvolveu ainda seu Plano Nacional de Gestão de Resíduos (Resolução de Conselho de Ministros, nº 11 – C/2015 de 16 de março) em consonância com o PERSU 2020 e o Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência de Recursos (POSEUR) a partir da Decisão de Execução Europeia em 16 de dezembro de 2014 – 16 programas visando atingir as metas do PERSU 2020 (quadro 25).

Quadro 25 – Metas PERSU 2020

Indicador –	Unidade	Referência (2012)	Resultado (2016)	Metas (2020)
Quantidade de Resíduos Produzidos	Kg/hab/ano	456 kg/hab/ano	474 kg/hab/ano	410 kg/hab/ano
Preparação para reutilização e reciclagem	% de RU recicláveis	25%	38%	50%
Deposição de RUB em Aterro	% de RUB produzidos	62%	41%	35%
Retomas de Recolha Seletiva	Kg/hab/ano	33 kg/hab/ano	38 kg/hab/ano	47 kg/hab/ano

Fonte: APA. Relatório Anual de Resíduos Urbanos – PERSU (2020)

A principal autoridade portuguesa que acompanha o desenvolvimento da legislação pertinente ao tema, assim como o seu cumprimento e as revisões, é a Agência Portuguesa de Ambiente – APA. A APA é a Autoridade Nacional de Resíduos e atua junto a licenciamentos, normas técnicas, orientações quanto aos procedimentos de atividades de resíduos, na cooperação com a União

<sup>65</sup> PERSU 2020 – Portaria n. 187 – A/2014. Diário da República (I Série), 17/09. Aprova o Plano Estratégico 2020.

Europeia e ONU. A APA acompanha as questões de transposição e cumprimento de Direito Internacional Comunitário em relação à matéria do meio ambiente, de forma a verificar as metas e compromissos de Portugal frente à EU e ONU.

Além da APA, outros organismos para melhoria do processo e obtenção das metas firmadas foram estabelecidos, como o Grupo de Apoio à Gestão GAG e a Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos ERSAR, a qual os membros acompanham as metas diferenciadas no nível dos sistemas de gestão de resíduos urbanos, como os percentuais de coleta seletiva, preparação e utilização dos recicláveis e a deposição nos aterros. Há ainda a CAGER – Comissão de Acompanhamento de Resíduos – que é um grupo consultivo para as diversas questões, são 40 entidades, sendo 20 do setor privado e 20 do setor público.

Outro grande avanço em termos de Planeamento é a aprovação do Plano de Ação da Economia Circular: Resolução do Conselho de Ministros nº 190 – A/2017. Diário da República, I Série – nº 236, 11 de dezembro de 2017 – p. 6.584 (54). Na lógica de se estabelecer um ambiente sustentável, Portugal aprovou seu PAC da Economia Circular, em consonância com PEC 2015 da União Europeia. A Economia Circular:

É um conceito estratégico que assenta na prevenção, redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia. Substituindo o conceito de “fim de vida” da economia linear por novos fluxos circulares de reutilização, restauração e renovação. (...) i) promove uma reorganização do modelo económico, através da coordenação dos sistemas de produção e consumo em circuitos fechados; ii) caracteriza-se como um processo dinâmico que exige compatibilidade técnica e económica, mas que também requer enquadramento social e institucional; iii) ultrapassa o âmbito e foco estrito das ações de gestão de resíduos, como a reciclagem, visando uma ação mais ampla, desde o redesenho de processos, produtos e novos modelos de negócio até à otimização da utilização de recursos – “circulando” o mais eficientemente possível produtos, componentes e materiais nos ciclos técnicos e/ou biológicos. (...) Os materiais são preservados, restaurados ou reintroduzidos no sistema de modo cíclico, com vantagens económicas para fornecedores e utilizadores, e vantagens ambientais decorrentes de menor extração e importação de matérias-primas, redução na produção de resíduos e redução de emissões associadas.

O PAC apresenta ações estratégicas, como *design* de produtos, tecnologias e novos modelos de negócios, ciclo rever – logística inversa (logística reversa), e promotores e contextos favoráveis. O PAC prevê: reduzir, repensar, recusar, reutilizar, reparar, recondicionar, realocar, remanufaturar, reciclar, e valorizar – geração de energia, conseqüentemente, aumentar a incorporação de resíduos como matéria prima. O Plano de ação visa atingir as metas determinadas pela União Europeia e assumidas no PERSU 2020 por Portugal, inclusive, as metas para 2030 (quadro 26).

Quadro 26 – Metas PAC Economia Circular

Tratamentos	2016	2020	2030
Reciclagem	38%	50%	65%
Deposição de biodegradável em aterro	41%	35%	10%

Fonte: PAC EC (2017)

A adoção dos Planos e execução das metas permite a Portugal acessar recursos financeiros disponibilizados pela União Europeia na ordem de 25.000 MEuros, importantes para os avanços descritos e a dinâmica econômica do país. Tal processo é similar a implantação do atual sistema de gestão e infraestrutura em Portugal, que teve apoio a partir de recursos financeiros oriundos da União Europeia.

### 3.2 A GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS EM PORTUGAL

O ingresso de Portugal na União Europeia gerou um impacto positivo na gestão de seus resíduos. Em pouco tempo as lixeiras ou lixões foram encerrados, foram criados sistemas compartilhados de gestão de resíduos urbanos e infraestruturas, sendo que a orientação principal foi o incentivo à coleta seletiva e, em termos de tratamento, o Tratamento Mecânico Biológico. Criou-se também sistema de informação, monitoramento e compartilhamento das informações, o que permitiu e permite aprimoramentos contínuos do processo. Além disto, a recolha ou coleta seletiva e a responsabilidade alargada



do produtor tiveram e têm tido papel fundamental na redução dos impactos ambientais.

Em Portugal, a gestão de resíduos sólidos urbanos é dividida em dois blocos: sistemas em baixa e sistemas em alta. As Câmaras Municipais (Prefeituras) são responsáveis pelo sistema em baixa – recolha ou coleta de resíduos indiferenciados, já os Sistemas de Gestão e Infraestrutura são responsáveis pela coleta seletiva, triagem, tratamento e destinação final adequada do resíduo - à exceção da Grande Lisboa, Porto, Vale do Souza e Alentejo Central, os quais as Câmaras estão diretamente envolvidas na alta. De forma sintética, o serviço de coleta do resíduo indiferenciado é, na maioria das vezes, realizada pelas Câmaras (sistema em baixa), sendo que o tratamento e destinação dos resíduos são realizados pelos Sistemas de Gestão e Infraestrutura (sistemas em alta).

Há dois modelos de Sistemas de Gestão e Infraestrutura, os intermunicipais, onde as Câmaras constituem um consórcio e são acionistas majoritárias, e os multimunicipais, cuja a participação acionária das Câmaras é minoritária. Até 2015 eram 23 sendo 12 intermunicipais e 11 multimunicipais, cobrindo os 258 municípios. Ambos os sistemas têm a participação das Câmaras do território de atuação, como mostra o quadro 26.

Os 11 sistemas multimunicipais têm como maior acionista a EGF Empresa Geral de Fomentos EGF (sociedade anônima de capitais públicos) – constituída em 1947, no ano 2000 passou a integrar a empresa Águas de Portugal. Em 2007 passou a ser responsável pelos avanços necessários para a gestão de resíduos, inclusive obtendo empréstimos na ordem de 145 milhões de Euros junto às instituições financeiras da Comunidade Europeia para investimentos em infraestruturas e equipamentos nos diversos sistemas visando atingir as metas estabelecidas no PERSU II. Em 2015 foi adquirida pelo grupo Monta-Engil e Urbaser, passando a ter carácter privado. A empresa continua como EGF, porém a sigla EGF passou a significar Environmental Global Facilities. (<http://www.egf.pt/pt/egf/hist%C3%B3ria/>)

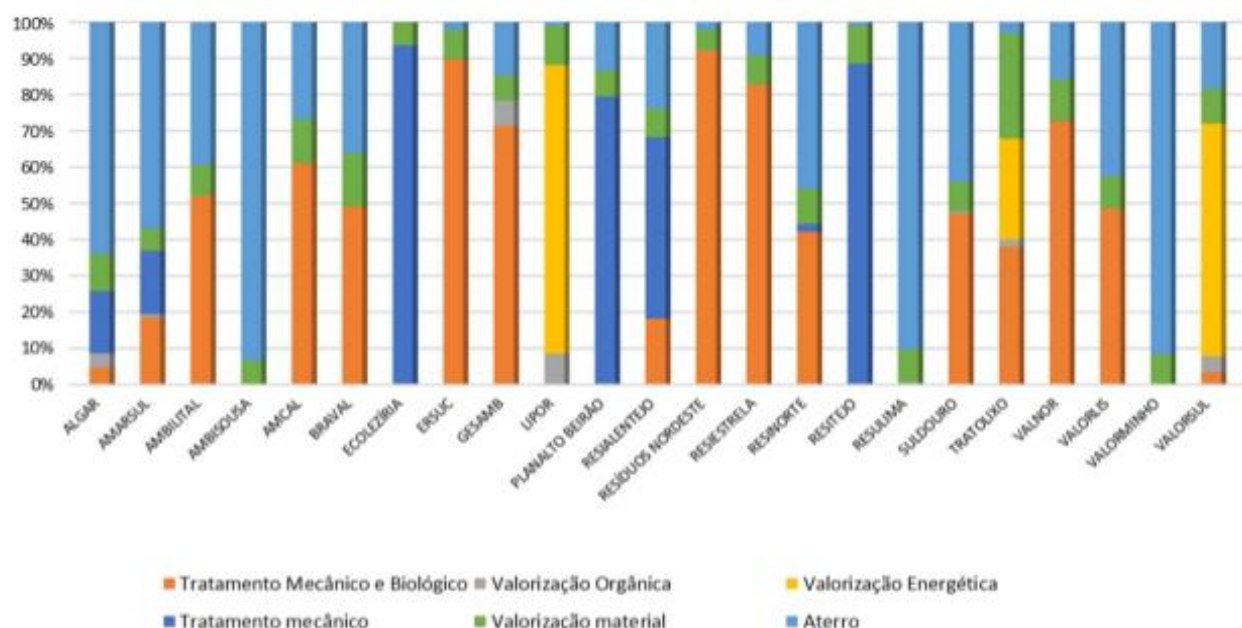
Quadro 27 – Relação dos Sistemas de Gestão

<b>Multimunicipais</b>	<b>Intermunicipais</b>
Valorminho	Ambisouza
Resulima	Lipor
Braval	Resíduos do Nordeste
Resinorte	Ecobeirão
Suldouro	Resitejo
Valorlis	Ecolezíria
Ersuc	Tratolixo
Resiestrela	Ambilital
Valnor	Gesamb
Valorsul	Resialentejo
Amarsul	Amcal
Algar	

Fonte: APA – Relatório Anual de Resíduos Urbanos (2017)

Cabe ressaltar que, dos Sistemas de Gestão, apenas a Valorsul e a Lipor contam com Valorização Energética dos Resíduos a partir de Central de Valorização Energética (incineração em suas rotas de tratamento), as demais optaram por TMBs, como mostra o gráfico 14. A maioria das infraestruturas com Centrais de produção de CDRs estão com sua produção interrompida, com poucas exceções, pois são raros os compradores presentes no mercado ou que paguem um preço que compense sua produção.

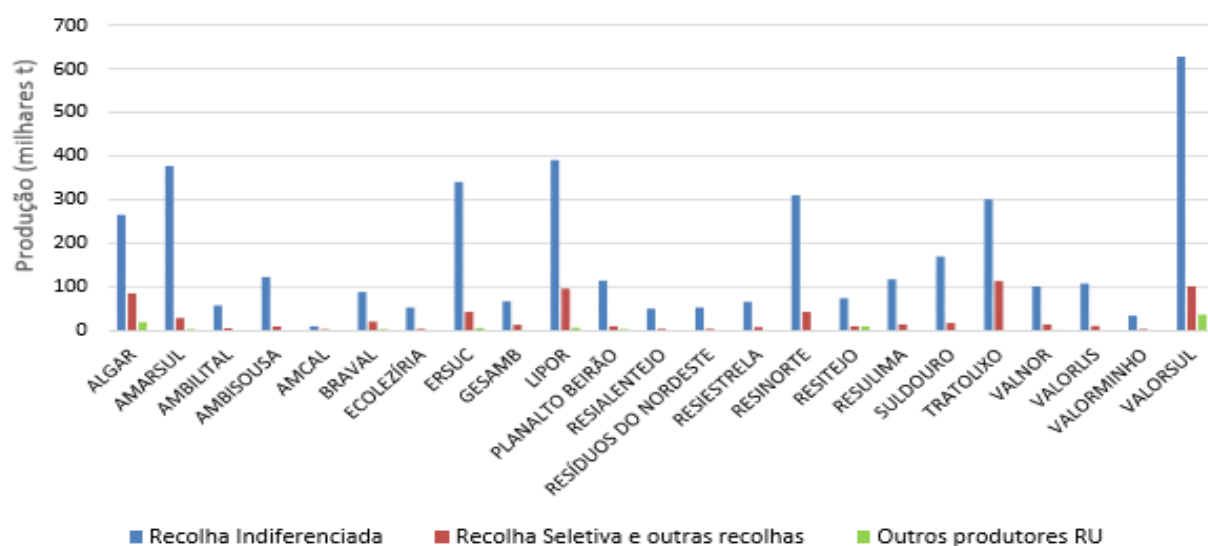
Gráfico 14 – Rota Tecnológica dos Sistemas de Gestão



Fonte: APA – Relatório Anual de Resíduos Urbanos (2016)

Em termos de coleta seletiva, há ainda avanços a serem feitos, principalmente considerando as metas do PERSU, conforme demonstra o gráfico 15.

Gráfico 15 – Volume de coleta seletiva e coleta indiferenciada



Fonte: APA – Relatório Anual Resíduos Urbanos (2016)

Os custos da coleta de indiferenciados, transporte e tratamento é de responsabilidade dos municípios. O município arca com estas despesas e paga os sistemas pelo tratamento e deposição final. Os municípios repassam parte dos valores de custos à população, cujo cálculo é atrelado ao consumo de água das habitações. Entretanto, o custo da coleta seletiva e triagem é de responsabilidade dos produtores ou importadores, no caso das embalagens e seus resíduos, os responsáveis são os embaladores, importadores e distribuidores: são estes que fazem o pagamento ao sistema através das denominadas entidades gestoras, sendo que os valores são definidos pela ERSAR, através de despachos.

Em 2014, o valor gasto destinado pelas empresas em alta foi de 286 milhões de Euros, porém, o valor gasto pelos municípios totalizaram 390 milhões de Euros (Rodrigues, 2016). A entidade gestora (Sociedade Ponto Verde) responsável pelas embalagens em geral em 2016 investiu cerca de 84 milhões de Euros, 3,4 milhões em sensibilização e comunicação e 518 mil em pesquisas.

O custo da gestão de resíduos, como citado, também é assumido pela população: a tarifa do serviço é calculada com base no consumo de água. Atualmente, o valor gira em torno de 39,6 euros por hab/ano, mas este valor é deficitário, como aponta Rodrigues (2016). Segundo o Instituto de Estatística, o valor médio deveria ser em torno de 71,73 euros/t - 2014. Em função da disparidade, encontra-se em discussão a aplicação de uma cobrança específica para os resíduos PAYT (PAYT – *pay as you throw* – pagamento pelo que é gerado), a exceção do que tem potencial de reciclagem que, neste sentido, deve ser assumido pelos produtores, distribuidores e embaladores.

### **3.2.1 A Logística Reversa em Portugal para os Resíduos oriundos das Embalagens em Geral – Responsabilidade alargada**

Um dos agentes fundamentais do processo de gestão de resíduos, inclusive em relação à compensação pelos impactos ambientais – e financeiros, são as Entidades Gestoras. Em função da responsabilidade alargada do produtor, criaram-se modelos específicos para cada fluxo de resíduos, como embalagens, pneus, óleos minerais, equipamentos eletroeletrônicos, veículos, pilhas e acumuladores, considerando suas características qualitativas e

quantitativas. A responsabilidade alargada do produtor confere ao produtor do bem ou produto a responsabilidade por uma parte significativa dos impactos ambientais dos seus produtos ao longo do seu ciclo de vida (fases de produção, comércio, consumo e pós-consumo).

Trata-se da implementação do conceito de poluidor pagador, da responsabilidade do consumidor, de equilíbrio ambiental, das questões de solidariedade, da função social da empresa na política ambiental, como analisam Martin Mateo, Alexandra Aragão, Antonio Pinto Monteiro, Tereza Ancona Lopez, João de Matos Antunes Varela, Patrícia Guarnieri, Kamila Guimarães Moraes, entre outros.

O Decreto Lei nº 366 – A/97 e suas atualizações, determinam que se deve:

Atribuir, total ou parcialmente, física e/ou financeiramente, ao produtor do produto a responsabilidade pelos impactos ambientais e pela produção de resíduos decorrentes do processo produtivo e da posterior utilização dos respectivos produtos, bem como da sua gestão quando atingem o final de vida.

Tal condição legislativa permitiu, portanto, imputar ao produtor os custos pertinentes a estes impactos.

No caso específico dos resíduos das embalagens em geral cabe destacar que estas são consideradas:

Todos e quaisquer produtos feitos de materiais de qualquer natureza utilizados para conter, proteger, movimentar, manusear, entregar e apresentar mercadorias, tanto matérias-primas como produtos transformados, desde o produtor ao utilizador ou consumidor, incluindo todos os artigos "descartáveis" utilizados para os mesmos fins.

Com base na legislação, foram licenciadas entidades gestoras, no caso específico das embalagens em geral tem-se:

- **Sociedade Ponto Verde (SPV)**, criada em 1997, para gestão de um sistema integrado de embalagens e resíduos de embalagens

(SIGRE) – até 2016 atuou como única entidade gestora, o que garantiu um papel importante ao longo do período.

- **Novo Verde** – entidade licenciada para gestão de um sistema integrado de embalagens e resíduos de embalagens (SIGRE); iniciou atividades em 2017.
- **Amb3E** – entidade licenciada para gestão de um sistema integrado de embalagens e resíduos de embalagens (SIGRE); iniciará as atividades a partir de 2018, apesar de ter licença e operar no fluxo de resíduos eletroeletrônicos.

No processo, as entidades gestoras descritas encontram-se sujeitas aos princípios e objetivos de gestão estabelecidos no Decreto Lei nº 366-A/97, de 20 de dezembro:

A estruturação de uma rede de recolha seletiva, financiamento dos custos de triagem, armazenagem, transporte, tratamento e valorização dos resíduos de embalagens depositados nas redes de recolha seletiva, e o cumprimento de metas de recolha e objetivos mínimos de valorização.

Isto significa que as entidades gestoras assumem a gestão dos resíduos oriundos das embalagens ou custo desta gestão, assim como são as entidades que criam o ambiente necessário para que, após a triagem dos materiais, seu enfardamento ou acondicionamento adequado e dentro dos parâmetros exigidos, os mesmos sejam encaminhados para as empresas que fazem a reciclagem, de forma a ocorrer a sua reentrada no mercado.

No caso específico das embalagens, os custos pertinentes à coleta e triagem assumidos pelas entidades gestoras, assim como a negociação nas plataformas com as empresas recicladoras. Em momentos em que o mercado não é favorável à venda de materiais, a entidade assume os custos. Também são direcionados 7% de investimentos para as campanhas de sensibilização da população com a coleta seletiva. Tal medida foi definida a partir das novas licenças cedidas em 2017. Isto significa que os custos de coleta seletiva e triagem, mais o custo de comunicação e sensibilização são assumidos pelos produtores de embalagens e embaladores, reduzidos do valor de materiais para os recicladores (ou dependendo do valor do mercado, muitas vezes os embaladores via entidades gestoras fazem o pagamento destes quando

apresentam valores negativos no mercado), estes custos são agregados ao valor do produto e pagos pelo consumidor ao adquiri-lo .

Em relação ao pagamento realizado aos Sistemas de Gestão, estes são definidos pela própria ERSAR com base em despacho anual, são as denominadas contrapartidas, que consideram: as metas estipuladas pela Política Nacional, a densidade populacional e extensão territorial, a geração de resíduos, a localização dos núcleos urbanos e vilas rurais, as características gravimétricas dos resíduos, assim como os custos apresentados pelos Sistemas de Gestão e os dados fornecidos pelas Câmaras. Outro ponto definido pela ERSAR, é o percentual de mercado para cada uma das entidades. Em 2017, 7% era de responsabilidade da Novo Verde, contra 93% da Ponto Verde.

Cabe destacar que cada região operada pelos sistemas segue as metas estabelecidas pelas Diretivas comunitárias e regulamentadas por Portugal, sendo parametrizados de acordo com as condições regionais e dos diversos materiais.

O valor assumido pelas entidades gestoras inclui campanhas de sensibilização, montagem de Ecopontos, coleta dos materiais, transporte, triagem, e apoio à comercialização dos materiais a serem incorporados ao mercado novamente.

As entidades gestoras têm autonomia para implantar a coleta seletiva (equipamentos, campanhas, mão de obra), mas devem encaminhar para as centrais de triagem que são de responsabilidade dos sistemas de gestão e infraestrutura. Os embaladores e importadores transferem para as entidades gestoras suas responsabilidades pagando em função do peso e do tipo de material.

Na própria legislação há ainda o cuidado na categorização das embalagens, sendo primárias aquelas que contêm o produto específico, as secundárias as que aglutinam um pequeno número de embalagens primárias com seus respectivos conteúdos e as terciárias utilizadas principalmente para o transporte em grandes volumes, como é o caso dos *pallets* e engradados. No valor da contrapartida são utilizados pesos diferentes de acordo com sua categorização.

No caso dos grandes geradores, como bares, hotéis, restaurantes – Sistema HORECA, foi estabelecida uma estratégia específica: estes geradores

assumem um contrato específico com as entidades gestoras que disponibilizam contentores para coleta seletiva de suas embalagens, permitindo assim maior eficiência no sistema e redução dos custos operacionais.

Há uma grande preocupação com os dados, uma vez que as metas são estabelecidas pela própria Comunidade Europeia de forma a se ter controle do que é de fato ingresso no mercado. Para tal, os produtores, importadores, embaladores e distribuidores de embalagens são obrigados a indicarem o volume anual direcionado ao mercado como produto, a fim de que se verifiquem se as metas são cumpridas. Neste sentido, foi estabelecido o SIGRE, Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens, com três fluxos específicos: vidro, papel e papelão, e plásticos. Estes dados são incorporados ao Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos SGRU.

### **3.2.2 As Entidades Gestoras**

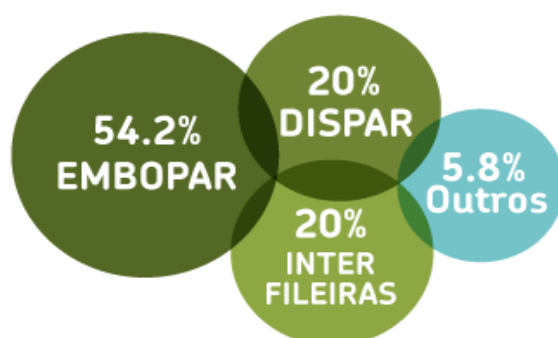
Em 1996, a Sociedade Ponto Verde (SPV) foi criada, obtendo a licença em 1997, com início da operação em 1998, como entidade gestora do fluxo de resíduos das embalagens em Portugal. A Sociedade Ponto Verde assume o Sistema de Gestão Integrado de Resíduos de Embalagens SIGRE isoladamente até 2016. A SPV faz parte do grupo *PRO Europe Packaging Recovery Organization Europe* (1995) que atua em 35 países, e sua marca é registrada, sendo utilizada pelas empresas que aderem ao sistema. A SPV em Portugal tem como composição de suas ações a EMBOPAR como majoritária, a Dispar, e a Interfileiras, como mostra a figura 03.



Figura 03 – Composição acionária da SPV

**CORPO ACCIONISTA**

A nossa estrutura accionista é constituída pelas seguintes entidades:



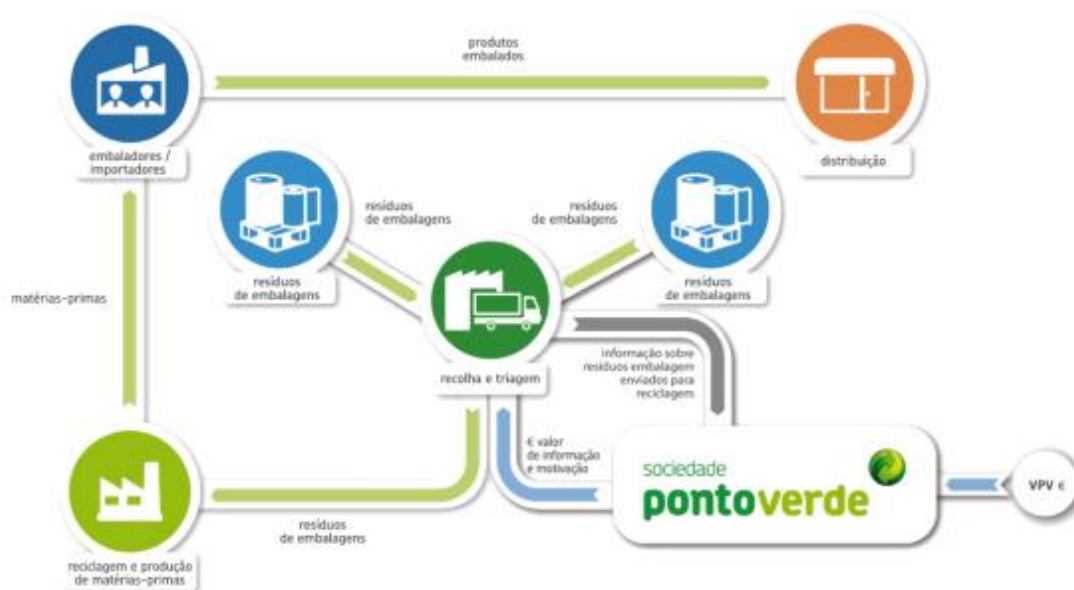
**EMBOPAR** – representa as empresas embaladoras/importadoras;  
**DISPAR** - representa as empresas do comércio e da distribuição;  
**INTERFILEIRAS** - representa as empresas de produção de embalagens e de materiais de embalagem;  
**Outros accionistas** - Logoplaste, INESC e 14 Câmaras Municipais.

Fonte: SPV (2017)<sup>66</sup>

Esta constituição acionista é que permitiu o início das atividades em Portugal, uma vez que os principais atores se unem para constituir a entidade gestora, a qual passa a assumir a responsabilidade dos custos e impactos sobre os resíduos oriundos das embalagens. Para tal, a entidade se organiza e passa atuar de acordo com o Fluxo indicado na figura 04.

<sup>66</sup> SPV. Relatório de Atividades. Sociedade Ponto Verde, Lisboa, mar. 2017.

Figura 04 – Fluxo dos resíduos das embalagens - SPV



Fonte: SPV, 2017

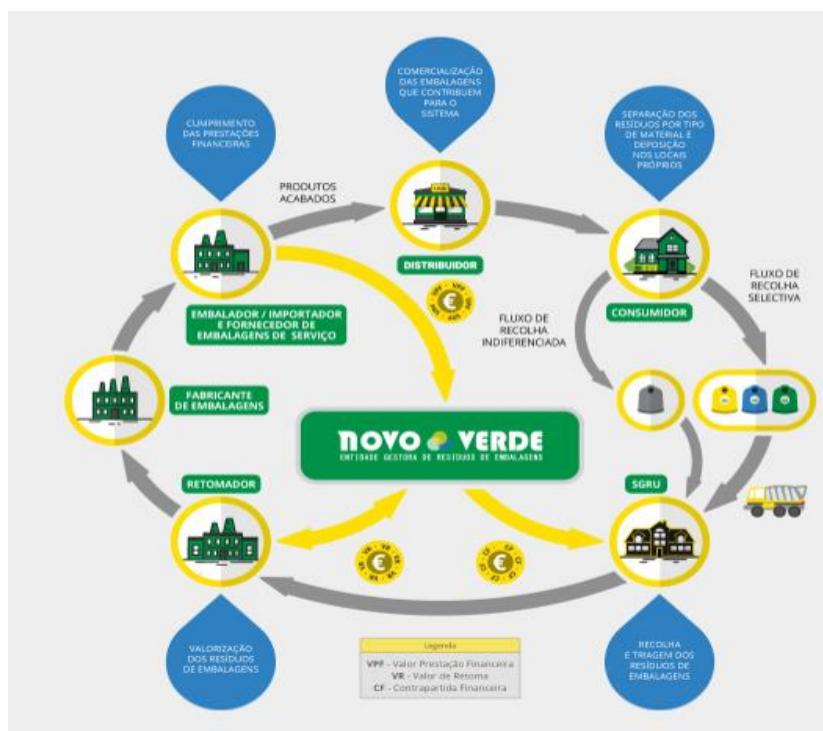
Os embaladores, importadores e distribuidores aderem ao Sistema de Gestão de Resíduos de Embalagem, o consumidor, após utilizar o produto, descarta nos pontos de coleta seletiva. O resíduo coletado é encaminhado então para os sistemas de triagem, são triados e organizados a partir das fileiras. O material, após atender as normas para sua venda, é colocado em leilão e vendido às empresas de reciclagem para produção de matéria prima para embalagens ou outros usos. Caso não haja valor para o produto, a entidade arca com os custos de transporte e encaminha para as indústrias de reciclagem. As indústrias reincorporam a matéria e vendem para as empresas de embalagens novamente, de forma a se garantir o ciclo da economia ou mesmo para outro segmento, na lógica da economia circular. As entidades também pagam aos sistemas de gestão os valores relativos à coleta seletiva, transporte e triagem do produto.

Anualmente, as empresas informam as entidades de sua produção ou importação, isto gera uma previsão de volume de produtos e de custos a serem arcados pelas entidades, considerando todo o processo. Estas informações são utilizadas para o cálculo do orçamento anual da entidade. No final do ano, há um balanço demonstrativo para os acionistas e respectivas empresas que aderiram ao sistema.

As empresas são obrigadas pela Lei a aderir as entidades, porém, pelos dados, ainda não há totalidade em curso. Há um anúncio do próprio Governo que a partir de 2018 a fiscalização será intensa, uma vez que Portugal está longe de atingir as metas de reciclagem previstas para 2020 – que deverão ser ainda mais agressivas para 2030.

Em 2016 foi aprovada a licença para mais uma entidade gestora, a Novo Verde, que iniciou suas atividades janeiro de 2017. A Novo Verde passou a assumir a responsabilidade por 7% do volume tratado pelos sistemas. Em agosto de 2017 foi aprovada a licença para a Amb3e que já atua como entidade gestora nos fluxos de REEE (resíduos de elétricos e eletrônicos) e de pilhas e acumuladores. A AMB3e tem como associados 1451 produtores de equipamentos eletroeletrônicos e 405 de pilhas e acumuladores, e iniciaria suas atividades em 2018. A lógica de operação é similar a do SPV, conforme mostra a figura 05.

Figura 05 – Fluxo dos resíduos das embalagens – Novo Verde



Fonte: Ponto Verde (2017)<sup>67</sup>

<sup>67</sup> Ponto Verde. PPT VII Encontro Nacional de Gestão de Resíduos. Organizado pela APMETA, Fundação Cidade Lisboa, Lisboa, 14 de dez 2017.

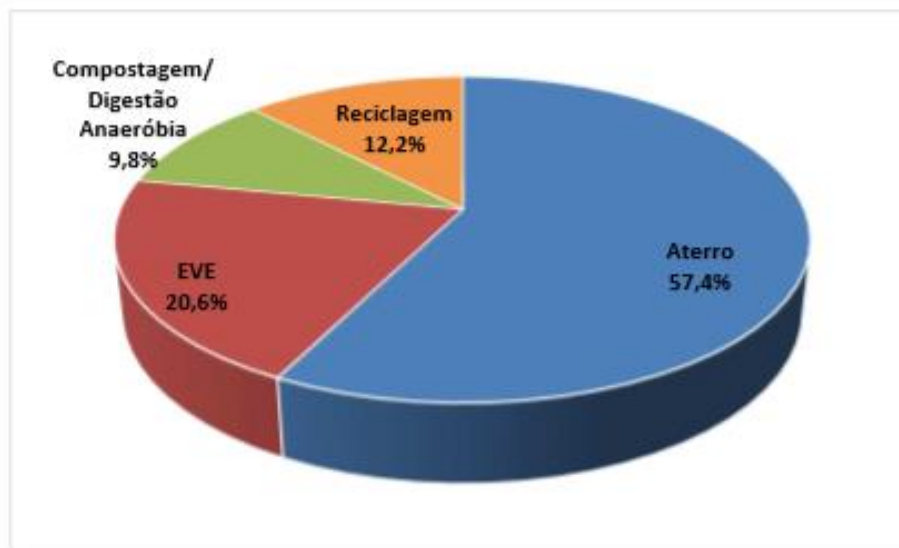
O Governo Português liberou licença para duas novas entidades para atuarem nas fileiras das embalagens – vidro, papel e cartão, plásticos, alumínio. A demanda para novas licenças foi solicitada pelos próprios embaladores e distribuidores, de maneira a garantir uma maior concorrência e talvez redução dos custos atuais, além de buscar as metas do PERSU 2020.

A liberação das novas licenças trouxe ainda a exigência de se investir continuamente na sensibilização da população quanto à adesão à coleta ou recolha seletiva como forma de melhorar a qualidade do material encaminhado. O material reciclado obtido através da coleta indiferenciada cada vez mais tem perdido valor, os recicladores têm exigências quanto à qualidade do que é encaminhado, de forma que muito é recusado. Há também uma mudança em relação ao mercado, uma vez que a China praticamente interromperá a aquisição dos plásticos mistos em 2018. Os plásticos mistos são o principal resultado da triagem realizada pelos TMBs e o grande volume produzido. Ou seja, a mudança é necessária caso se pretenda atuar frente a não dependência com o mercado chinês.

As metas para 2020 estão em negociação, mas há uma forte pressão dos estados membros, uma vez que houve empenho até mesmo de capital da União Europeia, de forma que se espera que ocorra um ambiente de renovação e inovação, o próprio PAC 2017 aponta às novas orientações e necessidades de avanços.

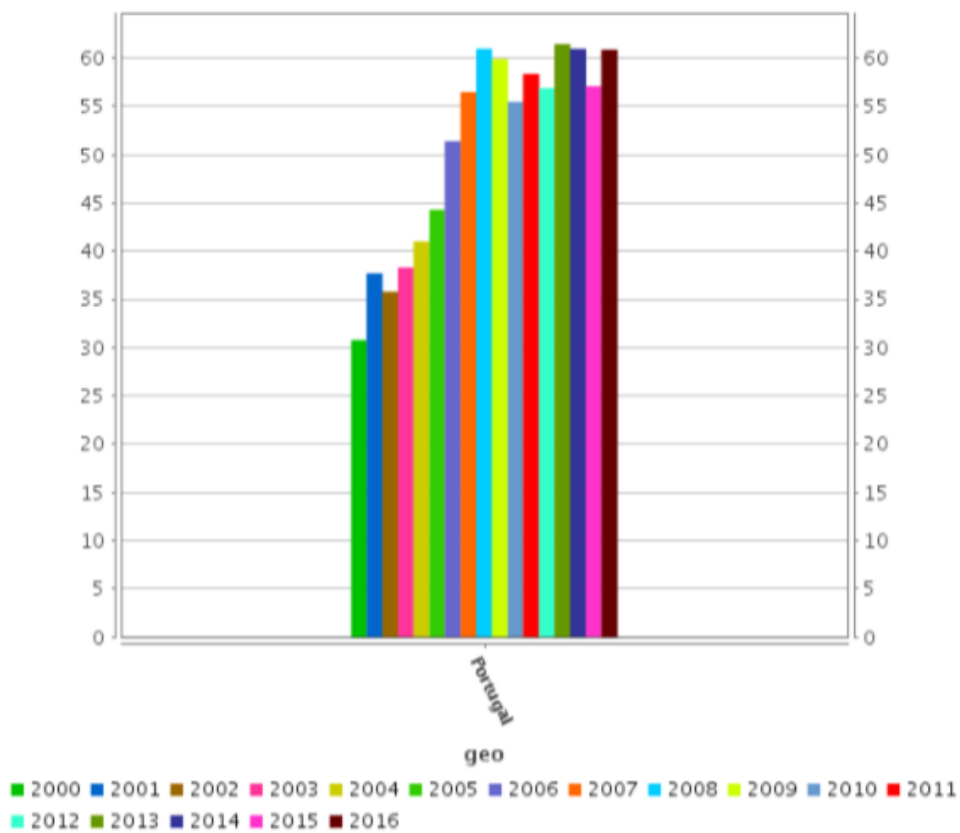
Do resíduo gerado, 12,2% em 2017 foram reciclados e recuperados (gráfico 16). Em relação a resíduos de embalagens gerados, como resultados efetivos, percebe-se avanço da reciclagem de embalagens, segundo o gráfico 17: praticamente 60% das embalagens estão na rota de reciclagem. Em 2000, o índice era em torno de 30%. A coleta seletiva representa 30% na reciclagem (gráfico 18), sendo que 50% é obtido a partir do TMB, ou seja, há grandes avanços quanto à participação da população em realizar o descarte correto (RARU, 2017).

Gráfico 16 – Destinação final de resíduos em 2017



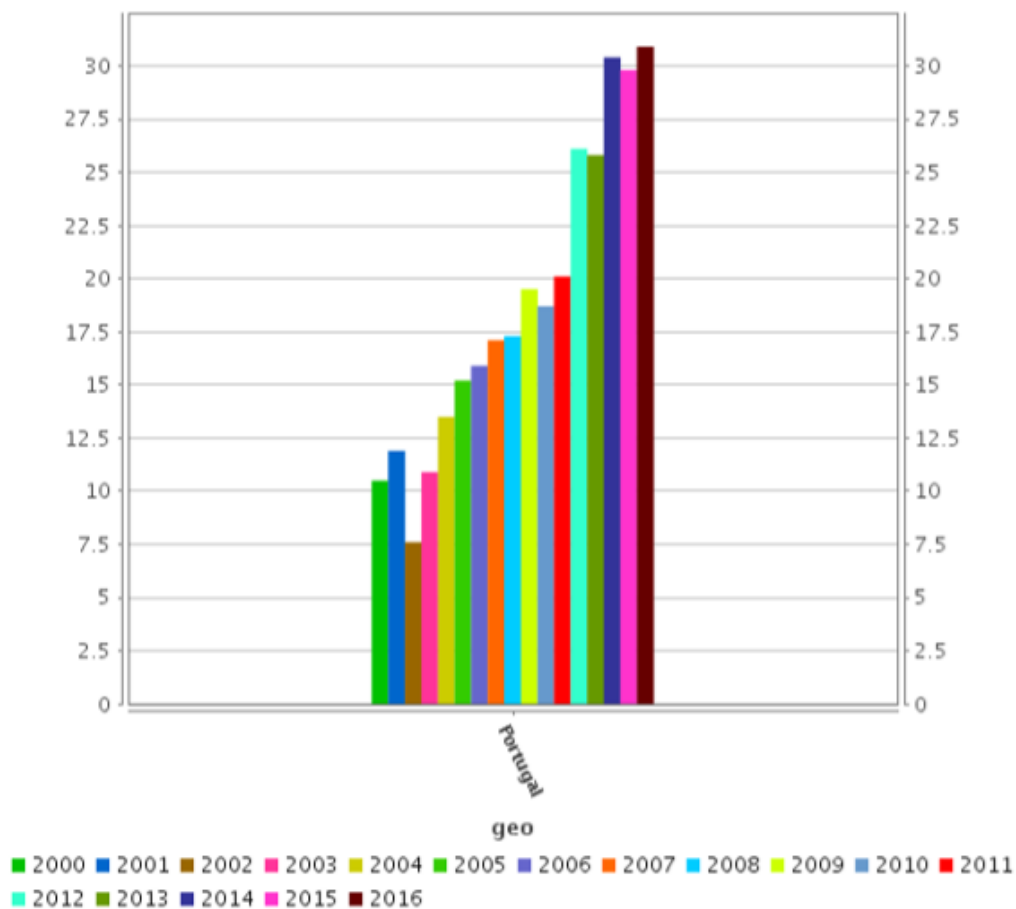
Fonte: APA, Relatório Anual de Resíduos Urbanos (RARU, 2017)

Gráfico 17 – Porcentagem de resíduos de embalagens recicladas em todos os resíduos de embalagens gerados (%)



Fonte: Eurostat (2018)

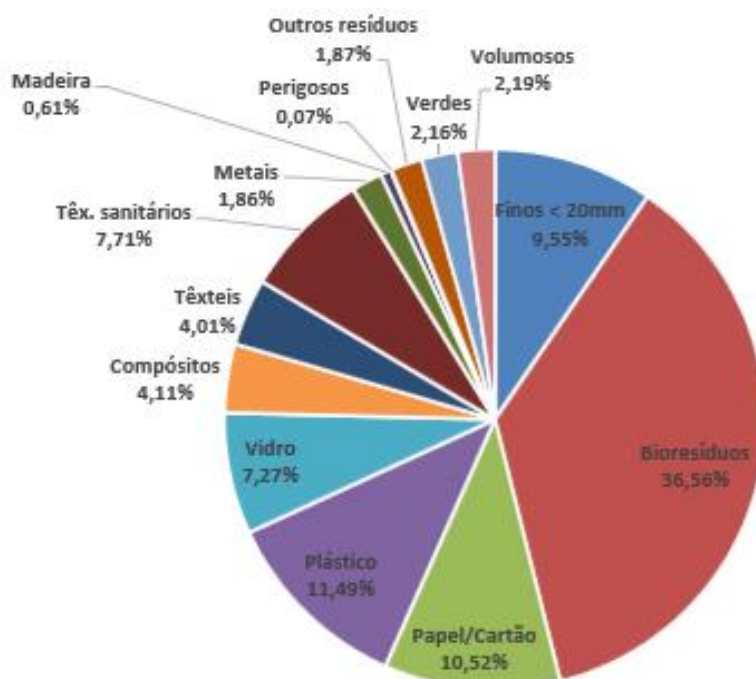
Gráfico 18 – Porcentagem de reciclagem em relação aos resíduos urbanos gerados (%)



Fonte: Eurostat (2018)

Cabe destacar que há ainda esforço para melhorar os índices, uma vez que pela composição gravimétrica dos resíduos gerados (gráfico 19), há uma ampla perspectiva de aproveitamento para reciclagem e valorização direta dos materiais, como o resíduo orgânico, que configura um percentual pequeno de rejeito que não pode ser reaproveitado por enquanto, uma vez que as mudanças tecnológicas têm sido contínuas e serão, em breve, incorporadas.

Gráfico 19 – Caracterização gravimétrica dos RU de Portugal



Fonte: APA, Relatório Anual de Resíduos Urbanos (RARU, 2017)

### 3.3 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS: A RESPONSABILIDADE ALARGADA E OS AVANÇOS NA GESTÃO DE RESÍDUOS

Portugal, de fato, alterou drástica e rapidamente o ambiente com as mudanças adotadas na gestão de resíduos. Em pouco tempo, implantou sistemas de gestão de resíduos e novas infraestruturas de tratamento e destinação. É nítido o esforço contínuo de melhoria de gestão, com mudanças comportamentais e culturais. Há uma estrutura governamental e do setor privado focados na legislação e acompanhamento dos processos, o que permite revisões das especificações técnicas e legislativas, a fim de melhorar a qualidade da gestão de resíduos urbanos e seus processos.

A adoção da responsabilidade alargada do produtor e dos princípios da economia circular ao longo do processo é um dos pontos importantes dos avanços, principalmente em relação aos fluxos de resíduos de embalagens. A convocação dos produtores, importadores, embaladores e distribuidores de

embalagem, a partir da exigência legal para assumirem a responsabilidade alargada, é ponto fundamental para o início do processo da implantação da logística reversa do resíduo gerado e da constituição das entidades gestoras dos respectivos fluxos dos resíduos.

Os resíduos urbanos oriundos das embalagens praticamente representam acima de 30% da totalidade. Apesar dos custos com coleta seletiva serem bem superiores que a coleta dos indiferenciados, assim como o próprio tratamento (a deposição em aterro tem custo imediato menor que os diversos tratamentos realizados), a possibilidade de recirculação e otimização do recurso é fundamental, inclusive com a redução do impacto ambiental, uma vez que o tempo de decomposição dos materiais é imenso.

O esforço para ampliar a adesão da população à coleta seletiva não deve ser tão somente para atingir as metas do PERSU 2020, mas para melhorar a qualidade e reaproveitamento dos materiais, uma vez que o próprio sistema TMB não tem garantido qualidade exigida pelo mercado de reciclagem, impondo inúmeras vezes o direcionamento do material para aterro ou mesmo para valorização energética.

O modelo utilizado de fluxos de resíduos e das entidades gestoras se mostra viável, uma vez que são os próprios agentes que organizam o ciclo a partir da constituição de uma instituição, ou da escolha por uma ou outra entidade. Todo o valor ou custo está ligado diretamente ao valor do produto, ou seja, pagará pelo resíduo de embalagem apenas o munícipe que a consumir, o que influencia diretamente os hábitos e comportamentos, seja do poder público, do setor privado ou da sociedade. Neste sentido, a ação prevista de PAYT é outro passo importante do ciclo, ou seja, fazer com que fique claro à população que seu consumo consciente e sua responsabilidade na separação e descarte do resíduo têm impactos não só ambientais, mas econômicos.

Cabe ainda ressaltar que a responsabilidade estendida permite que o custo envolvido no sistema de logística reversa adotado seja direcionado ao consumidor e não socializado, o que possibilita um processo mais equilibrado socialmente, não onerando, inclusive, o setor público.



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS – DE QUEM É A CONTA?

A política adotada no Brasil, para a logística reversa dos resíduos oriundos das embalagens em geral, adotou a **responsabilidade compartilhada**, o que resulta na socialização dos custos, acarretando entraves na implantação de um sistema efetivo e eficaz de retorno e valorização dos materiais potencialmente recicláveis. O modelo adotado, inclusive, proporciona a manutenção da disposição final em aterros sanitários.

A pesquisa demonstrou a importância da revisão de tal modelo, inclusive à luz de caminhos trilhados por outros países a partir da responsabilidade alargada ou estendida.

No Brasil, em resposta à PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Acordo Setorial, com base na responsabilidade compartilhada, adotada na logística reversa para resíduos oriundos de embalagens em geral, adia a oportunidade de avanços em relação às possíveis metas e expectativas de redução de materiais valorizáveis em aterros.

São vários os avanços da PNRS, isto é inegável, porém a adoção da responsabilidade compartilhada para este tipo de resíduo, demonstra não ser eficaz para redução de disposição de materiais valorizáveis em aterros.

A análise indica pontos de atenção que a adoção da responsabilidade compartilhada tende a provocar frente às gestões municipais, às cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis cabendo destacar as seguintes características:

Quanto à gestão municipal:

- Sobrecarga no papel - as gestões municipais além da coleta indiferenciada, ficam encarregadas de implantar sistema de logística reversa ou coleta seletiva.
- Alto custo do sistema de coleta seletiva – demonstra ser quatro vezes maior que a indiferenciada, sem ter perspectiva de repasse destes custos ao setor empresarial. O sistema de logística reversa demanda: programa de educação ambiental e respectivas campanhas, ecopontos ou pontos de entrega voluntária, coleta porta a porta, sistemas de triagem e destinação dos rejeitos.

- Necessidade de implantação e/ou aperfeiçoamento de Sistema de Dados para monitoramento e avaliação de indicadores frente a PNRS e as metas propostas nos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com ênfase na coleta seletiva, reciclagem e recuperação de resíduos.
- Demanda por apoio e estímulos para o setor de reciclagem, estabelecendo estratégias para a comercialização do material triado.
- Demanda pela fiscalização com a população quanto ao sistema de coleta seletiva.
- Necessidade de apoio às associações de catadores, como: capacitação na constituição e regularização das associações, em relação à gestão de recursos humanos, administrativos e financeiros, apoio na implantação das centrais de triagem. Inclusão dos cooperados nas políticas locais (educação, saúde, assistência social, entre outros).
- Pagamento das associações e cooperativas no sistema de gestão de resíduos, a partir de convênios e contratos por serviços ambientais.

Quanto às Cooperativas ou associações:

- Pouco envolvimento das cooperativas no processo: as cooperativas e associações que recebem investimentos por parte da Coalizão são as que fazem parte da ANTAC (cerca de 10% das cooperativas). Em função da crise econômica, algumas cooperativas ao longo do processo aderiram ao programa da Coalizão, por falta de alternativas.
- Exploração econômica junto à grupos com fragilidades socioeconômicas - as cooperativas de catadores são grupos de trabalhadores com baixa remuneração e, conseqüentemente, com baixo impacto de valor adotado no Acordo Setorial.

- Demanda por ações inclusivas de grupos sociais vulneráveis - grupo social que necessita de apoios importantes. Cabe ressaltar que as cooperativas e os catadores sempre foram deixados à margem da sociedade, com estratégias de sobrevivências a partir das sobras e descartes, que necessitam de um processo de inclusão mais amplo, com apoio à educação, saúde, moradia, saneamento, de cuidados especiais.
- Necessidade de um processo participativo deliberativo, onde as cooperativas tenham maior autonomia em relação aos investimentos oriundos da Coalizão.
- Falta de investimento - Não há um investimento efetivo por parte da Coalizão nas centrais de triagem visando a modernização, eficiência ou eficácia na produção.
- Falta de corresponsabilidade entre os agentes - Não há corresponsabilidade por parte da Coalizão junto às cooperativas no que tange as condições de trabalho, diferente do que ocorre com as gestões municipais (há diversas ações do Ministério Público do Trabalho junto às gestões, responsabilizando as mesmas pelas condições de trabalho das cooperativas). Também são pequenos os investimentos na segurança e redução das condições insalubres enfrentadas pelas associações e cooperativas.
- Reavaliação dos resultados alcançados pela primeira fase da Coalizão. Como previsto no Acordo, incorporaram-se os esforços anteriores para atingir as metas propostas, como os dados de reciclagem realizados desde 2012.
- Não há projeto de um processo sistêmico das cooperativas ou associações, o próprio relatório de resultados da Coalizão demonstra esta situação, apenas ações distribuídas nos municípios inseridos no processo pela Coalizão.
- Necessidade de melhor distribuição dos gastos - as cooperativas ou as gestões municipais que assumem o custo com a destinação dos rejeitos. Em alguns casos, as cooperativas arcam com os custos para aquisição do resíduo a ser triado, energia, água,

transporte e alimentação dos cooperados, sendo que em alguns casos as prefeituras que acabam por realizar o aporte para cobertura dos gastos.

- Necessidade de um programa de compensação que ajuste as sazonalidades do mercado. Não há garantia às cooperativas de venda dos materiais reciclados no mercado. As mesmas dependem da sazonalidade e dos valores flutuantes, muitas vezes não tendo para onde escoar mercadoria, assumindo, portanto, prejuízo.
- Necessidades de estabelecer direitos e garantias para a operação das cooperativas - não há garantias para as cooperativas da manutenção das ações integradas à Coalizão.

Pode-se constatar que a Logística Reversa demanda o enfrentamento de fragilidades presentes no sistema, como:

- Falta de exigência legal - como não há exigência legal quanto a avanços no desenvolvimento de produtos com menor impacto, somente poucas empresas que se dispõem a desenvolver melhorias nas embalagens de forma a reduzir insumos e melhorar o processo de redução de impactos. São empresas com valores associados à sua marca de marketing ambiental e de sustentabilidade.
- Identificação de baixo investimento no sistema de logística reversa – este fato contribui para a manutenção das rotas de destinação para aterros e a não valorização dos resíduos.
- Sistematização e padronização. A Coalizão não investiu efetivamente em um sistema padronizado. A Coalizão se apoia nas ações pontuais das gestões municipais e cooperativas, com aportes pequenos para complementação de capacitação, campanhas, e pequenas melhorias nas centrais de triagens existentes.
- Dificuldade na ampliação do sistema para todos os municípios brasileiros - a adoção da responsabilidade compartilhada e o

Acordo não contribuíram para avançar com o processo de logística reversa no país que conta com 5570 municípios.

É latente a demanda por revisão de alguns aspectos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Acordo Setorial, a fim de que as gestões municipais e as cooperativas de catadores de materiais recicláveis não continuem a assumir responsabilidades além das existentes. É necessária pactuação e estabelecimento de estratégias para que os custos não sejam, de fato, socializados. Neste campo vários são os recuos aos objetivos fins diante de um discurso de “desenvolvimento sustentável” que muitas vezes desconsidera as questões sociais e não resulta em justiça ambiental, assim como frente a um discurso hegemônico da “preservação para as futuras gerações” que busca o consenso ao invés de enfrentar as contradições existentes na implementação de um novo modelo. A judicialização do Acordo Setorial pelo Ministério Público de São Paulo é a principal pressão para que mudanças ocorram.

Os dados apontados pelo Relatório Final – Fase 1 do Acordo Setorial de Embalagens em geral, elaborado pela LCA Consultoria em 2017, permitem estimar o custo da coleta seletiva para a recuperação de resíduos recicláveis em 2017. Segundo os dados, foram geradas 61.503 t/dia de resíduos recicláveis (alumínio, aço, papel, plástico e vidro), sendo recuperadas 19.303 t/dia, conseqüentemente, cerca de 7 milhões de t/ano foram recuperadas. Com base no custo de R\$ 389,46 de coleta seletiva (CEMPRE, 2018), o valor total/ano desta coleta equivaleria a cerca de R\$ 2,78 bilhões no ano. Tal valor é muito próximo ao valor divulgado Coalizão (R\$ 2,8 bilhões), porém com a diferença que o da Coalizão refere-se ao total somado ao longo de seis anos (2012 até 2017). Portanto, os investimentos feitos pelas empresas da Coalizão teriam que ser muito superiores aos realizados.

O PGIRS do Grande ABC contribui para essa análise ao evidenciar as dificuldades da gestão em responder às determinações legais e assumir os custos com a rota dos materiais recicláveis. A gestão municipal e as cooperativas já possuem desafios específicos. No caso da gestão municipal, é fundamental estabelecer condições para que as funções sociais da cidade, os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos garantam a universalização, o direito à cidade e a preocupação de preservação do meio ambiente, com controle social,

com adoção de sistemas operacionais e aportes tecnológicos que reduzam os impactos ambientais e econômicos.

Incluir as cooperativas no processo como forma de melhoria das condições de vida deste grupo social tem como princípio que os resíduos sólidos são um bem econômico e de valor social, com potencial gerador de trabalho e renda. Entretanto, os dados do PGIRS do Grande ABC demonstram que o valor gerado pela venda destes materiais e todo custo envolvido pouco traz de ganho a este grupo, ao contrário, a exploração se evidencia.

Destaca-se ainda o dilema de se tomar como responsabilidade da gestão municipal o estabelecimento de metas de não geração, prevenção e redução, princípios estes definidos na PNRS. Como a política local pode mudar e induzir tal condição que é ligada diretamente as relações de consumo? Pode-se atuar com programas de educação ambiental, mas são claramente insuficientes para enfrentar de fato a questão. Trata-se de uma mudança cultural e comportamental que vai muito além do papel e das condições de investimentos da gestão municipal.

Os estudos e práticas abordados ao longo da pesquisa deixam claro que são possíveis os avanços para a logística reversa no Brasil. A **responsabilidade estendida** adotada e implantada na União Europeia, demonstra os avanços das questões técnicas, econômicas e ambientais ali regulamentadas. Nas localidades em que foi adotada a responsabilidade estendida constatam-se ganhos na “imagem” dos produtos.

Na União Europeia, o custo da logística reversa dos resíduos oriundos de embalagens em geral é inserido no valor do produto adquirido pelo consumidor. Tal valor que viabiliza o sistema de logística reversa individual ou compartilhado – entidades gestoras. Os produtores, importadores, embaladores e distribuidores dos produtos assumem sua responsabilidade na viabilização do sistema de logística reversa. É a responsabilidade estendida e não a socialização dos custos.

Nesta lógica, cabe aqui um parêntese: o Brasil apresenta uma realidade socioeconômica calcada na desigualdade, de forma que esta discussão pode acender questões como o impacto do valor a ser cobrado nas embalagens dos produtos que compõem a cesta básica. É importante frisar que análises como o Estudo de Composição Gravimetria dos Resíduos do Município de Santo André

demonstram que nas áreas de mais baixa renda, a geração de resíduos é menor (0,7 kg/hab) que a das famílias de alta renda (1,6 kg/hab), assim como a composição gravimétrica, onde a presença de resíduos oriundos de embalagens é em torno de 30% e 60%, respectivamente, portanto o impacto é proporcionalmente muito pequeno, mas deverá sim ser verificado. Cabe, inclusive, novas ou velhas soluções, como a venda à granel, entre outras. De fato, e não se pode desviar, o impacto atual é no orçamento municipal, que utiliza recursos que poderiam ser destinados para outras políticas a estes grupos para cobrir as despesas com estes resíduos.

A adoção da responsabilidade estendida permitiu uma redução significativa na rota de resíduos oriundos de embalagens para aterros na União Europeia. Cabe ressaltar que há uma complexidade territorial e cultural gigante: além da população ultrapassar os 500 milhões existem diferentes níveis de implementação do sistema nos diferentes países que compõe a UE, por exemplo: há países que já possuíam centrais de triagem desde o início do século XX, como é o caso da Alemanha e há países que só avançaram a partir de seu ingresso, como é o caso de Portugal.

Portugal de fato alterou drástica e rapidamente os impactos ambientais com as mudanças adotadas a partir de seu ingresso na União Europeia. Em pouco tempo implantou sistemas de gestão de resíduos regionais, novas infraestruturas de tratamento e destinação. Ocorreram mudanças na governança estabelecida entre o setor público e privado com parâmetros claros na legislação e acompanhamento dos processos, permitindo revisões contínuas das especificações técnicas e legislativas, a fim de melhorar a qualidade da gestão de resíduos urbanos e seus processos.

A responsabilidade alargada do produtor e dos princípios da economia circular são bases dos avanços. Produtores, importadores, embaladores e distribuidores de embalagem são obrigados a assumirem a responsabilidade pela logística reversa, desde o início do processo da implantação da logística reversa do resíduo gerado, com base nas entidades gestoras dos respectivos fluxos dos resíduos. Neste sentido, a responsabilidade estendida permite:

- A não socialização dos custos
- Aporte em programas e campanhas educacionais mais contundentes.

- A implantação de um sistema eficaz e eficiente de forma padronizada e sistêmica.
- Possibilidade de implantação de sistemas adequados às características regionais e com metas distintas.
- Controle e monitoramento de informações
- Redução do aterramento de materiais recicláveis.
- Redução de utilização de matérias primas *in natura*, uma vez que parte é reincorporado no processo.
- Avanços no desenvolvimento de embalagens ou de formas de distribuição que contribuam com a redução do impacto.
- Investimentos em novas tecnologias.
- Geração de emprego e renda dignos.
- Maior clareza na participação dos agentes, com possibilidade de melhorias na gestão pública, com expectativa melhor de remuneração pelos serviços prestados.

Fica evidente que as inovações tecnológicas e de gestão empresariais na efetivação e eficácia de um sistema de logística reversa pode ser implantado no país, considerando a estruturação de infraestrutura já existente, de sistemas de controle de materiais, de rotas, de controle de tempo, entregas, devoluções, e qualidade, que podem sim apresentar custos compatíveis à produção, de respostas à redução de impactos ambientais e de ganhos de imagem. É preciso ressaltar ainda que grande parte das empresas que compõem a Coalizão são multinacionais, que já conhecem a política de responsabilidade estendida e utilizam as entidades gestoras como a Ponto Verde e a Novo Verde em resposta à logística reversa de seus resíduos, de forma que estas empresas já assumiram seu papel de função social em seus países de origem (empresas como Nestlé, Unilever, Cargill, Bunge, Johnson&Johnson, Procter &Gamble, entre outras).

É fundamental a mudança em relação à responsabilidade compartilhada para alargada ou estendida. Há tecnologia disponível, há sistemas claros que possam ser adotados e adaptados à realidade brasileira. Porém, não é um caminho fácil até porque o próprio estado brasileiro assinou o Acordo. Acselrad



(2009) aponta como o estado atua muitas vezes a favor das forças econômicas hegemônicas em detrimento do próprio poder público local e a sociedade, construindo instrumentos regulatórios que permitem maiores males ambientais e sociais.

É necessário, portanto, considerar o contexto brasileiro para a implementação de um novo modelo. As políticas e modelos não devem ser transpostas sem incorporarem as contradições internas de uma sociedade marcada pela desigualdade que resulta em uma distribuição espacial marcada pela segregação socioespacial.

O presente trabalho demonstra a necessidade de uma adequação no modelo de responsabilidade compartilhada e aponta caminhos que possam garantir a implementação do princípio do poluidor-pagador de forma a não onerar os cofres públicos. Os resultados obtidos permitem iniciar uma longa jornada pela construção de um modelo que responda com justiça ambiental os princípios constitucionais do poluidor-pagador de forma a induzir uma melhor distribuição dos ônus e benefícios da cidade.

## 5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017**. São Paulo, ABRELPE, 2018.

ACSELRAD, H. **Justiça Ambiental**: Novas articulações entre meio ambiente e democracia, In: IBASE/CUT/IIPUR Movimento Sindical e Defesa do Meio Ambiente. Sindicalismo e Meio Ambiente, nº 3. Rio de Janeiro: SciELO, 2000.

ACSELRAD, H (org). **Sentido da Sustentabilidade urbana**. In: A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. 2ª. Edição. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009.

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. do A.; BEZERRA, G. N. **O que é Justiça Ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ADLMAIER, D.; SELITTO, M. A. **Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados**: um estudo de caso em logística reversa. Production, v. 17, nº 2, Prod. Online, 2007.

ANDRADE MARTINS, A. J.; ALMEIDA, L. de ; DA SILVA SOUZA, D. M. **Análise das práticas de logística reversa aplicadas aos vasilhames de vidro em uma engarrafadora de bebidas**. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (GeAS), v. 7, nº 1, jan. 2018.

ANDRADE DE ABREU, J. C.; ARMOND-DE-MELO, D. R.; LEOPOLDINO, C. B. **Entre Fluxos e Contra-Fluxos**: um estudo de caso sobre logística e sua aplicação na responsabilidade socioambiental. Revista Eletrônica de Ciência Administrativa, v. 10, n. 1, abr. 2011.

APA. **Relatório de Avaliação de Resíduos Urbanos RARU 2016 - metas do PERSU 2020**. Disponível em: <https://www.apambiente.pt/>. Acesso em: jan. 2018

APA. **Relatório do Estudo de Ambiente REA Portugal 2017**. Disponível em: <https://www.apambiente.pt/>. Acesso em: 22/01/2018

BALLOU, Ronald. **Gerenciamento da Cadeia de suprimento/logística empresarial**. 5ª edição. Tradução – Raul Rubenich. Porto Alegre: Editora Artmed/Bookman, 2007.

BAUMAN, Zigmunt. **A ética é possível num mundo de consumidores?** Tradução Alexandre Werneck. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

BAUMAN, Zigmunt **O mal-estar da pós-modernidade**. Tradução: Mauro Gama, Claudia Martinelli Gama, revisão técnica Luis Carlos Fridman. Rio de Janeiro: Zaharm, 1998.

BARROSO, Ana Paula; MACHADO, Virgínia Helena. **A gestão logística dos resíduos em Portugal**. v. 25, nº 2 OP-Investigação Operacional. 25(2): 179-194, p. 179, 2005.

BELLANDI, D. **Instrumentos jurídicos e econômicos de enfrentamento da degradação ambiental gerada pela prática da obsolescência programada na sociedade de consumo**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Direito, Universidade Caxias do Sul, 2016.

BLACKBURN, J. D. et al. **Reverse Supply Chains for Commercial Returns**. California Management Review. v. 46, nº 2, p. 6-22. 17, 2004.

BROOKS, Amy L.; WANG, Shunli; JAMBECK, Jenna R. The Chinese import ban and its impact on global plastic waste trade. Science Advances. 20/06/2018, v.4, nº 6, eaat0131.

Disponível em: <http://advances.sciencemag.org/content/4/6/eaat0131> . Acesso em: 21/09/ 2018.

CAIADO, N. et al. **A characterization of the Brazilian market of reverse logistic credits (RLC) and an analogy with the existing carbon credit market**. Resources, Conservation and Recycling. v. 118, p. 47, 2017.

CANO, W. **História econômica brasileira e contribuições de Celso Furtado**. In: Cadernos do Desenvolvimento, v. 10, n. 17, pp.112-121, jul-dez. Rio de Janeiro, 2015.

CARDOSO GOMES, M. H. S. et al. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: perspectivas de cumprimento da lei 12.305/2010 nos municípios brasileiros, municípios paulistas e municípios da região do ABC**. Revista de Administração da UFSM, v. 7, p. 93–110, 2014.

CHAVES, G. DE L. D.; BATALHA, M. O. **Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados**. Gestão & Produção, v. 13, nº 3, p 423-434, 2006.

CEMPRE, 2015. **Cempre Review**, 2015. CEMPRE: São Paulo, 2015.

CEMPRE. **Radiografando a Coleta Seletiva**. Disponível em <http://cempre.org.br/ciclossoft/id/8>.. Consulta em 19/09/2018

COALIZÃO. **Acordo Setorial de Embalagens em geral**. Relatório Final – Fase 1. Novembro de 2017. Coalizão. Elaborado pela Lenium Ambiental com Comitê Técnico da Coalizão embalagens.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO GRANDE ABC. **Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Grande ABC**. Santo André: CIGABC, 2016.

COUTO, M. C. L.; LANGE, L. C. **Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil**. Engenharia Sanitária e Ambiental. v. 22, nº 5, p. 889-898, [s.d.].

DA SILVA, R. B. **A ecoeficiência em relação aos atributos socioambientais comunicados nas embalagens de produtos**. Universitas, Arquitetura e Comunicação Social, v. 10, nº 2, p. 59–72, jul. 2013.

DAHER, C. E., SILVA, E. P. de La Sota, FONSECA, A. P. **Logística Reversa: Oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor**. BBR – Brazilian Business Review. v. 3, jan. 2006. Disponível em: [www.readlegc.org/articulo.oa?id=12301629005](http://www.readlegc.org/articulo.oa?id=12301629005)> ISSN1808.2386 Acesso em: set de 2018

DAVIS, Mike. **Cidade de Quartzos: escavando o futuro em Los Angeles**. Trad. Renato Aguiar. São Paulo, Escrita Editora: Ed. Página Aberta, 1993.

DEAK, Csaba. **Rent theory and the price of urban land: spatial organization in a capitalist economy**. Cambridge. Tese de doutorado, Cambridge University, 1985.

DE ANDRADE MOREIRA, D. et al. **Responsabilidade ambiental pós-consumo à luz do princípio do poluidor-pagador: uma análise do nível de implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos prevista na política nacional de resíduos sólido**. Direito da Cidade. v. 8, nº 4, p. 1442, dez 2016.

DE CAMPOS, Tatiana. **Logística Reversa: aplicação ao problema das embalagens da CEAGESP**. Escola Politécnica dissertação de mestrado Engenharia de Transporte. São Paulo, 2006.

DEMAJOROVIC, J.; MASSOTE, B. **Acordo setorial de embalagem: avaliação à luz da responsabilidade estendida do produtor**. Revista de Administração de Empresas, v. 57, nº 5, p. 470, 2017.

DOS SANTOS, Juliana Vieira. **A gestão dos resíduos sólidos urbanos: um desafio**. Tese de doutorado. Faculdade de Direito USP, 2009.

DUTRA SOARES, I. T. et al. **Logística reversa: uma análise de artigos publicados na base spell**. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (GeAS), v. 5, nº 2, p. 76–97, maio 2016.

DUARTE, S.; GUARNIERI, P. **Análise da adoção da logística reversa pelo operador logístico Correios. Universitas.** Gestão e Tecnologiav. 6, nº 1, p. 123, jan. 2016.

DURAND, M. **La gestión de los residuos sólidos en los países en desarrollo: ¿cómo obtener beneficios de las dificultades actuales?** Espacio y Desarrollo. nº 23, p. 115–130, jan. 2011.

EGF Empresa Geral de Fomentos. **Relatório de Contas, 2011.** Disponível em: <<http://www.egf.pt/pt/egf/hist%C3%B3ria/>> Acesso em: 14/01/2018

ENGELAGE, E.; BORGERT, A.; DE SOUZA, M. A. **Práticas de greenlogistic: uma abordagem teórica sobre o tema.** Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (GeAS). v. 5, n. 3, p. 36–54, set. 2016.

EIGENHEER, E.M. **Lixo, a limpeza urbana através dos tempos.** Porto Alegre: Gráfica Pallotti, 2009.

EUROPEAN COMISSION. GREEN PAPER - **On a European Strategy on PlasticWast in the Environment.** Bruxelas, C.O.M., p.123, 2013.

FAGUNDES, L.; AMORIM, E.; LIMA, R. **Action Research in Reverse Logistics for End-Of-Life Tire Recycling.** v. 30, nº 5 OP-Systemic Practice & Action Research. Oct 2017, vol. 30 Issue 5, p. 553-568, 2017.

FERREIRA ALVES, A. N. A. P.; MACHADO DO NASCIMENTO, L. F. **Green Supply Chain: Protagonista Ou Coadjuvante No Brasil?** RAE: Revista de Administração de Empresas. v. 54, nº 5, p. 510–520, set. 2014.

FIELD, J. M.; SROUFE, R. P. **The use of recycled materials in manufacturing: implications for supply chain management and operations strategy.** International Journal of Production Research, v. 45, nº 18/19, p 4439-4463, set. 2007.

FORMIGONI, A.; SANTOS, S. da Costa; MEDEIROS, B. T. **Logística reversa e sustentabilidade para a melhoria da cadeia: uma abordagem no panorama da reciclagem pet no Brasil.** Revista Metropolitana de Sustentabilidade, v. 4, nº 3, p. 108, set. 2014.

FRICKE, Klaus, PEREIRA, Christiane, LEITE, Aguinaldo, BAGNATI, Marius (Coords.). **Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos: transferência de experiência entre a Alemanha e o Brasil.** Braunschweig: Technische Universität Braunschweig, 2015.

FURTADO, Celso. **Formação econômica do Brasil.** São Paulo: Ed Nacional, 1984.

GUARNIERI, P. et al. **WMS - Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa**. Production, Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO). v. 16, nº 1, p. 126, 2006.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F. **Há vida após a morte: um (re)pensar estratégico para o fim da vida das embalagens**. Gestão & Produção. v. 13, nº 3, p. 463, 2006.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F; TEODÓSIO, A. dos S. de S. **Estrutura da cadeia reversa: “caminhos” e “descaminhos” da embalagem PET**. Associação Brasileira de Engenharia de Produção. v. 16, nº 3, p. 429, 2006.

HALL, Peter. **Cidades do Amanhã: uma história intelectual do planejamento e do projeto urbanos no século XX**. Tradução Pérola de Carvalho. São Paulo: Perspectiva, 2013.

HARVEY, David. **A Condição Pós-moderna**. Trad. S. U. Sobral e M.S. Gonçalves. 6.ed. São Paulo, Loyola, 1996.

HARVEY, David. **A Justiça Social e a Cidade**. Trad. Armando Corrêa da Silva. São Paulo, HUCITEC, 1980.

HOBSBAWM, Eric J. **A era do capital, 1848-1857**. São Paulo: Paz e Terra, 2012.

HORI, Mitsue. **Custos da LRPC: um estudo de caso dos aparelhos e de baterias de celulares descartados pelos consumidores**. Dissertação de mestrado. FEA USP. São Paulo, 2010. p. 162.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. **Estatísticas dos Resíduos - 2014, Edição 2016**. Disponível em: <[www.ine.pt](http://www.ine.pt)> Acesso em: jan de 2018

INTERFILEIRAS. **Brochura Institucional Interfileiras. Associação Nacional de Recuperação, Gestão e Valorização de Resíduos de Embalagens**. Disponível em: <http://interfileiras.pt/>. Acesso em: jan de 2018

IPEA. PEREIRA, Bruna Cristina Jaquetto, GOES, Fernanda Lira (org.) **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional**. Rio de Janeiro: IPEA, 2016. p. 562.

IPEADATA. Disponível em: [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br). Acesso em: out. de 2018

JURAS, 2012 I.A.G.M. **Legislações sobre resíduos sólidos: comparação 12.305 com a legislação de países desenvolvidos**. Câmara dos Deputados, Consultoria Legislativa. p. 55. 2012 Disponível em: [http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema14/2012\\_1658.pdf](http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema14/2012_1658.pdf)

- KOWARICK, Lúcio (org.). **Escritos urbanos**. São Paulo: editora 34, 2000.
- KOWARICK, Lúcio (org.). **As lutas Sociais e a Cidade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.
- KRIKKE, H.; LE BLANC, I.; VAN DE VELDE, S. **Product Modularity and the Design of Closed-Loop Supply Chains**. California Management Review. v. 46, n. 2, p. 23-39. 2004.
- LCA CONSULTORES. **Acompanhamento das metas do Acordo Setorial para Logística Reversa de Embalagens em Geral**. LCA Consultores. 2017.
- LEITE, Paulo Roberto. Logística reversa – **Nova área da Logística Empresarial**. Revista tecnologista. São Paulo: Editora Publicare, 2002.
- LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. **Resíduos Sólidos e responsabilidade civil pós-consumo**. 3ª edição. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2014.
- LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. **Direito Ambiental: responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente**. 3ª edição. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2010.
- MACHADO, B. A. **Logística reversa das embalagens de bebidas pós consumo: os sistemas de depósito e a viabilidade de sua implantação no Brasil**. Tese de Mestrado. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Faculdade de Engenharia (Campus de Bauru), 2013
- MAHAJAN, J.; VAKHARIA, A. J. Waste Management: **A Reverse Supply Chain Perspective**. Vikalpa: The Journal for Decision Makers, v. 41, nº 3, p. 197–208, jul. 2016.
- MARTIN, Daniel. **Painel IV: Os Acordos Setoriais e PMGRIS (PPT)**. In: Seminário O Ministério Público e a Gestão de Resíduos Sólidos e Logística Reversa. São Paulo, set 2018.
- MARTÍNEZ, M. P. et al. **La logística inversa como herramienta para La gestión de residuos de los supermercados de venta al por menor**. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (GeAS)v. 6, nº 3, p. 150, set. 2017.
- MARTINHO, M. GRAÇA M. **Resíduos: nós e os outros**. Disponível em: <http://www.ambienteonline.pt/canal/detalhe/colunista-graca-martinho-residuos-tendencias-nos-e-os-outros>. Acesso em: mai. de 2017
- MARTINHO, M. GRAÇA M. **Desvio da deposição de resíduos em aterro e economia circular**. Disponível em: <http://www.ambienteonline.pt/canal/detalhe/graca-martinho-residuos-tendencias-desvio-da-deposicao-de-residuos-em-aterro-e-economia-circular> Acesso em: mai. de 2017

MENDES, G. S. et al. **Logística reversa: estudo de caso em uma indústria de artefatos plásticos**. Exacta. 14, nº 1, p. 37, jan. 2016.

MENDES, João Múcio Amado. **Responsabilidade compartilhada pelo ciclo do produto na cadeia de resíduos eletroeletrônicos**. Dissertação de mestrado: Faculdade de Direito da USP. São Paulo, 2015.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNISA Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2016**. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2018.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO. **Perfil dos municípios brasileiros: 2017**. IBGE: Coordenação de população e indicadores sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. p. 106.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE SÃO PAULO: **Ação Civil Pública Ambiental – Resíduos Sólidos – “Acordo Setorial de Embalagens em Geral” para implantação de sistema de logística reversa de embalagens pós consumo – Lei nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos – Não atendimento a princípios e objetivos – Ilegalidade – Danos ambiental, social e às finanças públicas municipais do Estado de São Paulo – Revisões e adequações - Necessidade**. Autor: José Eduardo Ismael Lutti – Promotor de Justiça do Ministério Público do Estado de São Paulo.

MORAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da cadeia de distribuição e estratégia, operação e avaliações**. 4ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2015.

MORAES, Kamila G. de. **Obsolescência planejada e direito: (in)sustentabilidade do consumo à produção de resíduos**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2015.

MNCR Catadores lotam audiência pública para debater logística reversa. Set. 2016. Disponível em: <http://www.mnrc.org.br/noticias/noticias-regionais/catadores-lotam-audiencia-publica-para-debater-logistica-reversa>  
Acesso em: out de 2018.

NARDI, Paula Carolina Ciampaglia. **Logística reversa: proposta de um modelo para acompanhamento da sustentabilidade de um processo produtivo de Ref. Pet**. Tese FEA USP Ribeirão Preto, 2013, p. 237.

NOBRE, Eduardo A. C. **Reestruturação Econômica e Território: expansão recente do terciário na marginal do rio Pinheiros**. Tese de doutorado FAU-USP: São Paulo, 2000.



NOVAES, Washington. **Eco-92: avanços e interrogações**. Estudos Avançados, v6 , 1992, p. 79-93. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/ea/v6n15/v6n15a05.pdf>. Consulta em 27/09/2018

NOVO VERDE. **PPT VII Encontro Nacional de Gestão de Resíduos**. Organizado pela APEMETA, na Fundação Cidade Lisboa, 14 dez 2017. Lisboa.

OLIVEIRA, L. G. DE; ALMEIDA, M. L. DE. **Reverse Logistics of Packaging as a Sustainable Strategy for Cost Reduction: A Study in a Bottler Beverages**. Revista Metropolitana de Sustentabilidade, v. 3, nº 2, p. 78-98, 2013.

OLIVEIRA NETO, G. C. DE et al. **Avaliação das vantagens ambientais e econômicas da implantação da logística reversa no setor de vidros impressos**. Ambiente & Sociedade. nº 17, p. 199-220. set. 2014.

PASSOS, Priscilla Nogueira Calmon. **A Conferência de Estocolmo como ponto de partida para a Proteção Internacional do Meio Ambiente**. Revista Direitos Fundamentais e Democracia. v. 6, Curitiba: Unibrazil, 2009. p. 25. Disponível em:<http://www.egov.ufsc.br:8080/portal/sites/default/files/18-19-1-pb.pdf>. Acesso em: set de 2018.

PETHECHUST, E. R. B.; CASIMIRO, L. M. S M. de. **O direito à cidade: eficiência da política nacional de resíduos sólidos à luz da análise econômica do direito**. Direito da Cidade; v.8, nº 1, p. 294, mar. 2016.

PEÑA MONTOYA, C. C. et al. **La logística de reversa y su relación con la gestión integral y sostenible de residuos sólidos en sectores productivos**. v. 9, nº 1, Universidad Libre de Cali: Entramado, 2013. p. 226

PEREIRA DE SOUZA, P. R.; VIANA PAYÃO, J. **A logística reversa do pós-consumo como expressão da função social da empresa**. Direito da Cidade, v. 9, nº 3, set. 2017. p. 1333.

REBEHY, P. C. P. W. et al. **Innovative social business of selective waste collection in Brazil: Cleaner production and poverty reduction**. Journal of Cleaner Production, v. 154, p. 462-473, 15 jun. 2017.

PETHECHUST, E. R. B.; CASIMIRO, L. M. S M. de. **O direito à cidade: eficiência da política nacional de resíduos sólidos à luz da análise econômica do direito**. Direito da Cidade; v.8, nº 1, p. 294, mar. 2016.

RODRIGUES, Susana. **Benchmarking de Sistemas de Recolha de Resíduos Urbanos**. Tese de doutorado: FCT da UNL, 2016.

RODRIGUES, Angela Cássia. **Fluxo domiciliar da geração e destinação de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônico no município de São Paulo/SP: caracterização e subsídios para políticas públicas**. São Paulo: Tese apresentada à Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2012.

SABIÃO, J. D.; ARANDA, R. L. G.; GONÇALVES, L. C. **Logística reversa no segmento de resíduos de garrafa de vidro**: estudo de caso na empresa Cacos de Vidro Mazzeto. Revista Fatec Zona Sul, v.3, nº 1, p 1-21, 2016.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SANTOS, Milton. **Pensando o espaço do homem**. 4ª ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

SANTOS, Milton. **Por uma economia política da cidade**. São Paulo: Hucitec, 1994.

SANTOS, Milton. **Espaço e Método**. Col. Espaços. São Paulo: Nobel, 1988.

SILVA, R. R.; RODRIGUES, F. T R. L. **Análise do ciclo de vida e da logística reversa como ferramentas de gestão sustentável**: o caso das embalagens pet. Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, v. 7, nº 13, p. 44-58, jan. 2015.

SILVA FILHO, C. R. V. da; SOLER, F. D. **Gestão de Resíduos Sólidos: o que diz a lei**. 3ª Edição, São Paulo: Editora Trevisan, 2015.

SOUZA, M. T. S. de; PAULA, M. B. de; SOUZA-PINTO, H. de. **O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo**. Revista de Administração de Empresas. v. 52, nº 2, 2012, p. 246.

SOUZA, Maria Adélia Ap. **A identidade da metrópole**. São Paulo: HUCITEC: EDUSP, 1994.

SPV. **Relatório de Atividades**. Sociedade Ponto Verde, Lisboa, mar. 2017

SPV. **Sociedade Ponto Verde**. Relatório Anual – 2016. Disponível em: <http://www.pontoverde.pt/>. Acesso em: jan 2018.

STOCK, J.; SPEH, T.; SHEAR, H. **Many Happy (Product) Returns.**, 2002. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=heh&AN=7120614>. Acesso em: ago 2018.

TOFFEL, M. W. **The Growing Strategic Importance of End-of-Life Product Management**. California Management Review, v. 45, nº 3, 2003. p. 102.

TOPALOV, Christian. **La urbanizacion capitalista**. Alguns elementos para suas análises. México: Ed. Edicol, 1979.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço Intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 1998.

UFPE, Grupo de Resíduos Sólidos. **Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão.** Jaboaão dos Guararapes, Pe: 2014.

## **LEGISLAÇÃO BRASILEIRA**

BRASIL. 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. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 - Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 junho de 2001 – Regulamenta os arts. 182º e 183º da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 - Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 - Regulamenta a Lei nº 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. Diário Oficial da União, Brasília – DF.

## **LEGISLAÇÃO EUROPEIA**

UNIÃO EUROPEIA. DIRECTIVA 2005/12/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 09 de março de 2005. (JO n. L70, p. 17, 16.03.2005) – altera DIRECTIVA 2004/ 12/ CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 11/02/2004 Jornal Oficial da União Europeia – L 47, p. 26, 18/02/2004 – altera a DIRECTIVA 94/62/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de dezembro de 1994 – relativa a embalagens e resíduos de embalagens – Devem ser criados nos Estados Membros sistemas que garantam o retorno de embalagens usadas e de resíduos de embalagens. Sofre alterações: Regulamento (CE) nº 1882/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de setembro de 2003 (JO nº L 284, p. 01, 31/10/2003).

## LEGISLAÇÃO PORTUGUESA

PORTUGAL. Decreto Lei nº 178/2006, de 5 de setembro, alterado pelos Decretos-Leis nº 73/2011, de 17 de junho, nº 67/2014, de 7 de maio e nº 165/2014, de 5 de novembro, estabelece o regime geral aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos. Este diploma transpõe a Diretiva nº 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, relativa aos resíduos (Diretiva Quadro Resíduos), que veio estabelecer a obrigação de os Estados-Membros elaborarem planos de gestão de resíduos, que isoladamente ou articulados entre si, devem abranger todo o território geográfico do Estado-Membro em causa.

PORTUGAL. Portaria n. 187 – A/2014. Diário da República (I Série), 17/09. Aprova o Plano Estratégico 2020.PERSU 2020.

PORTUGAL. Decreto Lei nº 73/2011 – 17/06 – Diário da República, I série – nº 116, 17 de junho de 2011, p. 3251. Transpõe a Directiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro. Altera o Decreto Lei nº 178/2006 – “introduzido o mecanismo da responsabilidade alargada do produtor, tendo em conta o ciclo de vida dos produtos e materiais e não apenas a fase de fim de vida, com as inerentes vantagens da utilização eficiente dos recursos e impacto ambiental”.

PORTUGAL. Decreto Lei nº 67/2014 – 17/06 e Decreto 165/2014 5/11 – aprovado em 31.12.2014 e publicado em 16/03/2015. Plano Nacional de Resíduos. Promover a prevenção e gestão de resíduos integrantes no ciclo de vida dos produtos. Tem como objetivo estratégico: promover a eficiência da utilização de recursos materiais e prevenir ou reduzir os impactos adversos e decorrentes da produção e gestão de resíduos.

PORTUGAL. Decreto Lei nº 194/2009 – Prestação de Serviços de Gestão de Resíduos Urbanos (nomeadamente a sua recolha) é efetuada em regime de exclusividade territorial. Os serviços municipais com responsabilidade na recolha são obrigados a entregar todos os resíduos que recolhem, proveniente da deposição indiferenciada ou seletiva aos respectivos sistemas multimunicipais ou intermunicipais.

PORTUGAL. Decreto Lei nº 366 – A /97 de 20 de dezembro, Diário da República – I Série – A nº 293 – 20/12/1997 (p. 498) Transpõe para ordem jurídica nacional as Diretivas nº 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; Princípios e normas dos sistemas de gestão de embalagens e resíduos de embalagens.

PORTUGAL. Decreto Lei nº 407/98 – 21 de dezembro. Diário da República – I Série – A nº 293 – 21/12/1998 que estabelece a regulamentação prevista nos artigos 8º e 9º do Decreto-Lei nº 366-A/97, de 20 de dezembro, quanto aos requisitos essenciais da composição das embalagens, designadamente os

níveis de concentração de metais pesados nas mesmas, completando a transposição para ordem jurídica interna da Diretiva nº 94/62/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de dezembro.

PORTUGAL. Decreto Lei nº 48/2015 – 10 de abril. Diário da República. I série, nº 70, 10/04/2015 – Procede à sexta alteração ao Decreto-Lei nº 366 -A/97, de 20 de dezembro, alterado pelos Decretos-Leis nºs 162/2000, de 27 de julho, 92/2006, de 25 de maio, 178/2006, de 5 de setembro, 73/2011, de 17 de junho, e 110/2013, de 2 de agosto. Evolução do Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens – assente no modelo de Economia Circular, produtos em fim de ciclo de vida sejam vistos como novos recursos – reciclagem e reutilização de materiais para maior eficiência de recursos. Definir regras quanto ao modelo de cálculo de valores de contrapartida financeira. Os municípios são responsáveis pela recolha. Os embaladores e importadores são responsáveis pela prestação da contrapartida financeira destinada a suportar os acréscimos de custos com a recolha seletiva e triagem dos resíduos de embalagem.

PORTUGAL. Decreto Lei nº 71/2016 – 4 de novembro – atualização dos decretos anteriores – esclarecimentos dos fluxos de resíduos.

PORTUGAL. Despacho nº 7.111/2015. Diário da República, II Série, nº 124, 29 de junho de 2015, p. 17.343. Estabelece que os Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos devem integrar-se a SIGRE para estabelecer contrato com todas as entidades gestoras licenciadas.

PORTUGAL. DESPACHO nº 14.202- C/2016. Diário da República, II. Série, nº 227, 25 de novembro de 2016, p. 35240 – (9). Estabelece os parâmetros para contrapartida a ser pago pelas entidades gestoras aos Sistemas de Gestão de resíduos Urbanos de acordo com Grupos e materiais, assim como os processos considerando a recolha seletiva e triagem, somente a triagem no caso de recolha não realizada pelo Sistema, e no caso dos materiais provenientes da recolha indiferenciada, e dos valores a serem pagos pela TMB, Valorização orgânica e energética.

PORTUGAL. Despacho nº 14.202 – D/2016. Diário da República, II. Série, nº 227, 25 de novembro de 2016. 35.240 (12). Emissão da licença da entidade gestora Novo Verde.

PORTUGAL. Despacho nº 14.202 – E/2016. Diário da República, II. Série, nº 227, 25 de novembro de 2016. 35.240 (12). Emissão da licença da entidade gestora Ponto Verde.

PORTUGAL. Despacho nº 6.907/2017. Diário da República, II Série, nº 153, 09/08/2017. Emissão da Licença da AMB3e.

PORTUGAL. Despacho nº 12.571/2014. Diário da República, II Série, nº 198, 14 de outubro de 2014, p. 2608. Criação do Grupo de Apoio à Gestão (GAG) do PERSU 2020. APA com a Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional (CCDR) e a Entidade Reguladora de Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR)

PORTUGAL. Despacho nº 21.295/2009. Diário da República, II Série, nº 184, 22 de setembro de 2009, p. 38.3523. Estabelece a estratégia para os Combustíveis Derivados de Resíduos CDR. A estratégia para dispensa de operação para produção do CDR. Em 2009 apontava um potencial para ampliação do CDR nos TMBs.

PORTUGAL. PORTARIA nº 29-B/98. Diário da República, I Série B, nº 12, 15 de janeiro de 1998, p. 160 (2). – Orienta a organização dos Sistemas próprios e consignação de embalagens. alterada pela Portaria nº 158/2015, de 29 de maio, que estabelece as regras de funcionamento dos sistemas de consignação aplicáveis às embalagens reutilizáveis e às embalagens não reutilizáveis, bem como as do sistema integrado aplicável apenas às embalagens não reutilizáveis, nos termos previstos nos artigos 5º e 9º do Decreto-Lei nº 366-A/97, de 20 de dezembro.

PORTUGAL. Portaria nº 88/2017. Diário da República, I Série, nº 42, de 28 de fevereiro de 2017, p. 1.109. Regulamenta os resíduos oriundos de sacos plásticos.

PORTUGAL. RESOLUÇÃO DA ASSEMBLÉIA DA REPÚBLICA nº 46/2017 – Diário da República, I série – nº 54, 16 de março de 2017. p. 1397. Recomenda ao Governo adoção de medidas para reduzir o uso de embalagens plásticas, fomentando utilização de materiais mais ecológicos.

PORTUGAL. RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS nº 190 – A/2017. Diário da República, I Série – nº 236, 11 de dezembro de 2017 – p. 6.584 – (54). Aprova o Plano de Ação de Economia Circular.