

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

RAPHAEL AUGUSTO FAGLIARI

**POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – HISTÓRICO,
CENÁRIO DA GESTÃO E OS ACORDOS SETORIAIS NO ESTADO
DE SÃO PAULO**

São Carlos
Agosto de 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

RAPHAEL AUGUSTO FAGLIARI

**POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – HISTÓRICO,
CENÁRIO DA GESTÃO E OS ACORDOS SETORIAIS NO ESTADO
DE SÃO PAULO**

Dissertação apresentada a Universidade Federal de São Carlos, como requisito final para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais.

Orientadora: Prof^a Dr.^a Erica Pugliesi

São Carlos
Agosto de 2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Raphael Augusto Fagliari, realizada em 17/08/2017:

Profa. Dra. Erica Pugliesi
UFSCar

Prof. Dr. Valdir Schälch
USP

Prof. Dr. Wellington Cyro de Almeida Leite
UNESP

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sempre me guiar ao longo do caminho trilhado, me iluminando nas decisões tomadas, me protegendo nas viagens e me dando forças para superar as dificuldades.

Agradeço a CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela bolsa de estudos concedida. Da mesma forma agradeço a todos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de São Carlos, que contribuíram e participaram direta ou indiretamente da minha formação.

Agradeço, de maneira especial, a minha orientadora Prof^a. Dr^a. Erica Pugliesi pela oportunidade, orientação, confiança, parceria, ensinamentos, paciência, amizade e incentivo. Obrigado por abrir uma porta muitas vezes fechadas e que esse seja o início de uma longa e produtiva parceria.

Agradeço a todos meus familiares pelo apoio e suporte, aos meus pais Paulo e Marcia, ao Alamir e a Ivone, meus irmãos Vitor e Maria Júlia, minha tia Dolores por sempre me incentivar nos meus estudos, minha noiva Aline pela parceria, força, companheirismo, apoio, leituras e revisões dos meus textos. Obrigado a todos por estarem sempre ao meu lado.

Agradeço aos amigos de sempre e todas as horas de Nova Aliança, de banda, sócios e equipe da Verdaz, e aos amigos do programa, da III turma e de orientação, feitos ao longo dessa caminhada e que ajudaram tanto nos diversos momentos de aprendizagem e companheirismo.

Agradeço imensamente a todos responsáveis dos setores signatários de Termos de Compromisso de Logística Reversa do Estado de São Paulo, que concordaram e dedicaram seu tempo para participar dessa pesquisa.

Obrigado a todos que tornaram esse tralho possível e contribuíram, direta ou indiretamente, para mais esse passo e conquista pessoal e profissional.

RESUMO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei federal nº 12.305/2010, estabelece os princípios norteadores, instrumentos legais e objetivos para ordenar as ações e práticas de gestão de resíduos no Brasil. Dentre os princípios e instrumentos propostos, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa apresentam-se como indutores de um novo modelo de gestão, e também um grande desafio. Para auxiliar sua operacionalização, a PNRS institui os acordos setoriais (AS) e, no Estado de São Paulo, os AS foram estabelecidos por Termos de Compromisso de Logística Reversa (TCLR). Buscando trazer à luz esse cenário, a presente pesquisa se propõe a apresentar e analisar a implantação dos TCLR no Estado de São Paulo. Para tanto, é apresentado o histórico do processo de aprovação da Lei 12.305/2010 e o cenário da gestão de resíduos pós-PNRS. A coleta de dados e informações ocorreu por meio de revisão bibliográfica e documental, e o estudo de caso dos TCLR se desenvolveu com a aplicação de questionários e entrevistas. O Estado de São Paulo apresenta 10 TCLR firmados, sendo que 08 setores participaram desta pesquisa. Foram identificadas inconsistências referentes ao estabelecimento de metas e os resultados obtidos pelos setores, os quais adotam, em sua maioria, métricas diferentes. A Secretaria do Meio Ambiente teve papel fundamental no estímulo e condução dos termos, sendo o principal responsável por estabelecê-los juridicamente em um instrumento legal, além de atuar na definição de metas. A participação de diferentes atores na efetivação da responsabilidade compartilhada é deficiente, havendo maior responsabilização aos fabricantes. O envolvimento de cooperativas e do poder público ainda é insuficiente, os quais têm importância e papel que vão além daqueles percebidos pelos signatários de TCLR. A maioria dos setores faz uso de ferramentas de suporte (softwares e SIGs) e afirma ter alcançado as metas estabelecidas, tendo como principal dificuldade o baixo interesse e participação dos demais membros da cadeia. Conclui-se que a PNRS, apesar da lenta evolução, deve estimular novas e necessárias práticas de gestão de resíduos sólidos no Brasil, tendo os acordos setoriais como pilar para efetivação da logística reversa e responsabilidade compartilhada.

Palavras-chave: Política Nacional de Resíduos Sólidos; Logística reversa; Acordos setoriais; Resíduos sólidos; Responsabilidade compartilhada; Termos de compromisso de logística reversa; Responsabilidade pós-consumo.

ABSTRACT

The National Policy of Solid Waste (NPSW), instituted by the federal law nº 12.305/2010, establishes the guiding principles, legal instruments and objectives to order the actions and practices of waste management in Brazil. Among the proposed principles and instruments, the shared responsibility for the products life cycle and the reverse logistic are inducers of a new management model and a great challenge as well. To assist in its operationalization, the NPSW institutes the Sectoral Agreements (SA) and, in São Paulo State, the SA were established by the Commitment Terms of Reverse Logistics (CTRL). Seeking to bring this scenario to light, the current research proposes to present and analyze the implementation of CTRL in São Paulo State. For this, it is presented the historical of the 12.305/2010 law approval process and the waste management scenario post-NPSW. The data and information collection occurred through bibliographic and documentary review, and the CTRL case study was developed with an application of questionnaires and interviews. The State of São Paulo presents 10 signed CTRL, with 08 sectors participating in this research. Inconsistencies were identified regarding the definition of targets and the results obtained by the sectors, which adopted, in most, different metrics. The Secretariat for the Environment of São Paulo State played a fundamental role in stimulating and directing the terms, being the main responsible for establishing them juridically in a legal instrument, acting also in the definition of targets. The participation of different actors in the realization of shared responsibility is still deficient, with a greater accountability to manufacturers. The involvement of cooperatives and public authorities is not a reality yet, which have importance and role beyond the perception of CTRL subscribers. Most of the sectors use support tools (software and GIS) and affirm to have reached the established targets, having as the main difficulty the low interest and participation of the others chain members. It is concluded that the NPSW, despite the slow evolution, should stimulate new and necessary solid waste management practices in Brazil, having the sectoral agreements as a pillar for the reverse logistics and shared responsibility effectiveness.

Key words: National Policy of Solid Waste; Reverse logistics; Sectoral agreements; Solid waste; Shared responsibility; Commitment terms of reverse logistics; Post-consumer responsibility.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da dissertação.....	6
Figura 2 - Linha do tempo da Lei nº 12305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	15
Figura 3 - Comparação de geração de resíduos domiciliares entre os anos de 2014 e 2015.....	29
Figura 4: Volumes de resíduos domiciliares coletados nos anos de 2014 e 2015 no Brasil.....	30
Figura 5: Participação das regiões do país no total de resíduos domiciliares coletados. Fonte: ABRELPE (2015).....	31
Figura 6 - Panorama da disposição final de rejeitos no Brasil.	34
Figura 7: Panorama dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis no Brasil.	36
Figura 8: Panorama dos consórcios públicos para a gestão de resíduos no Brasil. .	37
Figura 9: Panorama da coleta seletiva no Brasil.....	40
Figura 10: Panorama de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Brasil.	42
Figura 11: Panorama dos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos do Brasil.	43

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Geração de resíduos domiciliares per capita nos Estados e Distrito Federal.	30
Gráfico 2 - Disposição final de resíduos domiciliares por tipo coletados no Brasil nos anos de 2014 e 2015.....	32
Gráfico 3 - Síntese da disposição final de resíduos domiciliares coletados no Brasil nos anos de 2014 e 2015.....	33
Gráfico 4 - Distribuição dos municípios com iniciativas de coleta seletiva no Brasil.	39
Gráfico 5 - Evolução da destinação adequada de embalagens de agrotóxicos.	45
Gráfico 6 - Evolução da destinação adequada de embalagens de óleos lubrificantes (milhões de unidades)	46
Gráfico 7 - Evolução da quantidade de pneus inservíveis coletados e corretamente destinados no Brasil (T X MIL).	47
Gráfico 8 - Cadeia produtiva de alumínio nos anos de 2012 e 2013.....	48
Gráfico 9 - Relação entre a sucata recuperada e o consumo interno de alumínio do Brasil e de países selecionados (2013).....	48
Gráfico 10 - Cadeia produtiva comparativa entre os anos de 2014 e 2015.....	49
Gráfico 11 - Reciclagem anual de papéis (T X MIL)	50
Gráfico 12 - Produção de transformados plásticos no Brasil (em R\$ bilhões).....	51
Gráfico 13 - Consumo aparente de transformação dos plásticos (em milhões de toneladas).....	51
Gráfico 14 - Evolução da reciclagem de PET no Brasil (T X Mil).	51
Gráfico 15 - Tipo de instrumento legal para definição dos Termos de Compromisso de Logística Reversa.....	64
Gráfico 16 - Análise da ocorrência de Edital de Chamamento para todos os membros da cadeia produtiva dos setores.....	67
Gráfico 17 - Envolvimento e participação dos membros da cadeia produtiva durante a elaboração do termo	68

Gráfico 18 - Análise da participação do Estado no desenvolvimento do Acordo Setorial	69
Gráfico 19 - Forma de participação do Estado nos Acordos Setoriais do Estado de São Paulo.....	69
Gráfico 20 - Análise da existência de Responsabilidade Compartilhada e participação encadeada de todos os envolvidos no ciclo de vida dos produtos	71
Gráfico 21 - Análise da participação de Cooperativas / Associações de Catadores nos Acordos Setoriais.....	72
Gráfico 22 – Importância da participação de Cooperativas / Associações de Catadores nos processos de logística reversa.....	73
Gráfico 23 - Análise da participação do Poder Público nos Acordos Setoriais de São Paulo.....	75
Gráfico 24 - Verificação se os Setores consideram a participação do Poder Público importante na logística reversa.....	75
Gráfico 25 - Verificação da ocorrência de rastreabilidade da Logística Reversa dos setores.....	78
Gráfico 26 - Análise do cumprimento das Metas estabelecidas nos Termos de Compromisso do Estado de São Paulo.....	80
Gráfico 27 - Principais dificuldades para alcançar e/ou aprimorar as metas estabelecidas.....	80
Gráfico 28 - Ferramentas de suporte para processos de logística reversa e gestão de resíduos sólidos utilizadas	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estruturação dos eixos temáticos do questionário de coleta de dados dos signatários dos TCLR no Estado de São Paulo.	7
Quadro 2 - Comparativo de cenários antes e depois da PNRS	19
Quadro 3 - Sistemas de Logística Reversa em implantação para as cadeias produtivas tratadas pelo Comitê Orientador	54
Quadro 4 - Produtos que geram resíduos ou embalagens de significativo impacto ambiental e setores sujeitos a logística reversa no Estado de São Paulo de acordo com a resolução 45/2015	56
Quadro 5 - Dados gerais dos Termos de Compromisso de Logística Reversa assinados no Estado de São Paulo.....	59
Quadro 6 - Instrumento legal de que estabeleceu o Termo de Compromisso de Logística Reversa.....	65
Quadro 7 - Forma de participação do Estado para cada setor.....	70
Quadro 8 - Dificuldade mencionada pelos diferentes setores	81
Quadro 9 - Ferramentas de suporte para processos de logística reversa e gestão de resíduos sólidos utilizadas pelos setores	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Políticas Estaduais de Resíduos Sólidos e seus instrumentos legais e regulamentadores, instituídas anteriormente à PNRS.....	16
Tabela 2 - Municípios por região que participaram da amostragem realizada pela ABRELPE.....	28
Tabela 3 - Quantidade de resíduos domiciliares coletada por região do Brasil.	31
Tabela 4: Quantidade de municípios por tipo de disposição final adotada no ano de 2015.....	33
Tabela 5: Quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva por região do Brasil nos anos de 2014 e 2015.	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACV	Avaliação do Ciclo Vida
AG	Embalagens de Agrotóxicos
ANIP	Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AS	Acordo Setorial
BA	Baterias automotivas
CCJC	Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CNM	Confederação Nacional dos Municípios
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CSSF	Comissão de Seguridade Social e Família
EL	Embalagens plásticas usadas de óleo lubrificante
HP	Embalagens de produtos de higiene pessoal, perfumaria, cosméticos, de limpeza e afins
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Indicadores
ISO	International Organization for Standardization
LA	Filtros usados de óleo lubrificante automotivo
LR	Logística Reversa
OC	Óleo comestível
OCDE	Organização para Cooperação do Desenvolvimento Econômico
OL	Óleo lubrificante usado ou contaminado

P+L	Produção Mais Limpa
PB	Pilhas e baterias
PERS	Política Estadual de Resíduos Sólidos
PET	Politereftalato de Etileno
PEVs	Postos de Entrega Voluntárias
PGRS	Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PI	Pneus inservíveis
PIB	Produto Interno Bruto
PL	Projeto de Lei
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RD	Resíduos Domiciliares
SETAC	Society of Environmental Toxicology and Chemistry
SIG	Sistemas de Informações Geográficas
SINDICOM	Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SMA	Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo
TC	Aparelhos de telefonia móvel celular
TCLR	Termos de Compromisso de Logística Reversa
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
1.1. INTRODUÇÃO	1
1.2. OBJETIVOS	4
1.3. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	5
1.4. ASPECTOS METODOLÓGICOS	7
CAPÍTULO 2	9
2.1. De projeto de Lei para Resíduos de Serviços de Saúde ao marco legal – A trajetória da Lei 12.305/2010	9
2.2. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e o modelo de gestão do país	16
2.3. O estímulo a “novos-velhos” conceitos	22
CAPÍTULO 3	26
3.1. O cenário pós-Política Nacional de Resíduos Sólidos	26
3.2. Dados sobre a Gestão de Resíduos Sólidos no país	27
CAPÍTULO 4	53
4.1. Acordos Setoriais – Cenário nacional e avaliação dos termos do Estado de São Paulo	53
4.2. Histórico e Cenário Nacional	53
4.3. Avaliação dos Termos de Compromisso de Logística Reversa no Estado de São Paulo	63
5. DISCUSSÃO	85
6. CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS	91
REFERÊNCIAS	93
Apêndice I – Questionário enviado aos setores signatários de TCLR do Estado de São Paulo	101

CAPÍTULO 1

1.1. INTRODUÇÃO

O gerenciamento integrado de resíduos sólidos passa pela adoção de processos articulados de atividades de planejamento, operacionais e econômicas, objetivando coletar, separar, tratar e dispor os resíduos gerados em um município (D'ALMEIDA; VILHENA, 2000). Um marco que contribuiu para a melhor conceituação do gerenciamento de resíduos sólidos foi a Agenda 21. Este documento traz um compromisso firmado entre diferentes países referente às temáticas ambientais, sendo que no seu capítulo 21 são abordadas diretrizes relativas ao manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos, destacando que apenas dispor e fazer seu reaproveitamento não é uma solução final, devendo também ser considerados a busca por novos padrões sustentáveis de consumo e de desenvolvimento de produtos (PEREIRA; CURI, 2013).

Buscando se enquadrar a esse novo modelo e atingir as metas da Agenda 21, teve início no Brasil – no começo dos anos 90 – uma série de discussões que perduraram por aproximadamente 20 anos e envolveu diversos Ministérios (Meio Ambiente, Cidades, Saúde, Desenvolvimento, Saneamento, Planejamento, Fazenda, Casa Civil), culminando com a aprovação e sanção da Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo Decreto 7.404/2010 (GRIMBERG, 2007; LOPES, 2006; BRASIL, 2010a, b; NASCIMENTO NETO, 2013). A Lei apresenta uma nova perspectiva relativa à gestão de resíduos sólidos, trazendo considerável avanço relativo às práticas e princípios propostos (MARCHESE et al., 2011).

A PNRS não só destaca a importância das atividades de coleta seletiva, mas também apresenta conceitos do gerenciamento de resíduos sólidos, inovando ao fundamentar uma visão sistêmica de todo o processo, da geração à destinação final. Dentre estes, destacam-se a Logística reversa (LR) e a Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Assim, a PNRS soma-se à crescente demanda de estudos de fluxos produtivos reversos, os quais já vêm ganhando atenção ao longo das últimas décadas (FLEISCHMANN et al., 1997). O artigo 33 da Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010a) lista

os setores que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de LR – independentemente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos – sendo eles os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A efetivação e aplicação desses conceitos, no entanto, ainda é um grande desafio no país, principalmente por conta de transformações estruturais e sociais ocorridas ao longo do século XX e início do XXI. Diversos fatores podem ser apontados como limitantes de programas de LR, tais como: custos, investimentos e infraestrutura necessários para recolhimento dos subprodutos (JAYARAMAN; LUO, 2007; STOCK; MULKI, 2009); baixo interesse de empresa por conta do complexo processo de gestão e controle de membros da cadeia produtiva (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999, LAU; WANG, 2009); brechas e dúvidas deixadas pelas legislações (DEMAJOROVIC; AUGUSTO; SOUZA, 2016); formas e modelos de tributos adotados que trazem baixos incentivos econômicos para crescimento e evolução da LR e da reciclagem (SCHLUEP et al., 2009); baixos volumes coletados que não são suficientes para cobrir os custos associados ao processo; limitações tecnológicas; e altos índices de informalidade e de catadores que não veem como prioridade a entrega em centrais de coleta formalizadas pelo setor são alguns exemplos que impedem maior escala dos programas de LR (DEMAJOROVIC; AUGUSTO; SOUZA, 2016).

Guarnieri, Silva e Levino (2016) também listam pontos limitantes para o desenvolvimento da LR, dentre eles: falta de investimentos em estruturas físicas, como ecopontos e postos de entrega voluntárias (PEVs), para recebimento de resíduos dos consumidores; mudanças em processos produtivos de organizações; mudanças de padrões e comportamentos de consumidores; processos de LR que sejam inclusivos com catadores; participação e envolvimento do governo; criação de taxas e incentivos fiscais para empresas; e o desenvolvimento de sistemas de tecnologia de informação para controlar o fluxo de resíduos (ARAUJO et al., 2015; SANTOS; MARINS, 2015; BOUZON; GOVIDAN; RODRIGUEZ, 2015; GUARNIERI; CERQUEIRA-STREIT, 2015; GUARNIERI et al., 2015; FERRI; CHAVES; RIBEIRO, 2015).

Uma das possibilidades para superar esses obstáculos, e que é previsto pela Lei 12.305/2010, são os acordos setoriais (AS), os quais se apresentam como um instrumento tão importante quanto a LR e a responsabilidade compartilhada. O art. 3 da PNRS define acordo setorial como “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto” (BRASIL, 2010a).

No Estado de São Paulo, a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), instituída pela Lei estadual 12.300 de 2006 (SÃO PAULO, 2006), a gestão do processo de LR se dá através dos Termos de Compromisso de Logística Reversa (TCLR), firmados entre Secretaria do Meio Ambiente e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) com as entidades (sindicatos e associações) ou diretamente com empresas, que seriam semelhantes aos acordos setoriais da PNRS.

Dessa forma, emergem no país dúvidas e questionamentos referentes às expectativas de efetivação da PNRS e seus conceitos no mercado brasileiro. As cadeias produtivas estariam aptas a incorporar e aplicar esses preceitos e estruturar de forma inclusiva cadeias de LR? Os acordos setoriais, apresentados pela lei como uma ferramenta de desenvolvimento colaborativo dos programas de LR, estão sendo desenvolvidos dentro das exigências da Lei 12.305/2010? Esses acordos estão trazendo resultados efetivos na facilitação de processos e programas de LR?

Frente à necessidade de ampliar a compreensão e o diálogo sobre estas questões, a presente pesquisa se propõe a apresentar a trajetória da Lei 12.305/2010, culminando no contexto de implantação dos TCLR do Estado de São Paulo, levando em consideração os princípios e objetivos da PNRS. Para tal foram analisados os seguintes setores: embalagens de agrotóxicos; embalagens de produtos de higiene pessoal, perfumaria, cosméticos, de limpeza e afins; embalagens plásticas usadas de óleo lubrificante; pilhas e baterias; pneus inservíveis; baterias automotivas; óleo lubrificante usado ou contaminado; óleo comestível; filtros usados de óleo lubrificante automotivo; aparelhos de telefonia móvel.

1.2. OBJETIVOS

O objetivo principal desse trabalho consiste em identificar e analisar os acordos setoriais por meio de diagnóstico com os signatários de Termos de Compromisso de Logística Reversa no Estado de São Paulo.

Para permitir esta análise, este trabalho possui por objetivos específicos:

- Apresentar o contexto histórico e a trajetória da Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Apresentar dados referentes a gestão de resíduos sólidos no país;
- Analisar os processos de elaboração dos termos, aspectos técnicos, limitações e dificuldades e os resultados alcançados.

1.3. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O tema central deste estudo consiste na apresentação dos acordos setoriais firmados no Estado de São Paulo por meio dos TCLR assinado por diferentes setores, e como os mesmos têm contribuído e impactado na efetivação de programas de LR e responsabilidade pós-consumo, importantes instrumentos da PNRS. Para tal, a dissertação está dividida em 04 capítulos.

No presente capítulo (01) são apresentados elementos textuais relativos à introdução, objetivos, estrutura da dissertação e aspectos metodológicos, constituindo um breve panorama que permite uma análise dos desafios que permeiam a pesquisa.

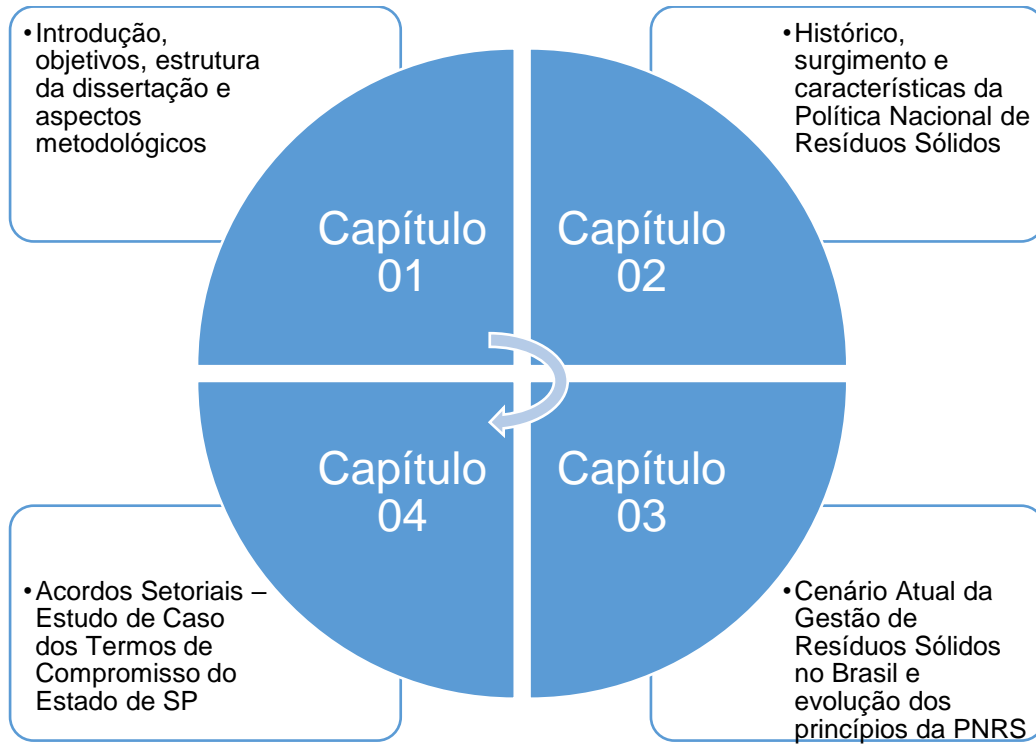
É de suma importância compreender como se deu o processo de elaboração da Lei 12.305/2010 ao longo dos quase 20 anos que durou o trâmite no poder legislativo até a sanção presidencial e instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos, destacando as principais inovações que essa legislação trouxe no Brasil. Esses pontos são apresentados no Capítulo 02 da dissertação.

O Capítulo 03 traz dados referentes à gestão de resíduos sólidos no Brasil após a aprovação da PNRS, destacando inicialmente o cenário nacional de geração e posteriormente dados de municípios com relação à aplicação dos princípios e exigências da Lei 12.305/2010, como, por exemplo, a coleta seletiva, organização de cooperativas de catadores, extinção de lixões, elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos, dentre outros aspectos.

Por fim, no Capítulo 04 é apresentado um cenário dos acordos setoriais no Brasil, detalhando o desempenho que os mesmos têm em programas de LR por meio de um estudo de caso relativo aos TCLR do Estado de São Paulo. A partir da análise dos dados coletados junto aos responsáveis, foram identificados aspectos relacionados ao desempenho, limitações e dificuldades, cumprimento de metas, instrumentos legais, inclusão de cooperativas nos programas, mensuração de resultados, entre outros.

Cada capítulo fornece base conceitual para o seguinte, permitindo uma análise mais aprofundada e completa das informações levantadas e subsidiando uma avaliação final dos dados. A figura 1 ilustra a estrutura da dissertação.

Figura 1 - Estrutura da dissertação



1.4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada consiste em levantamento e revisão bibliográfica, buscando fundamentar e contribuir com as discussões referentes a questão, a partir de uma análise, de cunho teórico-bibliográfico, em busca do conhecimento existente a respeito das práticas, metodologias, aspectos legais e análises referentes à gestão de resíduos sólidos e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (YIN, 1993). Nesse contexto, as análises contemplaram marcos e eventos históricos e contemporâneos que influenciaram no estabelecimento dessa política pública (YIN, 2001).

A revisão incluiu os bancos de dados de publicações que abrangem o tema da pesquisa com foco em estudos teóricos e práticos sobre gestão de resíduos sólidos e logística reversa, a fim de recolher informações acadêmicas pertinentes. A análise dos dados foi organizada através uma revisão abrangente da literatura, permitindo uma descrição conceitual da gestão de resíduos sólidos e da PNRS, das ferramentas e conceitos tidos como inovadores dessa lei.

Além disso, a presente pesquisa realizou um estudo de caso para levantamento da situação dos TCLR firmados no Estado de São Paulo. Segundo Yin (1993), um estudo de caso é adequado quando se tem um evento contemporâneo, dentro de seu real contexto, e quando as fronteiras do mesmo e o contexto ainda não foi claramente estudado.

A fim de realizar esse levantamento optou-se pela aplicação de questionários, visto que os mesmos possibilitam uma análise direta e extensiva de acordo com as variáveis a serem investigadas (FREITAS et al., 2000; GÜNTHER, 2003; LAKATOS; MARCONI, 2003; HILL; HILL, 2008), apresentadas no quadro 1.

Quadro 1 - Estruturação dos eixos temáticos do questionário de coleta de dados dos signatários dos TCLR no Estado de São Paulo.

Variáveis a serem analisadas	
Estrutura Legal	Estrutura Operacional
Instrumento Legal	Participação da cadeia produtiva de forma individualizada e encadeada no termo
Edital de Chamamento	Participação de Cooperativa/Associação de Coletores de Resíduos Sólidos e forma de contrapartida
Envolvimento e participação da cadeia produtiva	Participação dos Municípios e forma de contrapartida
Revisão do termo legal	Rastreabilidade da Logística Reversa
	Cumprimento as Metas
Participação do Estado e forma	Principais Dificuldades

	Uso de ferramentas e tecnologias
Questão geral: tema ou assunto não abordado na entrevista considerado relevante	

O levantamento de setores signatários de TCLR do Estado de São Paulo foi realizado no site da CETESB (CETESB, 2016), no qual constavam termos de compromisso para os seguintes produtos: aparelhos de telefonia móvel celular e seus respectivos acessórios; baterias inservíveis de chumbo ácido; embalagens de agrotóxicos; embalagens de produtos de higiene pessoal, perfumaria, cosméticos, de limpeza e afins; embalagens plásticas usadas de lubrificantes; filtros usados de óleo lubrificante automotivo; óleo comestível (associação); óleos lubrificantes; pilhas e baterias portáteis; pneus inservíveis.

Deste modo, através das variáveis supracitadas, foram elaboradas questões fechadas com alternativas específicas para cada variável, visto que as mesmas não se tratam de análises gerais e de conteúdo comum (FREITAS et al., 2000; GÜNTHER, 2003; LAKATOS; MARCONI, 2003; HILL; HILL, 2008). O questionário utilizado está apresentado no Apêndice I.

CAPÍTULO 2

2.1. De projeto de Lei para Resíduos de Serviços de Saúde ao marco legal – A trajetória da Lei 12.305/2010

O cenário de desenvolvimento urbano e econômico do país impactou diretamente na questão relativa a gestão de resíduos sólidos, a qual tornou-se um crescente problema principalmente entre as décadas de 1940 a 1970 pela insuficiência e incapacidade dos serviços públicos de coleta e limpeza acompanhar o acelerado crescimento populacional nos núcleos urbanos (PHILLIPI JR.; AGUIAR, 2005). Esse cenário se agravou na segunda metade do século XX, onde a população nas áreas urbanas subiu de 36,2% (19 milhões de pessoas) em 1950 para 80% da população (137 milhões de pessoas) no ano 2000 (NETO; MOREIRA, 2010).

Ao analisar a evolução dos instrumentos jurídicos e legais no Brasil relativos ao Saneamento Básico, é possível notar que a linha dedicada a resíduos sólidos não acompanhou a crescente de linhas como esgoto e abastecimento de água, principalmente se analisarmos o período anterior a Lei 12.305/2010. O arcabouço legal que orientava a gestão de resíduos sólidos era bastante fragmentado em inúmeras leis, decretos, normas e resoluções, principalmente do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (NETO; MOREIRA, 2010).

Anterior à aprovação da PNRS, alguns exemplos de aparato legal que abordaram de forma direta ou indireta a temática dos resíduos sólidos foram:

- Constituição Federal de 1988, em seu art. 30, no qual é definido que cabe ao município "*organizar e prestar diretamente ou sob regime de concessão ou permissão os serviços públicos de interesse local, incluindo o de transporte coletivo, que têm caráter essencial*" (BRASIL, 1988). Fica-se entendido que limpeza urbana e gestão de resíduos são serviços públicos de interesse local com caráter essencial

- Lei nº. 7.802, de 11 de julho de 1989, que

"Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências" (BRASIL, 1989),

sendo posteriormente alterada pela Lei nº. 9.974 em 06 de junho de 2000 (BRASIL, 2000a).

- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, a Lei de Crimes Ambientais, no art. 54 é definido que:

“Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º Se o crime é culposo: Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

§ 2º Se o crime: I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana; II - causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população; III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade; IV - dificultar ou impedir o uso público das praias; V - **ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos**: Pena - reclusão, de um a cinco anos.” (BRASIL, 1998).

- Lei nº. 9.966 de 28 de abril de 2000, a qual “Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências” (BRASIL, 2000b);

- Resolução CONAMA nº. 313/2002, que revoga a Resolução CONAMA nº 6/88 e “Dispõe sobre o inventário Nacional de Resíduos Sólidos industriais”. Essa norma legal apresenta orientações e dados referentes a geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos industriais gerados no Brasil.

Ressalta-se que, apesar da existência dessas leis que tratavam dos resíduos sólidos e da limpeza urbana, o país ainda carecia de um marco legal que regulamentasse essa temática, cuja ausência e demora trouxe diversos problemas, impactos e dificuldades de gerenciamento e financiamento de programas (NETO; MOREIRA, 2010).

A seguir, é apresentado o processo e contexto de elaboração da PNRS e as causas principais da demora nas discussões e aprovação em pouco mais de 20 anos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos foi originada do Projeto de Lei (PL) 203/1991, com a ementa “Dispõe sobre o acondicionamento, a coleta, o tratamento, o transporte e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde”, a qual foi ao plenário no dia 01/04/1991. A partir dessa data, o PL recebeu

aproximadamente 81 apensações com novos projetos lei e iniciou-se a saga até que o mesmo fosse aprovado como Lei nº 12.305 no ano de 2010.

Após passar pela Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania (CCJC) em 1991, o PL tramitou entre a Mesa Diretora da Câmara dos Deputados e a Comissão de Seguridade Social e Família (CSSF) de 1991 a 1998, quando foi levado a Plenário novamente, voltando a tramitar na Mesa no ano 2000. Ao longo desse tempo, novos PLs tratando sobre resíduos, com diferentes e variados tópicos e abordagens, foram inseridos, com criação de comissões especiais para estudos e realização de várias audiências e reuniões.

Durante esse período, em 1998 foi criado um Grupo de Trabalho dentro do CONAMA com membros do governo e da sociedade civil, que resultou na Proposição CONAMA 259/99 - Diretrizes Técnicas para a Gestão de Resíduos Sólidos, a qual apesar de aprovada no Plenário do CONAMA não chegou a vigorar.

Em 2001, foi criada pela Câmara dos Deputados a Comissão Especial destinada a proferir parecer ao Projeto de Lei nº 203, de 1991, com a missão de analisar os inúmeros PLs que deveriam ser indexados, atuando até o ano de 2010.

Neto e Moreira (2010) apontam que nesse processo houve um entrave que conteve a evolução da PNRS, o qual consistia na a divergência de opiniões entre governo, setores produtivos e sociedade civil, principalmente relativo à forma de aplicação da responsabilidade pós-consumo para fabricantes, importadores, distribuidores, consumidores e titulares de serviços público de limpeza ao longo do ciclo de vida dos produtos. Besen (2006), apresenta alguns aspectos desse conflito de interesses entre os atores envolvidos no desenvolvimento da PNRS:

1. O CEMPRESA e Confederação Nacional das Indústrias defendem que, no Brasil, a atividade de coleta seletiva para a reciclagem deve ser regida pelas leis de mercado, o que contribui com a sustentabilidade do processo. Argumentam, também, que a responsabilidade pós-consumo não seria benéfica para os catadores que estão inseridos no modelo nacional de coleta seletiva [...].
2. Para o Fórum Lixo e Cidadania, que reúne instituições que tratam do tema dos resíduos sólidos, um interlocutor privilegiado da sociedade civil organizada junto ao governo, com o apoio de alguns setores do governo consideram fundamental a implementação da responsabilidade pós-consumo das indústrias, ou seja, a obrigatoriedade da indústria de coletar os resíduos por ela gerados após o consumo dos cidadãos, mas com a elaboração de dispositivos legais, que promovam a inclusão dos catadores na cadeia da reciclagem.
3. Algumas entidades, como a Fundação SOS Mata Atlântica, propõem a regulação através do estabelecimento de metas específicas para os resíduos recicláveis e não recicláveis [...] essas metas serviriam de linha de base para o estabelecimento de sanções ou incentivos. (BESEN, 2006).

No ano de 2002, posterior a análise de comissão especial criada em 2001 e tendo o Deputado Emerson Kapaz como relator, o projeto de Lei foi apresentado novamente, já com análises orçamentária e de constitucionalidade feitas. Nessa exposição, o relator apontou que era imperativo criar um substitutivo que conseguisse organizar e tirar maior proveito de todos os PLs, bem como de sugestões e considerações sociais realizadas (Instituto Ethos, 2012).

O Instituto Ethos (2012) destaca eventos que foram de suma importância no direcionamento e na evolução da PNRS, dentre eles:

- Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) em 1998, que chamou a atenção para a situação precária de milhares de crianças em lixões em todo planeta, liderando uma campanha com diversas ações para acabar com esse cenário e valorizar a figura do catador.

- Fórum Nacional Lixo e Cidadania no Brasil, trazendo 24 fóruns estaduais e muitos outros na esfera municipal. Em São Paulo, por exemplo, ocorreu no ano de 2001 o Fórum Lixo e Cidadania Estadual e o Fórum Lixo e Cidadania Municipal, os quais tiveram papel fundamental na questão da gestão responsável dos resíduos sólidos considerando a inclusão social do catador.

- I Encontro Nacional de Catadores de Papel em 1999 e I Congresso Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis em 2001, que foi o marco responsável pela efetivação do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis e posterior divulgação do valor da Coleta Seletiva com inclusão de catadores.

- I Congresso Latino-Americano de Catadores em 2003, que teve como objetivo o fortalecimento e a organização do setor, bem como pressionar os administradores por políticas públicas para os catadores.

- Projeto Interministerial Lixo e Cidadania: Combate à Fome Associado à Inclusão de Catadores e Erradicação de Lixões, também em 2003. O evento tinha como pauta principal a busca por condições dignas de vida e trabalho para as pessoas que viviam como catadores.

- Conferências de Meio Ambiente de 2003 e de 2005, na qual ocorreram inúmeros debates e seminários referentes a gestão de resíduos sólidos, buscando

agrupar considerações e informações para a Política Nacional que estava em desenvolvimento.

A partir de 2005, a Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos do Ministério do Meio Ambiente formou um grupo para condensar e consolidar o que havia sido discutido nacionalmente, incluindo nos eventos supracitados, agregando-os aos demais anteprojetos em análise no Congresso.

Como resultado desse processo, foi elaborado o PL nº. 1991/07 - Política Nacional de Resíduos Sólidos. Para analisar esse PL, foi elaborada uma Comissão Especial a ser integrada pelas seguintes Comissões: Desenvolvimento Econômico, Indústria e Comércio; Seguridade Social e Família; Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; Finanças e Tributação e Constituição e Justiça e de Cidadania. Grimberg (2007) destaca também que houve participação de um grupo interministerial composto pelos seguintes Ministérios: Meio Ambiente, das Cidades, da Saúde, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, do Planejamento, Orçamento e Gestão, do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, da Fazenda e Casa Civil.

Assim, após apresentações, análises e solicitações, em 18/09/2007 foi deferido o Requerimento de Apensação do PL 1991/07 ao PL 203/91, dando corpo para que o PL continuasse a ser avaliado como uma Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Em 04/06/2008 foi constituído um Grupo de Trabalho destinado a examinar, no prazo de 30 dias, o parecer proferido em 01/11/2006 pela Comissão Especial destinada a proferir parecer ao Projeto de Lei nº 20, com vistas a viabilizar, a deliberação sobre a matéria. Apesar de previsto para 30 dias, as solicitações de prorrogação de prazo fizeram com que o Relatório Final do Grupo de Trabalho destinada a examinar o parecer da Comissão Especial fosse entregue no dia 13/11/2009. Esse grupo de Trabalho era composto por 13 parlamentares e promoveu nesse período várias audiências públicas e consultas a setores empresarias, sociedade civil e os mais diversos Ministérios. Abordou-se nesse íterim conceitos de poluidor-pagador, logística reversa, inserção das Cooperativas e Associações de Catadores e instrumentos fiscais e tributários (INSTITUTO ETHOS, 2012).

Posteriormente, no dia 10/03/2010 foi realizada a Sessão Deliberativa no Plenário da Câmara dos Deputados para votação e aprovação. Neto & Moreira

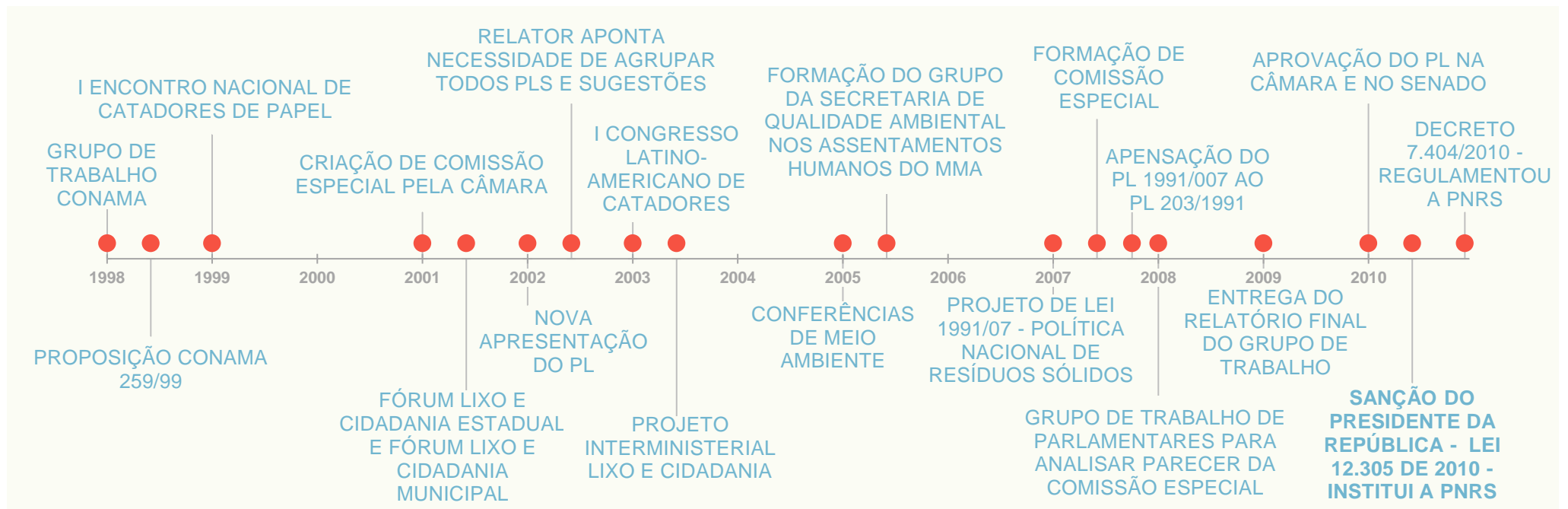
(2010) ainda destacam que foram apresentadas onze emendas, sendo três aprovadas e incluídas no PL referente a:

(1) eliminação da referência à importação de resíduos, visto que este tema é regido por acordos internacionais; (2) alteração do termo indústria por empresas, expandindo assim o sistema de logística reversa para o comércio, que pode reutilizar os materiais descartados; (3) flexibilização da responsabilidade das empresas no sistema de logística reversa, permitindo a contratação da administração pública local para receber os resíduos em locais onde não seja viável a implantação de centros logísticos para a adequada coleta.” (NETO & MOREIRA, 2010, p. 16).

Por fim, o PL foi enviado ao Senado Federal por meio do Ofício nº 235/10/PS-GSE, passando por análise das Comissões de Constituição e Justiça, Assuntos Econômicos, Assuntos Sociais, Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle, aprovando o mesmo no mês de julho de 2010. A partir daí o PL seguiu para sanção do Presidente da República Luis Inácio Lula da Silva, sendo sancionada no dia 02 de agosto de 2010 como Lei nº 12.305 com a ementa “Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.”. No mesmo ano, o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 regulamentou a PNRS.

A figura 2 apresenta a linha do tempo da tramitação e aprovação da PNRS, destacando os eventos mais significativos a partir de 1998, visto que anteriormente a essa data o PL ficou tramitando entre a Mesa Diretora da Câmara dos Deputados e a Comissão de Seguridade Social e Família.

Figura 2 - Linha do tempo da Lei nº 12305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos



Fonte: Elaborado pelo autor

Estabelece-se, dessa forma, um marco legal histórico no país que, apesar de não ser uma unanimidade e gerar divergências entre setores e segmentos, apresenta-se como um instrumento inovador, e moderno, trazendo importantes aspectos como a logística reversa, a responsabilidade compartilhada, a priorização de uma sequência adequada e a inclusão social.

2.2. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e o modelo de gestão do país

Um “problema” ocasionado pela demora na tramitação da PNRS, foi que muitos estados e municípios no país se anteciparam à legislação federal e criaram suas Políticas Estaduais e Municipais de Gestão de Resíduos Sólidos. A tabela 1 apresenta os estados com políticas próprias anteriores à PNRS.

Tabela 1 - Políticas Estaduais de Resíduos Sólidos e seus instrumentos legais e regulamentadores, instituídas anteriormente à PNRS

ESTADO	ANO	LEI nº	DECRETO Nº	EMENTA
CE	2001	13.103		Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá providências correlatas
CE	2002		26.604	Regulamente a Lei nº 13.103 de 24 de Janeiro de 2001, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do estado do Ceará
DF	2003	3.232		Dispõe sobre a Política Distrital de Resíduos Sólidos e dá outras providências
DF	2008		29.399	Regulamente a Lei nº 3.232, de 3 de dezembro de 2003, e dá outras providências
MG	2009	18.031		Dispõe sobre Política Estadual de Resíduos Sólidos
MG	2009		45.181	Regulamente a Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, e dá outras providências
PE	2001	12.008		Dispõe sobre a Política Distrital de Resíduos Sólidos e dá outras providências
PE	2002		23.941	Regulamente a Lei nº 12.008, de 1º de junho de 2001, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências
PR	1999	12.493		Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências
PR	2002		6.674	Aprova o Regulamento da Lei nº 12.493, de 1999, que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento,

coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos no Estado do Paraná.

RS	1993	3.321	Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º, da Constituição do Estado e dá outras providências.
RS	1998	38.356	Aprova o Regulamento da Lei nº 9.921, de 27 de julho de 1993, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul.
SP	2006	12.300	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
SP	2009	54.645	Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300 de 16 de Março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976
ES	2009	9.264	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas.
GO	2002	14.248	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
GO	2009	16.746	Introduz alteração na Lei nº 14.248, de 29 de julho de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos
MT	2002	7.862	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências
MT	2009	9.132	Adiciona o inciso V ao Art. 50, da Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências
MT	2009	9.263	Altera e acrescenta dispositivos à Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002
RJ	2003	4.191	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
RJ	2008	41.122	Institui o plano diretor de gestão de resíduos sólidos da região metropolitana do estado do Rio de Janeiro
RN	2004	272	Regulamenta os artigos 150 e 154 da Constituição Estadual, revoga as Leis Complementares Estaduais n.º 140, de 26 de janeiro de 1996, e n.º 148, de 26 de dezembro de 1996, dispõe sobre a Política e o Sistema Estadual do Meio Ambiente, as infrações e sanções administrativas ambientais, as unidades estaduais de conservação da natureza, institui medidas compensatórias ambientais, e dá outras providências
RR	2004	416	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências
SC	2005	13.557	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e adota outras providências
SE	2006	5.857	Dispõe sobre a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e dá providências correlatas

Fonte: Adaptado de Valverde Machado Filho e Jardim (2012)

A Constituição Federal brasileira prevê a suspensão automática e imediata da eficácia dessas disposições no momento em que uma legislação federal entra em vigor, caso haja qualquer tipo de conflito entre as diretrizes. Deste modo, municípios e estados que legislaram sobre gestão de resíduos sólidos e que tivessem normas conflitantes e incompatíveis com a PNRS e suas diretrizes gerais, têm sua eficácia automaticamente suspensa em 02 de agosto de 2010.

A Lei nº 12.305/2010, de qualquer forma, se apresenta como um elo entre União, estados e municípios, trazendo em seu conteúdo uma síntese de longos e extensos debates entre setores, governo e sociedade, com novas práticas e conceitos socioambientais que devem ser implantados de maneira contínua e independente de alternância de governos e partidos, estimulando gestores a iniciarem uma mudança gradual na sua estrutura, bem como de práticas e paradigmas relacionadas a gestão integrada de resíduos sólidos.

A PNRS busca abranger aspectos que estão intimamente ligados à gestão dos resíduos sólidos: econômico, social e ambiental. O fortalecimento e priorização de cooperativas e associação de catadores, somada a sequência estabelecida para o gerenciamento em não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, acarretam no fortalecimento de processos de coleta seletiva, compostagem e reinserção de materiais na cadeia produtiva, valorizando esses processos e os ganhos socioeconômicos oriundos do manejo ambientalmente adequado dos resíduos, termo que foi devidamente diferenciado de rejeito, buscando esclarecer que resíduo deve retornar aos processos de produção e rejeito devem ter disposição final adequada.

Indústrias e empresas devem, além de estruturar sistemas de logística reversa, elaborar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos e buscar pela ecoeficiência. Logo, o setor produtivo privado deverá buscar inovações tecnológicas para todas suas etapas, desde a fabricação até o transporte, a reciclagem e destinação final, agregando valor e alimentando essa nova frente de negócios pautada nos resíduos sólidos.

A Lei busca incentivar a reinserção dos resíduos em processos produtivos como insumo, seja no próprio gerador ou então de terceiros, estimulando práticas de reciclagem e reuso para reinserção desse material na cadeia produtiva,

destacando o papel de consumidores, titulares de serviços de limpeza pública, fabricantes, distribuidores, comerciantes e importadores.

Marchi (2015) chama atenção para a necessidade de extrapolar investimentos puramente em tecnologias, devendo também ser dada a devida atenção a canais e ferramentas que estimulem novas práticas, uma mudança de postura que estabeleça uma nova cultura para gestão dos resíduos sólidos. O autor destaca também a recente prática do modelo consorciado de gestão, que traz maior eficiência pela diminuição e divisão dos custos entre os municípios participantes, barateando os procedimentos e podendo ainda ser operado ainda por empresa privada de saneamento com expertise na área.

Nascimento et al. (2015) apresentam mudanças esperadas oriundas da implantação da PNRS para o poder público, população e catadores, relacionando como era o antes e o depois (esperado). O quadro 2 apresenta os cenários de mudanças esperadas.

Quadro 2 - Comparativo de cenários antes e depois da PNRS

Agentes	Antes	Depois (esperado)
Poder Público	Pouca prioridade para a questão dos resíduos sólidos	Municípios devem traçar um plano para gerenciar os resíduos sólidos da melhor maneira possível, buscando a inclusão dos catadores
	A maioria dos municípios destinava os dejetos para lixões a céu aberto	Lixões passam a ser proibidos e devem ser erradicados até 2014, com a criação de aterros que sigam as normas ambientais
	Não há aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos (RSO)	Municípios devem instalar a compostagem para tratar os RSO
	Coleta seletiva ineficiente e pouco expressiva	Prefeituras devem organizar a coleta seletiva de recicláveis e orgânicos para atender toda a população, fiscalizar e controlar os custos desse processo
População	Separação inexpressiva de lixo reciclável nas residências	População deve separar o lixo reciclável na residência
	Falta de informações	Realização de campanhas educativas sobre o tema dos resíduos sólidos e a sua importância
	Atendimento da coleta seletiva pouco eficiente	A coleta seletiva deverá ser expandida
Catadores	Manejo do lixo feito por atravessadores, com riscos à saúde	Catadores deverão se filiar a cooperativas de forma a melhorar o ambiente de trabalho, reduzir os riscos à saúde e aumentar a renda
	Predominância da informalidade no setor	Cooperativas deverão estabelecer parcerias com empresas e prefeituras para realizar a coleta e reciclagem

	Problemas tanto na qualidade quanto na quantidade dos resíduos	Aumento do volume e melhora da qualidade dos resíduos que serão reaproveitados ou reciclados
	Catadores sem qualificação	Os trabalhadores passarão por treinamentos para melhorar a produtividade

Fonte: Nascimento et al. (2015) adaptado de CEMPRE (2013).

Deve-se destacar também o papel do governo na efetivação desse processo, através, por exemplo, da normatização de produtos desmontáveis para facilitar e baratear processo de produção industrial, ou ainda via incentivos e bônus fiscais para organizações que priorizem e apliquem materiais recicláveis na sua base (PEREIRA; CURI, 2013).

Chaves; Dos Santos Jr. e Rocha (2014) apresentam exemplos desses benefícios: um se deu com Lei nº 12.375/2010 (Brasil, 2010c), que mudou a legislação tributária brasileira, diminuindo o imposto sobre produtos industrializados (IPI) para empresas que fizessem a aquisição de resíduos sólidos como matérias-primas ou produtos intermediários no seu processo produtivo, desde que os mesmos fossem adquiridos diretamente de uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis com um número mínimo de membros. Outro exemplo ocorre quando a Bolsa de Valores do Rio de Janeiro começou a operar os créditos de logística reversa (BVRio, 2014), bem como créditos de carbono.

Jacobi e Besen (2011) destacam o papel da PNRS como um estímulo para os poderes públicos aprimorarem e expandirem sua capacidade de gestão, principalmente por conta da atuação consorciada com outros municípios, que permitiria aumentar escala e reduzir custos com a divisão dos gastos com coleta tratamento e destinação dos resíduos sólidos gerados.

O Instituto Ethos (2012) apresenta um contraponto da lei bastante interessante. O Art. 19, § 5º veda a participação do serviço público de limpeza urbana em atividades e processos de estabelecimentos privados, de forma que os setores industriais se responsabilizem por seus processos de gestão. No entanto, no seu Art. 33 § 7º, a lei permite a participação do serviço público de limpeza urbana em processo de logística reversa condicionando a um acordo entre as partes e que este seja devidamente remunerado. Ou seja, caso a municipalidade tenha papel direto em processos de logística reversa, recebimento, armazenagem e destinação de resíduos, os produtores, fabricantes, importadores e comerciantes devem realizar uma

compensação financeira à administração pública pelos serviços prestados, o que é coerente e mantém a responsabilidade encadeada com todos os membros da cadeia.

A Lei traz também destaque para um ator essencial no processo de gestão de resíduos e principal agente responsável por mudanças de modelos e processos: a sociedade. Os processos de logística reversa e responsabilidade compartilhada somente terão sucesso com a colaboração do consumidor final, que deve atuar como indutor de novos padrões de consumo e de produção. Uma parcela bastante significativa dos resíduos sólidos gerados nas cidades é oriunda das residências dos moradores, possibilitando, em tese, uma atuação direta da população para minimizar os impactos que os mesmos têm no ambiente. Esse ponto fica ainda mais evidente em períodos de crescente consciência ambiental e em países desenvolvidos, com apoio constante à programas e boas práticas relativa a recuperação e reinserção dos resíduos na cadeia produtiva ao invés de sua disposição direta (DEMAJOROVIC, 1995).

A variável social também foi contemplada na Lei através de estímulos a criação e inserção de catadores e associações nos sistemas públicos e privados de coleta seletiva, buscando regularizar e fortalecer as redes de catadores, bem como centrais regionais de triagem, armazenamento e comercialização de resíduos (JACOBI; BESEN, 2011).

Não obstante, é fundamental o trabalho a médio e longo prazo por meio da Educação Ambiental, principalmente nas redes de ensino com campanhas direcionadas ao consumo consciente, destinação adequada de resíduos e reciclagem e reuso (PEREIRA; CURI, 2013), impactando diretamente na mudança de comportamento necessária para atender as exigências da PNRS.

Nota-se assim que a mudança e a evolução na forma de pensar e gerir resíduos sólidos no Brasil acompanha as claramente três fases distintas de evolução descritas por Demajorovic (1995, 1996). O autor destaca que essas melhorias se dão inicialmente em países desenvolvidos e, posteriormente e gradativamente a países em desenvolvimento, que é o caso do Brasil. Essa análise mostra três fases distintas nos países da Organização para Cooperação do Desenvolvimento Econômico (OCDE): um modelo tradicional, um intermediário e um atual referente a gestão de resíduos, destacando a evolução na forma de encarar esse desafio entre o final da

década de 1960 e o início da década de 1990, momento em que a sustentabilidade passou a ser assunto presente na pauta dos administradores.

Analisando esses 03 momentos, percebe-se uma confluência com a evolução histórica da gestão de resíduos sólidos no Brasil. Em um primeiro momento, os administradores preocupavam-se em destinar os resíduos, tanto em lixões quanto em incineradores. Em um segundo momento, surgem legislações pautadas em proibições e normatização da destinação, com iniciativas pontuais de coleta seletiva e reciclagem. Por fim, o país alcança a “maturidade” com a aprovação da Lei 12.305/2010, que aborda aspectos de não geração, reutilização, tratamento antes da destinação final e conceitos de logística reversa e ecoeficiência.

Os conceitos e inovações da PNRS instituída no Brasil no ano de 2010 convergem amplamente com os modelos definidos por Demajorovic (1995, 1996) para a terceira fase de modelos de gestão, a qual iniciou-se em no final da década de 1980 nos países da OCDE. Nota-se dessa forma que a colocação do autor referente aos países desenvolvidos serem percursos desse modelo, para serem seguidos posteriormente por dos países em desenvolvimento também é condizente com a realidade e sequencia dos fatos no Brasil.

2.3. O estímulo a “novos-velhos” conceitos

A PNRS tem como objetivos gerais a proteção da saúde pública, qualidade ambiental, a não geração de resíduos, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e, por fim, a destinação adequada dos rejeitos. Para atender essas condições as empresas e indústrias tendem a buscar tecnologias limpas, redução do volume e da periculosidade dos resíduos e a priorização do uso de matérias-primas reutilizadas e recicladas.

O Capítulo II da Lei 12.305/2010 traz no Art. 6º os Objetivos e no Art. 7º os Princípios que foram planejados pelos legisladores, dos quais alguns são destacados a seguir.

“Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - a prevenção e a precaução;(…)

V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;(…)

VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;(...)

Art. 7o São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos

(...)II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; (...)

V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;”(...)

Com isso, a PNRS deve induzir a aplicação de técnicas e metodologias para operacionalizar esses conceitos e aplicar as exigências da Lei ao processo produtivo das organizações. Duas ferramentas de sustentabilidade surgem como agentes sinérgicos da PNRS: a Avaliação do Ciclo de Vida e a Produção Mais Limpa.

A Avaliação do Ciclo Vida (ACV), como diz o próprio nome, se apresenta como um instrumento que caracteriza e aborda todas as etapas do ciclo de vida de produtos ou processos, partindo das matérias-primas empregadas, a etapa de fabricação e embalagem, o transporte, o reuso, reciclagem e reutilização e, por fim, a sua destinação final.

Seguindo os conceitos da SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry) (1991), a avaliação do ciclo de vida consiste em um método objetivo para estimativa das cargas ambientais que se associam a determinado produto ou atividade. Para isso, tem-se uma completa avaliação e futura quantificação de impactos decorrentes do uso de energia, água, matéria-prima, recursos naturais não renováveis e emissões de resíduos, determinando oportunidades de melhorias. Internacionalmente houve padronização na definição e aplicação da Avaliação de Ciclo de Vida, a partir da normativa ISO 14040 (2001).

No contexto de aplicação para operacionalizar a logística reversa, a ACV se apresenta como estratégia que permite levantar formas de diminuir os impactos ambientais entre as atividades e processos das empresas, possibilitando a efetivação da visão de que a prevenção é mais racional, econômica e efetiva do que uma ação na direção dos efeitos gerados (HINZ et al. 2007). Essa metodologia irá estabelecer meios confiáveis e que possibilita decisões entre várias atividades e que gere o menor impacto ambiental.

Dentre as possíveis ferramentas para avaliação e aprimoramento de seu desempenho ambiental, incluindo o destino dos resíduos e subprodutos gerados, a ACV apresenta foco maior no produto (ALTING; LEGARTH, 1995) e inclui estimativa completa de entradas e saídas e dos possíveis impactos ambientais de um sistema ou produto durante todo seu ciclo de vida.

Os estudos de ACV são fundamentados no levantamento e análise do uso de matéria-prima e energia associada ao processo de produção (BARNTHOUSE et al. 1997). Posteriormente, medidas preventivas e mitigadoras passaram a incluir esse procedimento, incluindo técnicas de redução de efluentes, resíduos e emissões na fonte geradora, e sua destinação pós-consumo (SOUZA, 2000).

Dessa maneira, conforme estabelecido pela PNRS, a ACV vem a ser uma potencial ferramenta para subsídio e caracterização de etapas do desenvolvimento de determinado produto, bem como sua gestão produtiva, pós-uso e, principalmente, a logística reversa, dados oriundos de uma compilação de informações e avaliações técnicas.

Visando a avaliação e o atendimento da responsabilidade compartilhada e da logística reversa, a ACV pode ser considerada uma estratégia ímpar, uma vez que a mesma fornece uma visão holística para análises das consequências em cada etapa de desenvolvimento e pós-venda de um produto ou processo (WENZEL et al. 1994).

Por sua vez, a Produção Mais Limpa (P+L), surge como uma alternativa para ações ambientais de caráter preventivo, para que seja integrado ao processo produtivo, procedimentos que evitem ou minimizem o uso de recursos não renováveis, e consumam menos matéria-prima, água e energia, ou seja, a ecoeficiência explicitada na Lei nº. 12.305/2010.

A P+L traz vantagens técnicas e econômicas, priorizando a implantação baseada na não geração de resíduo, buscando soluções nos processos produtivos da organização. O objetivo é maximizar de forma constante os usos de energia, matéria-prima e água e, principalmente, reaproveitar resíduos gerados pelo reuso e/ou pela reciclagem.

Com as exigências da PNRS, as empresas terão que levar em consideração toda sua gestão de processos e produtivos, incluindo desperdícios e

perdas na fonte geradora e no desenvolvimento, levantando novos processos menos impactantes.

Esse conceito vai de encontro com o da P+L, um sistema de produção que incorpora a prevenção ou a minimização de danos, impactos e riscos ao meio ambiente ou ao ser humano (JACKSON, 1993). De acordo com os princípios e objetivos da PNRS, a visão sistêmica e a ecoeficiência são necessidades que as organizações têm que buscar. Os modelos P+L surgem como principais opções para atendimento, uma vez que por eles, são envolvidas reduções nos níveis de desperdícios, de resíduos e de emissões. Jackson (1993) adota como definição de Produção Mais Limpa, uma aproximação operacional para criação de sistemas de produção e consumo que incorpore uma postura preventiva para a proteção ambiental.

Estes pontos, não se limitam somente ao atendimento da Lei, soluções práticas e efetivas de melhorias ambientais e reduções de custos. A PNRS considera o resíduo como um bem de valor econômico negativo, mas que pode ser alavancado com a diminuição dos três fatores que lideram a P+L, a matéria-prima, água e energia, garantindo a empresa uma ecoeficiência na produção, melhorias nos faturamentos e na saúde ocupacional, ressaltando que é uma ciência que depende da atitude de todos componentes da indústria, desde a diretoria aos operários.

Assim, as principais premissas da P+L e que vão de encontro com o citado na PNRS, estão diretamente relacionadas a precaução, a prevenção e a integração de toda cadeia produtiva, destacando-se: a redução do fluxo de matérias do processo ou a maior eficiência desses processos; e a substituição de matérias, produtos ou serviços impactantes por outros que não tragam riscos. A PNRS, ao impulsionar a P+L, poderá trazer a incorporação de uma nova postura em empresas e organizações, atuando de maneira preventiva ao aparecimento de problemas e impactos, ao invés de uma atitude puramente corretiva.

É notável, portanto, uma soma de esforços entre a PNRS com a P+L e a ACV para que se minimize essa abordagem tradicional e inviável que imperava no país com alternativas paliativas, menos eficazes e que trazem maiores custos. Essas duas ferramentas acarretam em benefícios diretos para enquadramento junto a PNRS e, além disso, incluem uma atuação em diversas etapas de negócios, com impactos positivos de melhoria de desempenho em pontos estratégicos da produção.

CAPÍTULO 3

3.1. O cenário pós-Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Lei nº 12.305/2010, juntamente com seu decreto regulamentador nº 7.404/2010, apresenta alguns prazos que a serem cumpridos por organizações públicas e privadas. Governos federal, estadual e municipal devem elaborar, em um prazo de dois anos, os Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, contendo metas gradativas para reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos para diminuir a quantidade de material destinados a aterros sanitários, os quais devem receber apenas os rejeitos. Alguns prazos iniciais da PNRS eram basicamente:

- Agosto de 2012: prazo para que os Estados e os Municípios finalizassem a confecção de seus Planos Gestão de Resíduos Sólidos;
- Agosto de 2014: prazo para encerramento de lixões e aterros irregulares, devendo ser utilizados apenas aterros sanitários para recebimento exclusivo de rejeitos

Para que municípios tenham acesso a recursos geridos pelo Governo Federal, faz-se necessária a apresentação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Além disso, lixões e aterros controlados deveriam ser extintos também no prazo de quatro anos, restante exclusivamente aterros sanitários individuais e consorciados.

Em 2014, sob autoria da Subcomissão Temporária de Resíduos Sólidos, o Senado Federal criou e aprovou o PL 425/2014 com a seguinte ementa: “Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010”. O mesmo seguiu para o Congresso Federal onde passou a vigorar como PL 2.289/2015, onde é proposto o seguinte:

Os arts. 54 e 55 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, passam a vigorar com a seguinte redação:

Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada nos seguintes prazos:

I – até 31 de julho de 2018, para capitais de Estados e de Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;

II – até 31 de julho de 2019, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com outros países limítrofes;

III – até 31 de julho de 2020, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010;

IV – até 31 de julho de 2021, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

Parágrafo único. A União editará normas complementares para definição de critérios de priorização de acesso a recursos federais e para implementação de ações vinculadas dentro dos prazos máximos estabelecidos nos incisos do caput. ” (NR)

Art. 55. O disposto nos arts. 16 e 18 entra em vigor nos seguintes prazos:

I – até 31 de julho de 2017, para Estados e para Municípios com população igual ou superior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010;

II – até 31 de julho de 2018, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010. ”

O PL está tramitando no Plenário da Câmara dos Deputados sob regime de prioridade e, uma vez aprovado, concederá maior prazos aos municípios atenderem algumas das exigências da PNRS, uma vez que boa parte ainda não teve sucesso nesse processo complexo e custoso de implantação, incluindo-se o Distrito Federal.

De qualquer forma, a PNRS surge como um agente norteador para administradores públicos e privados visando universalizar e padronizar a gestão de resíduos sólidos e a limpeza urbana no país, envolvendo diretamente responsáveis por coletar, tratar e destinar resíduos de maneira encadeada governantes e empresários.

3.2. Dados sobre a Gestão de Resíduos Sólidos no país

Para a levantamento dos dados apresentados a seguir, utilizou-se como referência dados disponíveis na página Observatório dos Lixões, da Confederação Nacional dos Municípios (CNM) disponibilizados também pelo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e os dados do Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2015, publicado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). Com relação à forma de coleta e análise dos dados pelas entidades, a CNM realizou uma pesquisa pelo setor de callcenter, que entrou em contato com cada município do país para aplicação de um questionário e levantamento de dados que alimentam a página (CNM, 2016). Já a ABRELPE realiza uma pesquisa anual para a confecção do Panorama. Os dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015 (ABRELPE, 2015) foram coletados por meio da aplicação de um questionário nos municípios, de acordo a amostragem apresentada na tabela 2. A instituição destaca que os

municípios representados na amostragem correspondem a 45,35% da população total do Brasil, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Indicadores (IBGE) em 2015.

Tabela 2 - Municípios por região que participaram da amostragem¹ realizada pela ABRELPE.

Região	Quantidade de municípios		
	Pesquisados diretamente	Tendência projetada	Total
Norte	30	20	50
Nordeste	50	75	125
Centro-Oeste	30	2	32
Sudeste	50	80	130
Sul	50	13	63
Total	210	190	400

Fonte: ABRELPE (2015)

Para levantamento de dados relativos à reciclagem foram feitas consultas a publicações de associações vinculadas a logística reversa (agrotóxicos, óleos lubrificantes e pneus) e a setores relacionados com a reciclagem direta de produtos e embalagens (alumínio, papel e plástico).

No entanto, como apontando por De Franceschi et al. (2017), apesar do cuidado necessário para a utilização dos dados extrapolados apresentados no Panorama, as metodologias vêm melhorando e as informações divulgadas anualmente pela ABRELPE através do Panorama de Resíduos Sólidos são de grande

¹ Uma vez levantadas e tabuladas, as informações passaram por um processo de análise de consistência a qual, quando não sanada e com desvio considerado fora do intervalo tido como padrão para as variáveis analisadas, era excluída. Para análises de índices per capita, foram adotados valores de população total dos municípios. Para análises estatísticas, adotou-se o seguinte procedimento metodológico:

- O grau de assertividade das projeções foi determinado através da análise de correlação e representado por seu respectivo coeficiente (R²);
- Para a definição das equações que permitiram realizar as projeções foi utilizado o método dos mínimos quadrados, eliminando-se os pontos extremos, máximos e mínimos, e identificando a equação através da técnica de análise de regressão;
- A verificação sobre quanto o conjunto de variáveis coletadas contribui para a explicação das variações apresentadas nas projeções foi feita através do Teste de Fisher;
- Os coeficientes das variáveis que compõem as equações obtidas foram testados em sua significância;
- Na estimativa, por faixa de população, do percentual de municípios que adotam coleta seletiva foi utilizada a metodologia do qui-quadrado.

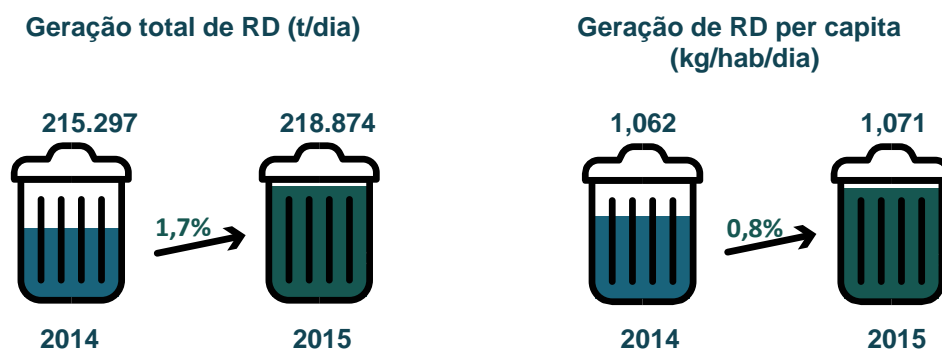
Fonte: ABRELPE, 2015, p.6, anexo 1.

valia e representam uma importante fonte de informação para complementar dados oficiais divulgados pelo poder público, de forma que as informações relativas ao Panorama 2015 também serão utilizadas para análise da evolução da gestão dos resíduos sólidos no país.

a) Dados de geração e coleta

No estudo da ABRELPE (2015), verifica-se uma geração anual de 79,9 milhões de toneladas de resíduos domiciliares², valor superior ao verificado em anos anteriores. Tal aumento pode ser associado ao crescimento populacional, que entre 2014 e 2015 foi de 0,8%, acompanhado de um crescimento em mesmo ritmo de geração per capita de resíduos domiciliares (RD). No entanto, verifica-se um crescimento de 1,7% da geração total, que atingiu 218.874 t/dia de geração no país, dados que podem ser observados na figura 3 a seguir.

Figura 3 - Comparação de geração de resíduos domiciliares entre os anos de 2014 e 2015.

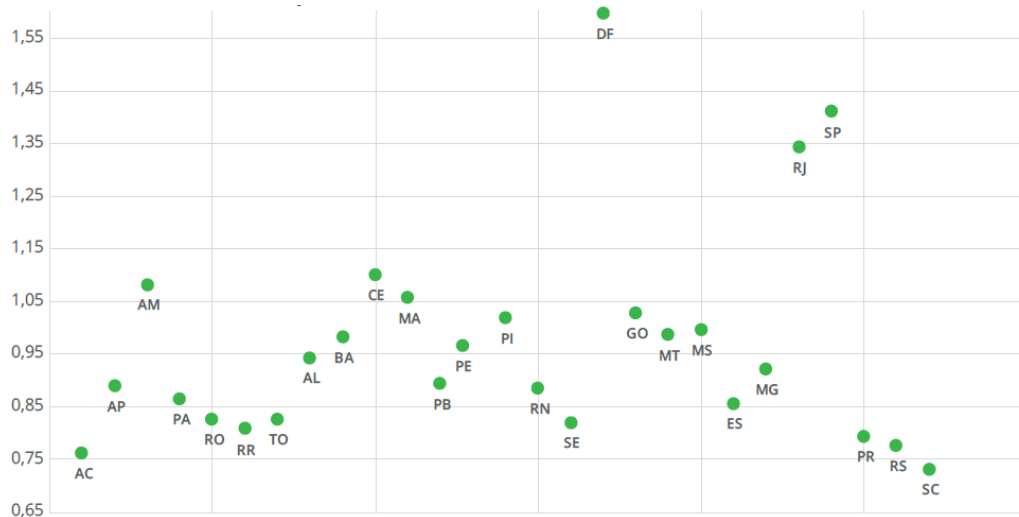


Fonte: Adaptado de ABRELPE (2015).

No gráfico¹ é possível verificar a geração de resíduos domiciliares per capita nos Estados e Distrito Federal.

² Apesar de ser apresentado como resíduos sólidos urbanos na publicação, os mesmos referem-se a resíduos sólidos domiciliares, pois não foram considerados, por exemplo, resíduos vegetais de poda e resíduos de limpeza urbana. Portanto, nesse texto será adotada a terminologia resíduos domiciliares.

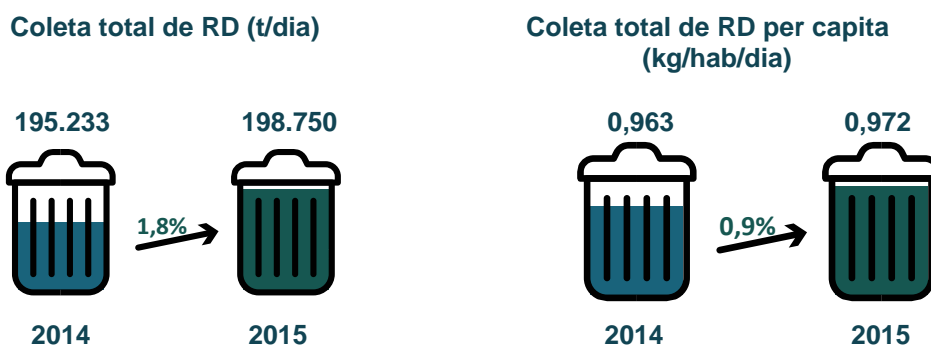
Gráfico 1 - Geração de resíduos domiciliares per capita nos Estados e Distrito Federal.



Fonte: ABRELPE (2015).

Do montante de resíduos domiciliares gerado em 2015, 90,8%, ou seja, 72,5 milhões de toneladas são coletados, valor que representa crescimento em todas as regiões do Brasil quando comparado com 2014, sendo a região Sudeste a que apresenta o maior percentual de cobertura do serviço de coleta do país, 53%. Os volumes coletados nos anos de 2014 e 2015 podem ser verificados na figura 4. Já a quantidade de resíduos domiciliares coletada por região do Brasil e a participação das regiões do país no total coletado estão apresentados na tabela 3 e figura 5, respectivamente.

Figura 4: Volumes de resíduos domiciliares coletados nos anos de 2014 e 2015 no Brasil.



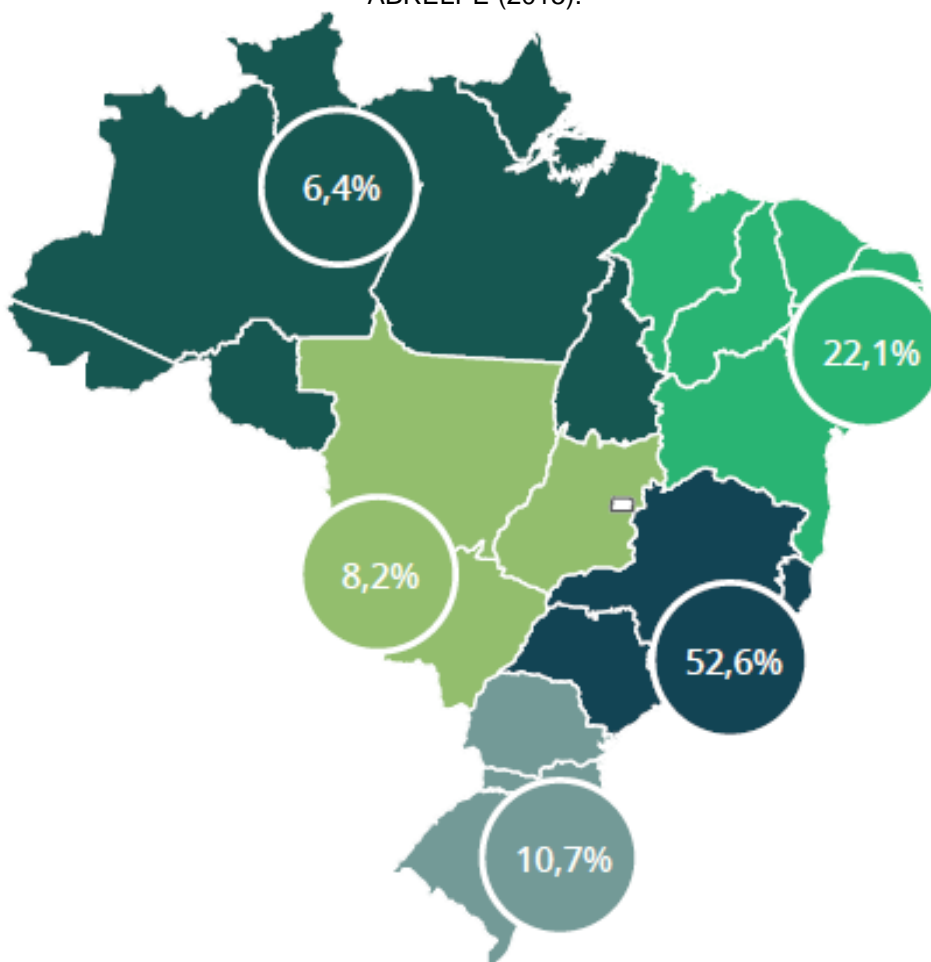
Fonte: Adaptado de ABRELPE (2015).

Tabela 3 - Quantidade de resíduos domiciliares coletada por região do Brasil.

Regiões	2014	2015	
	RD Total (t/dia)	Equação*	RD Total (t/dia)
Norte	12.458	$RD = 0,000283 (\text{pop tot} / 1000) + 0,614564$	12.692
Nordeste	43.330	$RD = 0,000105 (\text{pop tot} / 1000) + 0,738735$	43.894
Centro-Oeste	15.826	$RD = 0,000145 (\text{pop tot} / 1000) + 0,903690$	16.217
Sudeste	102.572	$RD = 0,000144 (\text{pop tot} / 1000) + 0,873613$	104.631
Sul	21.047	$RD = 0,000070 (\text{pop tot} / 1000) + 0,685906$	21.316
Brasil	195.233		198.750

Fonte: Adaptado de ABRELPE (2015).

Figura 5: Participação das regiões do país no total de resíduos domiciliares coletados. Fonte: ABRELPE (2015).

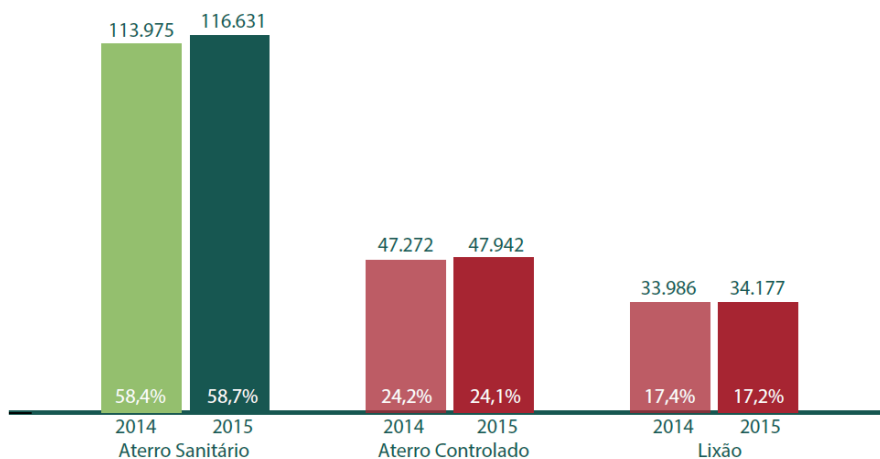


b) Destino final

A Lei 12.305/2010, em seu Artigo 3º, Inciso VIII, ao definir disposição final ambientalmente adequada, estabelece que os rejeitos devem ser dispostos em aterros, de forma que estes atendam normas operacionais específicas evitando, assim, danos ou riscos à saúde pública e à segurança, bem como minimizando impactos ambientais adversos. Já o Artigo 54, previu que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos teria como prazo de implantação os quatro anos seguintes à data da publicação da Lei, ou seja, 02 de agosto de 2014.

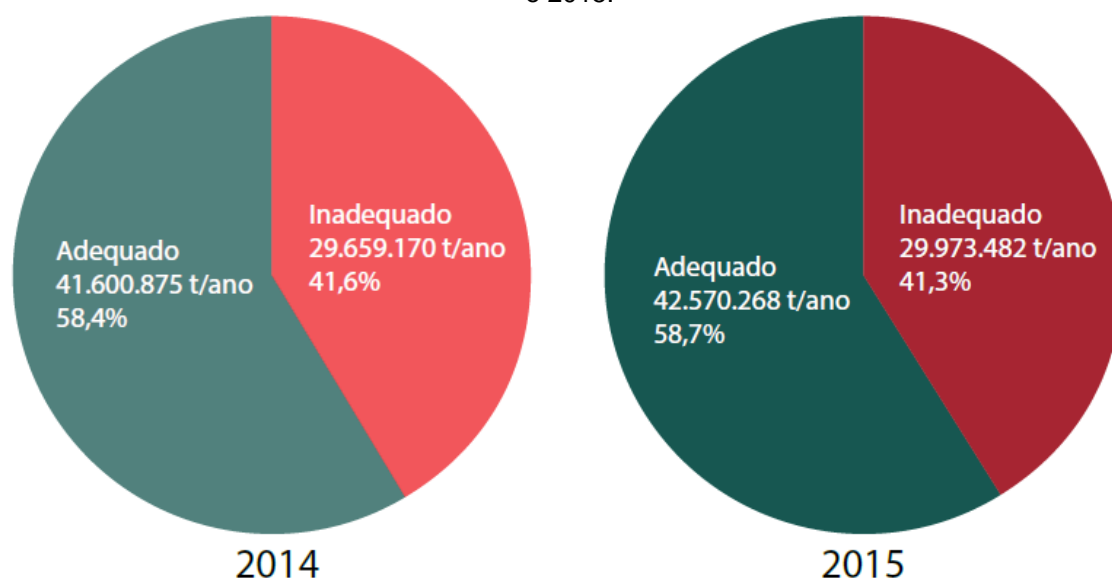
Segundo os dados da ABRELPE (2015), do volume total coletado em 2015, aproximadamente 42,6 milhões de toneladas, ou 58,7%, foram dispostos de forma adequada em aterros sanitários, valor superior ao registrado em anos anteriores. No entanto, também houve aumento de volume destinado inadequadamente, cerca de 30 milhões de toneladas de resíduos sólidos dispostos em lixões ou aterros controlados, prática que se estende à todas as regiões e estados brasileiros, totalizando 3.326 municípios que ainda se utilizam desses locais impróprios. O gráfico 2 compara a disposição final praticada nos anos de 2014 e 2015, em que os números mostram aumento no volume disposto tanto em aterro sanitário, quanto aterro controlado e lixões. Já o gráfico 3 sintetiza o predomínio de disposição final de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários, enquanto a tabela 4 explicita o número de municípios por região do Brasil por tipo de disposição final adotada no ano de 2015.

Gráfico 2 - Disposição final de resíduos domiciliares por tipo coletados no Brasil nos anos de 2014 e 2015.



Fonte: ABRELPE (2015).

Gráfico 3 - Síntese da disposição final de resíduos domiciliares coletados no Brasil nos anos de 2014 e 2015.



Fonte: ABRELPE (2015).

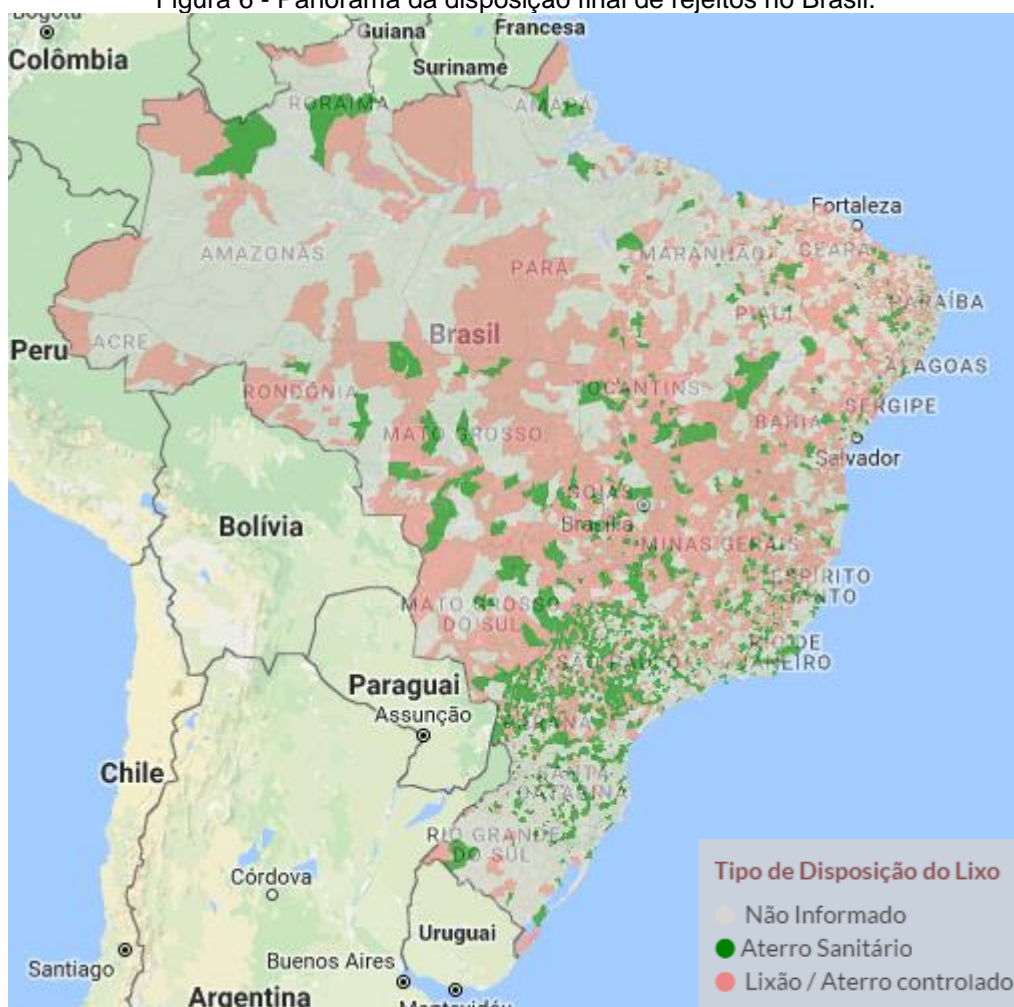
Tabela 4: Quantidade de municípios por tipo de disposição final adotada no ano de 2015.

Disposição Final	2015 - Regiões e Brasil						Brasil 2014
	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Brasil	
Aterro Sanitário	97	456	165	820	706	2.244	2.236
Aterro Controlado	110	504	148	646	366	1.774	1.775
Lixão	243	834	154	202	119	1.552	1.559
BRASIL	450	1.794	467	1.668	1.191	5.570	5.570

Fonte: ABRELPE (2015).

No levantamento da CNM (2016), no entanto, verifica-se que apenas 845 municípios (15,17%) informam dispor seus resíduos em aterro sanitário, 1.774 (31,85%) afirmaram utilizar lixão ou aterro controlado e 2.951 municípios (52,98%) não informaram a forma como dispõem os rejeitos gerados. O panorama da situação pode ser observado na figura 6 a seguir.

Figura 6 - Panorama da disposição final de rejeitos no Brasil.



Fonte: CNM (2016)

c) Catadores Regularizados

No que diz respeito aos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis está prevista, no Art. 7º da PNRS, a integração desses nas ações de responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos (inciso XII). Já o Art. 8º, em que são listados os instrumentos da PNRS, tem-se, no inciso IV, “o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”.

Através dos Planos de Resíduos Sólidos, seja Nacional (Art. 15, inciso V) seja Estadual (Art. 17, inciso V), são antevistas “metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”. Em nível municipal, o Art. 18 prioriza

o acesso aos recursos da União aos municípios que “II – implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda”.

A PNRS ainda aborda a questão dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis no conteúdo mínimo do PMGIRS, o qual deve conter “programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver” (Art. 19, inciso XI); e no sistema de logística reversa, prevendo a parceria entre cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis com fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e produtos eletrônicos e seus componentes; ou das embalagens de agrotóxico e óleos lubrificantes (Art. 33, Parágrafo 3º, inciso III).

O Decreto 7.404/2010 prevê ainda, no Art. 44, que as políticas públicas voltadas aos catadores deverão observar:

I - a possibilidade de dispensa de licitação, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

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

III - a melhoria das condições de trabalho dos catadores.

Parágrafo único. Para o atendimento do disposto nos incisos II e III do caput, poderão ser celebrados contratos, convênios ou outros instrumentos de colaboração com pessoas jurídicas de direito público ou privado, que atuem na criação e no desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, observada a legislação vigente. (BRASIL, 2010b)

Por meio do levantamento referente aos catadores regularizados realizado pela CNM (2016), verifica-se, que 1.203 (21,60%) municípios brasileiros afirmam possuir catadores regularizados atuando com resíduos sólidos, 1.760 municípios (31,60%) em que os catadores não são regularizados e 2.607 (46,80%) não informaram a situação dos catadores em seus municípios. O panorama da situação dos catadores pode ser observado na figura 7 a seguir.

Figura 7: Panorama dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis no Brasil.



Fonte: CNM (2016)

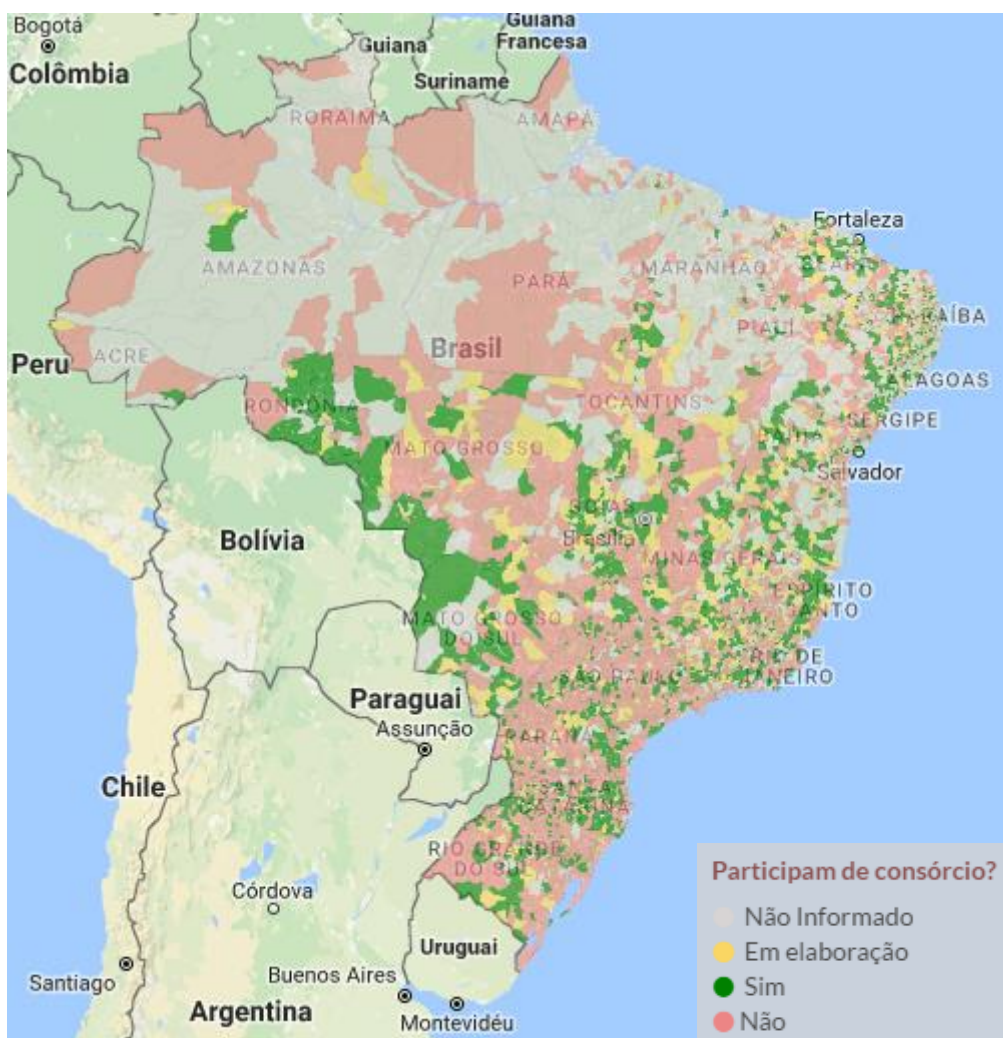
d) Participação em Consórcio

Dentre os instrumentos da PNRS tem-se, “o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos” (Art. 8º, inciso XIX) na gestão de resíduos sólidos. Com o objetivo de viabilizar os consórcios intermunicipais e até microrregionais e, conseqüentemente, descentralizar a prestação de serviços públicos referente aos resíduos sólidos, o Art. 45 prevê a prioridade de obtenção de incentivos instituídos pelo Governo Federal aos consórcios públicos instituídos. Referente a estes, o Decreto 7.404/2010, Art. 79, regulamenta a prioridade no acesso aos recursos mencionados e define que os consórcios públicos

são aqueles constituídos na forma da Lei nº 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

A respeito dos consórcios públicos para a gestão de resíduos instituídos no Brasil, a CNM (2016) verificou que 1.231 municípios (22,10%) participam de consórcios enquanto 659 (11,83%) municípios compõem processos de elaboração. No entanto, 2.224 (39,93%) municípios não fazem parte de consórcios e 1.456 (26,14%) não informaram sobre a situação do município em relação a questão. O panorama da situação dos consórcios pode ser verificado na figura 8 a seguir.

Figura 8: Panorama dos consórcios públicos para a gestão de resíduos no Brasil.



Fonte: CNM (2016)

e) Coleta Seletiva

A coleta seletiva, ou seja, a coleta de resíduos sólidos previamente segregados considerando a constituição e composição destes, é um instrumento da PNRS para garantir a destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos, devendo ser implantada com participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores compostas por pessoas físicas de baixa renda. Os PMGIRS devem abranger metas de coleta seletiva e definir as formas e limites do serviço público (Art. 18, inciso XV). Já o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, deve estabelecer sistema de coleta seletiva, observando o PMGIRS se houver (Art. 36).

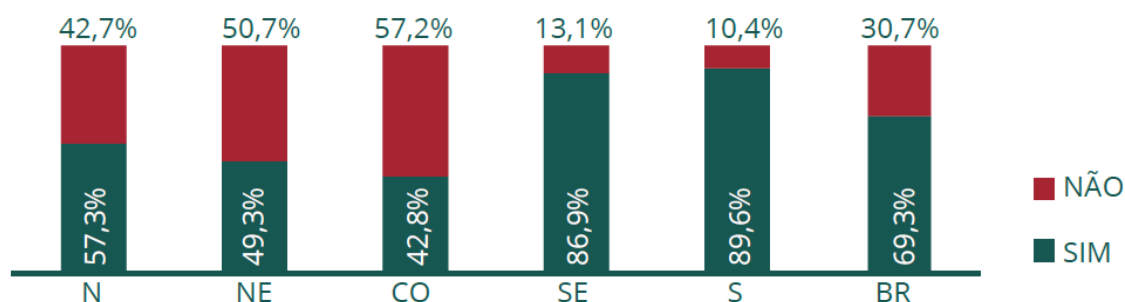
A PNRS também estabelece as responsabilidades dos consumidores na coleta seletiva, como “I - acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados; II - disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução” (Art. 35), podendo o poder público municipal instituir incentivos econômicos para a participação desses na coleta seletiva (Art. 35).

No Art. 64 do Decreto 7.404/2010, são previstas multas aos consumidores que descumprirem as obrigações previstas no sistema de coleta seletiva, estando estes sujeitos à penalidade de advertência, e, em caso de reincidência da infração, aplicação de multa, que poderá ser convertida em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente.

A pesquisa realizada pela ABRELPE (2015) trouxe que em 3.859 municípios existia alguma iniciativa³ de coleta seletiva. O gráfico 4 a seguir apresenta a distribuição dos municípios com iniciativas de coleta seletiva no Brasil, enquanto na tabela 5 tem-se os números de municípios, por região do Brasil, com iniciativas de coleta seletiva tanto no ano de 2014 quanto de 2015, na qual é possível verificar aumento em todas as regiões.

³ Destaca-se que os dados de coleta seletiva apresentados pela ABRELPE são relativos às iniciativas de coleta seletiva, não sendo analisados abrangência das mesmas, e que pode não abranger a totalidade das áreas urbanas.

Gráfico 4 - Distribuição dos municípios com iniciativas de coleta seletiva no Brasil.



Fonte: ABRELPE (2015).

Tabela 5: Quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva por região do Brasil nos anos de 2014 e 2015.

Região	Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sudeste		Sul		Brasil	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Sim	239	258	767	884	175	200	1.418	1.450	1.009	1.067	3.608	3.859
Não	211	192	1027	910	292	267	250	218	182	124	1.962	1.711
Total	450		1.794		467		1.668		1.191		5.570	

Fonte: ABRELPE (2015).

A CNM (2016), por sua vez, ao realizar levantamento junto aos municípios brasileiros abordando os sistemas de coleta seletiva, verificou que 2.058 municípios (36,95%) possuem coleta seletiva, 2.068 (37,13%) não realizam este tipo de coleta e 1.444 (25,92%) não informaram o sistema de coleta praticado no município. O panorama da situação da coleta seletiva pode ser observado na figura 9 a seguir.

Figura 9: Panorama da coleta seletiva no Brasil.



Fonte: CNM (2016)

f) Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Considerando o Art. 3º da Lei 12.305/2010, o gerenciamento de resíduos sólidos deve ocorrer de acordo com o PMGIRS (Inciso X), sendo este um instrumento da PNRS (Art. 8º, inciso 1º) e condição para que municípios tenham acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados à empreendimentos e serviços de gestão de resíduos sólidos, ou a incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para a mesma finalidade (Art. 18). O conteúdo mínimo do Plano Municipal é apresentado no Art.19, podendo estar inserido no Plano de Saneamento Básico, sendo previsto ainda conteúdo simplificado para municípios com menos de 20.000 habitantes, desde que estes não sejam "I - integrantes de áreas de especial interesse turístico; II - inseridos na área de influência de empreendimentos ou

atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional; III - cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação.”.

O Art.19, Parágrafo 4, ainda prevê que a existência do plano não exige o município do licenciamento ambiental de qualquer infraestrutura ou instalação operacional integrante do serviço público de gestão de resíduos sólidos pelo órgão competente do Sisnama. Por outro lado, no Parágrafo 8, a PNRS define que “a inexistência do PMGIRS não pode ser utilizada para impedir a instalação ou a operação de empreendimentos ou atividades devidamente licenciadas pelos órgãos competentes”.

O Art. 52 do Decreto 7.404/2010 dispõe sobre PMGIRS e consórcios públicos, afirmando que a elaboração de um plano intermunicipal que atenda ao conteúdo mínimo previsto no art. 19 da Lei nº 12.305/2010 exige o município da necessidade de elaboração de um plano municipal.

Do levantamento realizado pela CNM (2016) sobre os PMGIRS, verifica-se que no Brasil, 1.521 municípios (27,31%) possuem planos já finalizados, 1.838 (33%) estão com os planos em fase de elaboração, 806 (14,47%) não iniciaram a elaboração e 1.405 (25,22%) não informaram sobre a questão. O panorama da situação pode ser verificado na figura 10 a seguir.

Figura 10: Panorama de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Brasil.



Fonte: CNM (2016)

g) Plano Estadual de Resíduos Sólidos

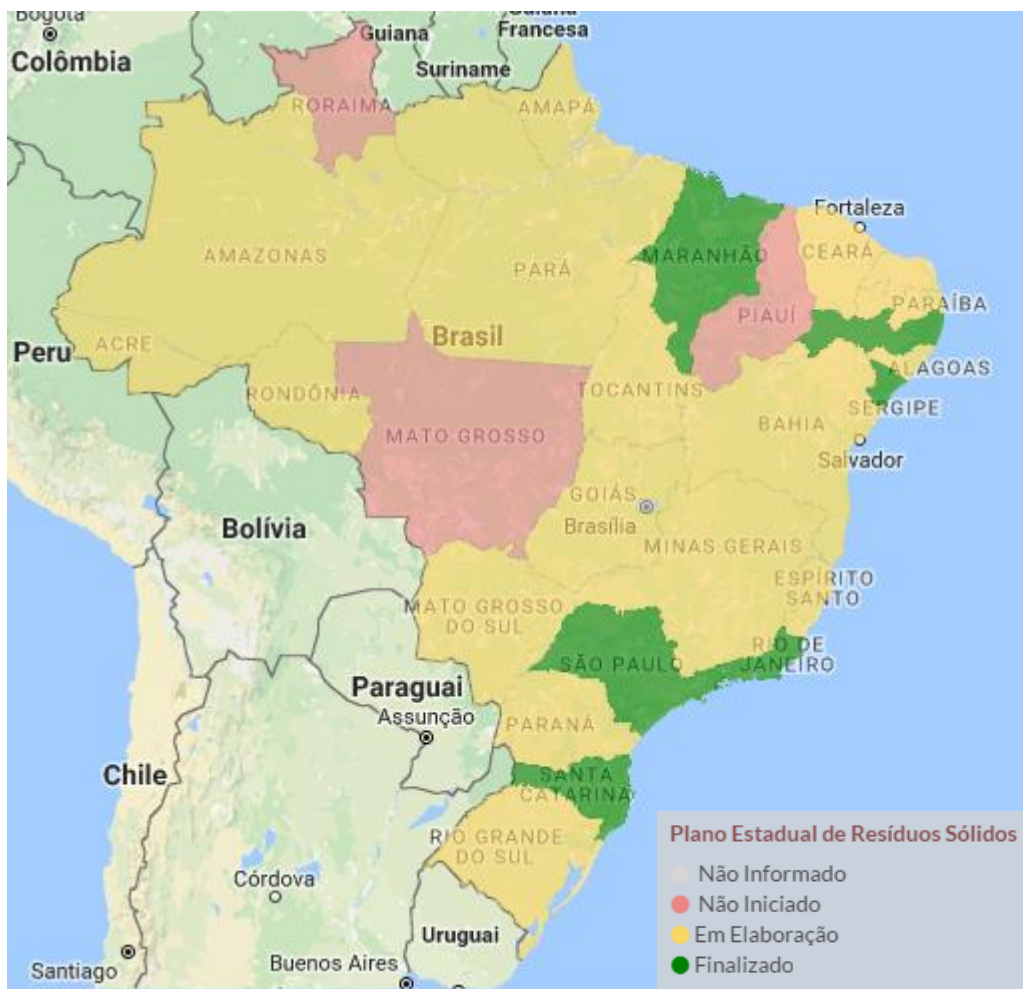
Sendo um instrumento da PNRS, o Plano de Resíduos Sólidos também deve ser elaborado pelos Estados como condição para terem acesso à recursos da União ou por ela controlados ou à benefícios por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento no que se refere à empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos (Art. 16). O Parágrafo 1º do Art. 16 da Lei afirma ainda que serão priorizados os Estados que instituírem microrregiões para organização, planejamento e execução de ações.

O objetivo do plano é permitir ao Estado conhecer a situação atual da gestão de resíduos para que possam ser programadas e executadas ações que permitam se chegar em condições desejadas No Art. 17 da Lei 12.305/2010 e no Art.

48 do Decreto 7.404/2010 define-se que a vigência do plano é por prazo indeterminado, com horizonte de atuação de 20 anos e revisões a cada 4 anos.

Das 27 unidades federativas brasileiras, sendo 26 Estados e um distrito federal, 6 (22,22%) possuem Plano de Resíduos Sólidos já finalizados: Santa Catarina, São Paulo, Rio de Janeiro, Sergipe, Pernambuco e Maranhão; 17 (62,96%) estão fase de elaboração; 3 (11,11%) não iniciaram a elaboração de seus Planos: Mato Grosso, Piauí e Roraima; e, 1 (3,7%), o Distrito Federal, não informou sobre a questão. O panorama da situação pode ser verificado na figura 11.

Figura 11: Panorama dos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos do Brasil.



Fonte: CNM (2016)

O Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo foi lançado em 29 de outubro de 2014, ficando disponível para consulta pública no website da Secretaria do Meio Ambiente do Estado durante o período de janeiro a abril de 2014, e passando

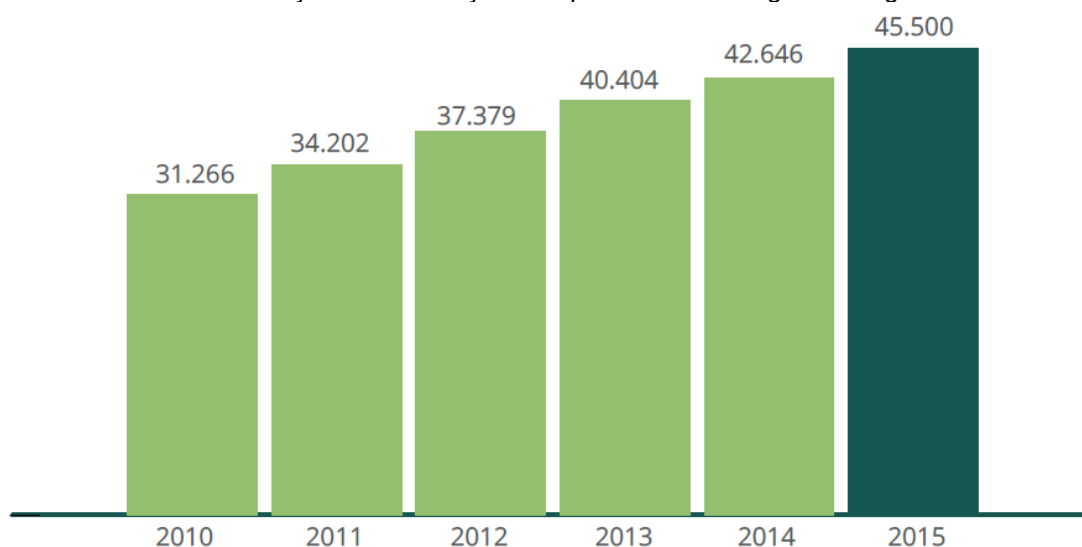
por consulta pública entre julho e agosto de 2014, etapas que permitiram o aperfeiçoamento e a construção conjunta do plano, e a validação do documento pela sociedade (SMA, 2014).

h) Logística Reversa e Reciclagem

A pesquisa da ABRELP também apresenta dados atualizados de resíduos de logística reversa e reciclagem relativos aos setores de plástico, papel e alumínio. A respeito da logística reversa, destacam-se os setores de embalagens de agrotóxico, de óleos lubrificantes e pneus.

Em consonância com a Lei Federal nº 9.974/2000 e o Decreto Federal nº 4.074/2002, foi fundado em 2001 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, uma entidade sem fins lucrativos, com 100 empresas e 9 entidades associadas, para a realização do gerenciamento das embalagens vazias de defensivos agrícolas. O programa de gerenciamento de logística reversa de embalagens de agrotóxicos é o Sistema Campo Limpo, que abrange todas as regiões do Brasil. Hoje o país é líder e referência no assunto, com aproximadamente 94% das embalagens plásticas primárias, ou seja, que entram em contato direto com o produto, e cerca de 80% do total das embalagens vazias de agrotóxicos comercializadas destinadas de maneira adequada. De 2014 para 2015 houve um crescimento de quase 7% na destinação ambientalmente adequada de embalagens vazias de agrotóxicos, chegando-se a 45.537 toneladas no último ano. A evolução da destinação adequada de embalagens de agrotóxicos no Brasil entre os anos de 2010 e 2015 pode ser visualizada no gráfico 5.

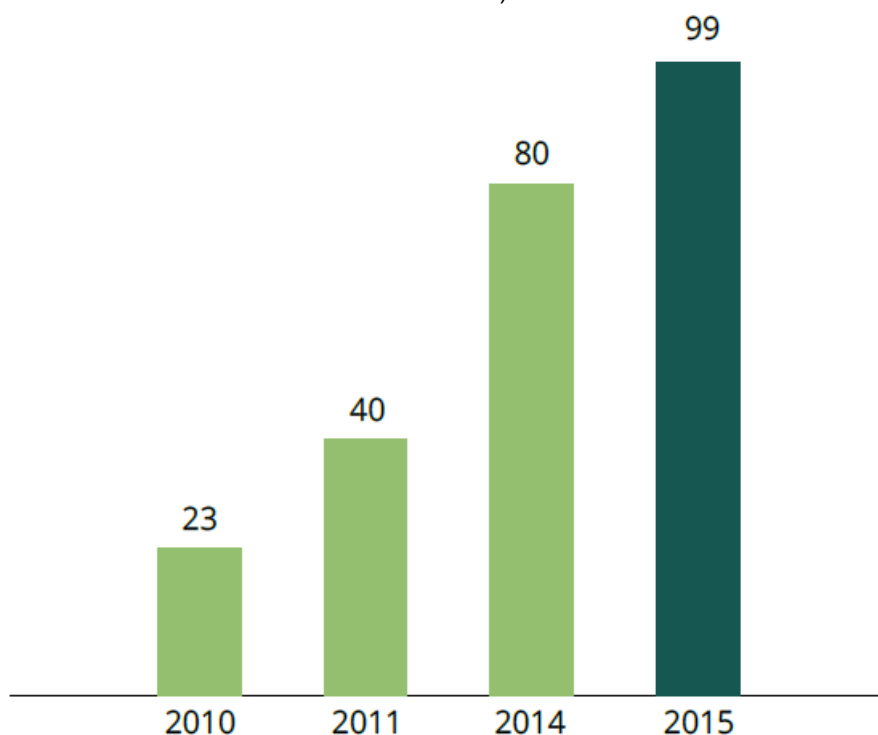
Gráfico 5 - Evolução da destinação adequada de embalagens de agrotóxicos.



Fonte: ABRELPE (2015).

No tocante às embalagens de óleo lubrificante, o Programa que gerencia as embalagens de óleos lubrificantes usados no Brasil é o Jogue Limpo, criado pelo Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes (SINDICOM) em 2005 e que, devido ao crescimento do setor, foi transformado em Instituto Jogue Limpo. Este é responsável pelo cumprimento do Acordo Setorial assinado em 2012, promovendo a logística reversa de embalagens de óleo lubrificante em 14 Estados mais o DF, “cobrindo 3.150 municípios com 42.000 pontos geradores cadastrados e visitados regularmente” (p. 79). Em 2015 foram coletadas 5.015 toneladas de embalagens de óleos lubrificantes e 4.705 toneladas foram enviadas para a reciclagem. A evolução da destinação adequada de embalagens de óleos lubrificantes no Brasil nos anos de 2010, 2011, 2014 e 2015 pode ser verificada no gráfico 6.

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

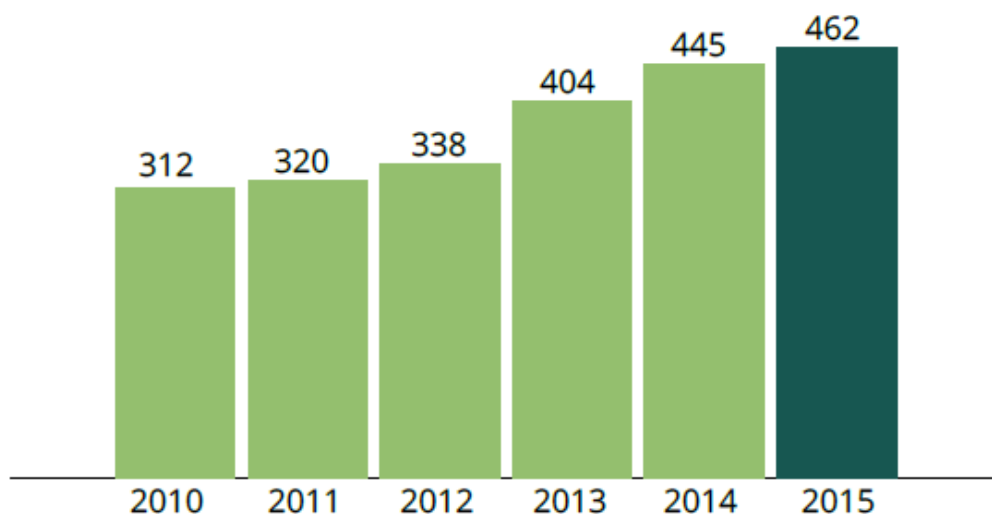


Nota: Não foram divulgados dados referentes aos anos de 2012 e 2013.

Fonte: ABRELPE (2015).

A entidade gerenciadora de pneus inservíveis é a Reciclanip, criada em 2007 e resultante do Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis de iniciativa da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP). Em conformidade com a “Resolução CONAMA nº 416/2009, que estabeleceu a obrigatoriedade da presença de pontos de coleta nos municípios com população acima de 100 mil habitantes (p. 81)”, este sistema de logística reversa abrange todas as regiões do país. Ocorreu um aumento contínuo no número de pontos de coleta de pneus inservíveis, saltando de 84 em 2004 para 834 em 2014, resultando em 3 milhões de toneladas de pneus inservíveis coletados e destinados corretamente desde 1999 até o final de 2014. A evolução da quantidade de pneus inservíveis coletados e destinados corretamente no Brasil entre os anos de 2010 e 2015 podem ser observados no gráfico 7 a seguir.

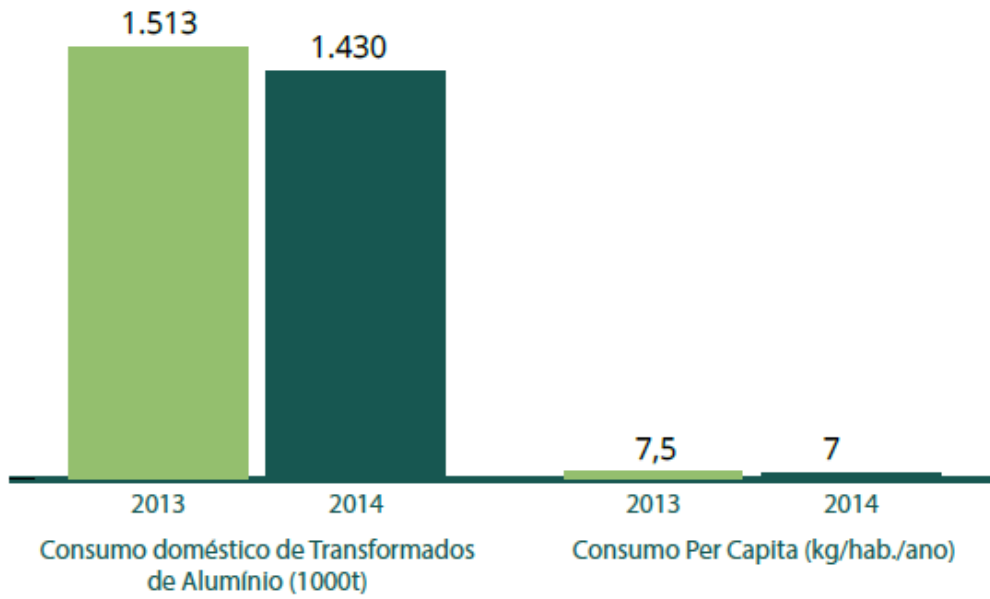
Gráfico 7 - Evolução da quantidade de pneus inservíveis coletados e corretamente destinados no Brasil (T X MIL).



Fonte: Apresentação Reciclanip, Set/2015 apud ABRELPE (2015).

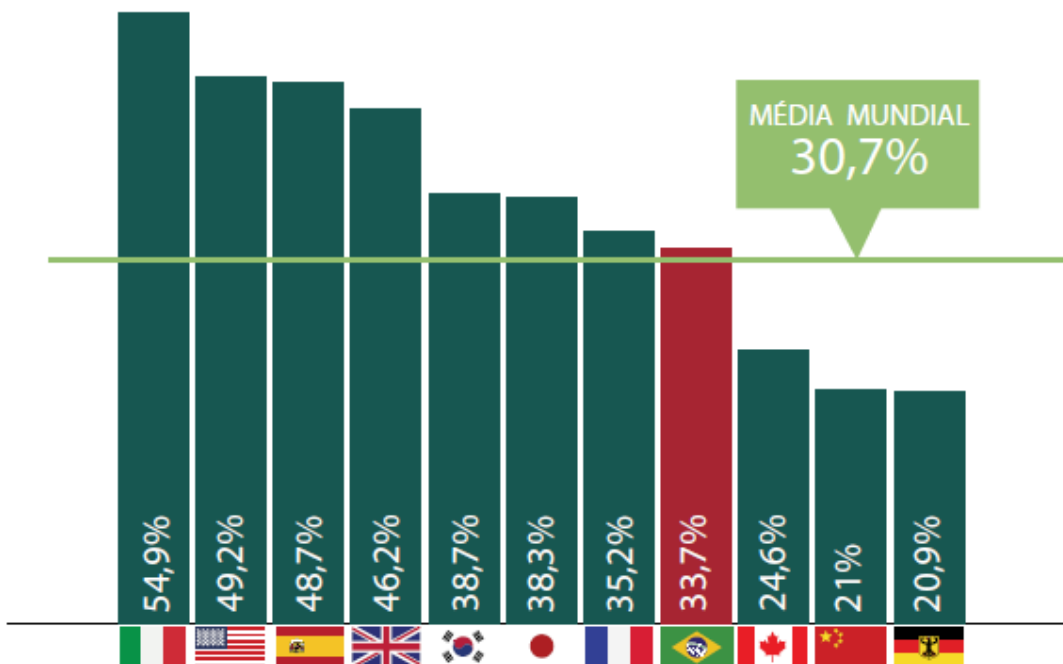
Abordando a reciclagem nos setores de alumínio, papel e plásticos, o panorama da ABRELPE (2015) apresenta dados da evolução do consumo doméstico e per capita de produtos transformados de alumínio comparando os anos de 2013 e 2014 (gráfico 8) e atualiza o dado de produção de alumínio primário no Brasil, que em 2015, foi de 962 toneladas, valor inferior à 2014, que atingiu a marca de 1.304 toneladas. Do volume reciclado, o dado mais recente é de 2013, e verifica-se que o Brasil reciclou 486 mil toneladas de alumínio, o que equivale à 33,7% do consumo doméstico registrado no período, valor superior à média mundial para o mesmo ano, que foi de 30,7%, conforme indicado no gráfico 9. O Brasil tem se destacado também na reciclagem de latas de alumínio para envase de bebidas, liderando a atividade em 2014, quando atingiu o índice de 98,4% com 261 mil toneladas de latas de alumínio recicladas, seguido do Japão e Estados Unidos, que reciclaram 87,4% e 66,54%, respectivamente.

Gráfico 8 - Cadeia produtiva de alumínio nos anos de 2012 e 2013.



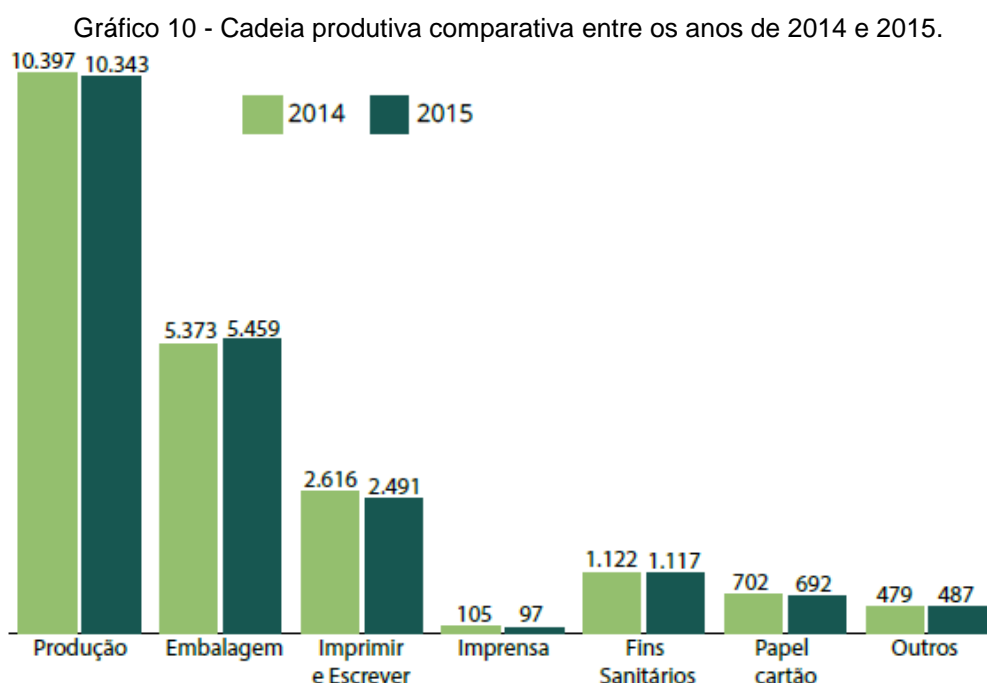
Fonte: Associação Brasileira de Alumínio apud ABRELPE (2015).

Gráfico 9 - Relação entre a sucata recuperada e o consumo interno de alumínio do Brasil e de países selecionados (2013).



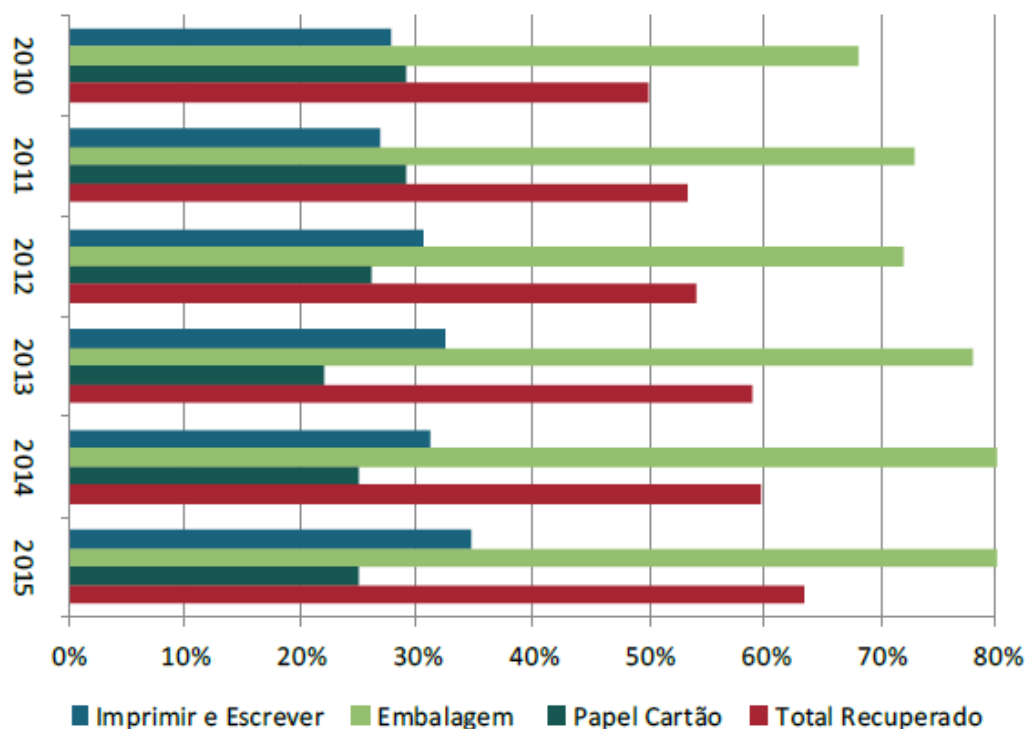
Fonte: Aluminum Statistics Review 2013 - The Aluminum Association, apud ABRELPE (2015).

Em relação ao papel, o Brasil produziu cerca de 10,3 milhões de toneladas em 2015 utilizados na cadeia produtiva para embalagens, imprimir e escrever, imprensa, fins sanitários, papel cartão e outros, cuja comparação entre os anos de 2014 e 2015 pode ser verificado no gráfico 10. No tocante a reciclagem de papéis, o Brasil registrou taxa de recuperação de 63,4% em 2015, com crescimento de cerca de 4% em relação à 2014 (gráfico 11). Conforme informado pela ABRELPE (2015, p. 84), “A reciclagem anual de papéis é obtida pela divisão da taxa de recuperação de papéis com potencial de reciclagem pela quantidade total de papéis recicláveis consumidos no mesmo período”.



Fonte: ABRELPE (2015)

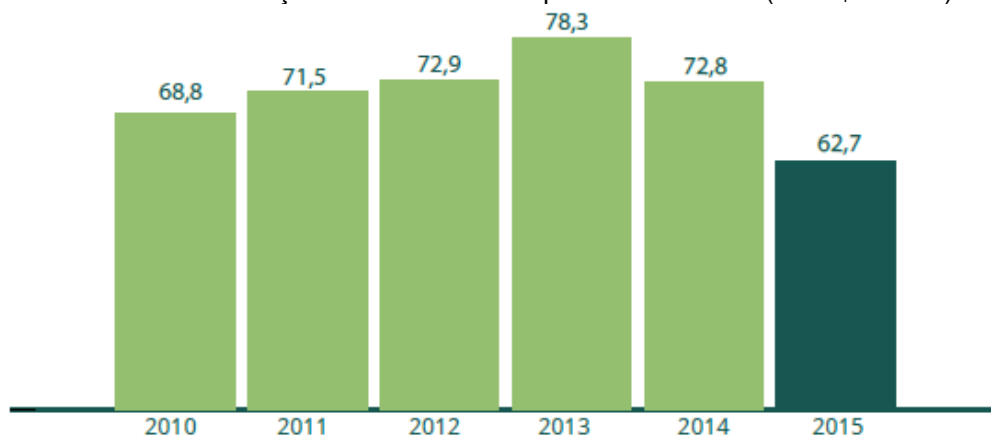
Gráfico 11 - Reciclagem anual de papéis (T X MIL)



Fonte: ABRELPE (2015)

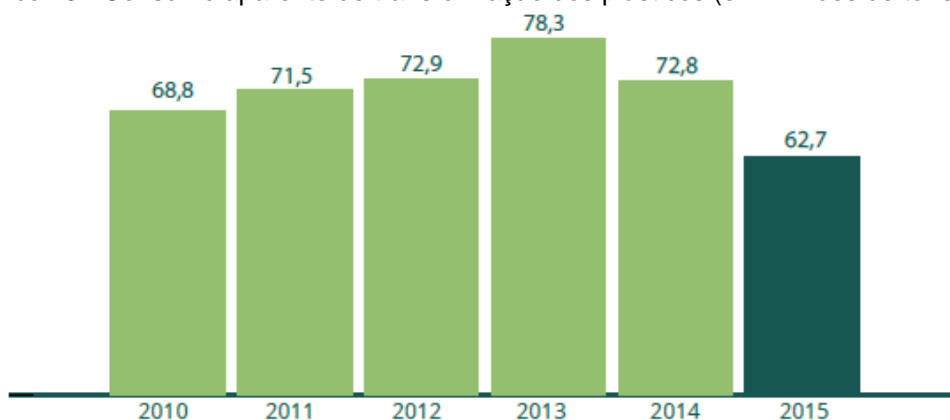
No tocante ao plástico, a ABRELPE (2015) informa que o consumo aparente de plástico sofreu decréscimo no ano de 2015 em torno de 9,8% em relação a 2014, sendo de 6,99 milhões de toneladas em 2015. O gráfico 12 explicita a evolução da produção de transformados plásticos no Brasil, em R\$ bilhões, entre os anos de 2010 e 2015. No gráfico 13 verifica-se o consumo aparente de transformados plásticos, em milhões de toneladas, entre os anos de 2010 e 2015. Já referente à reciclagem no país, o gráfico 14 mostra uma redução do índice de reciclagem entre os anos de 2013 e 2014, decréscimo que teve continuidade em 2015.

Gráfico 12 - Produção de transformados plásticos no Brasil (em R\$ bilhões).



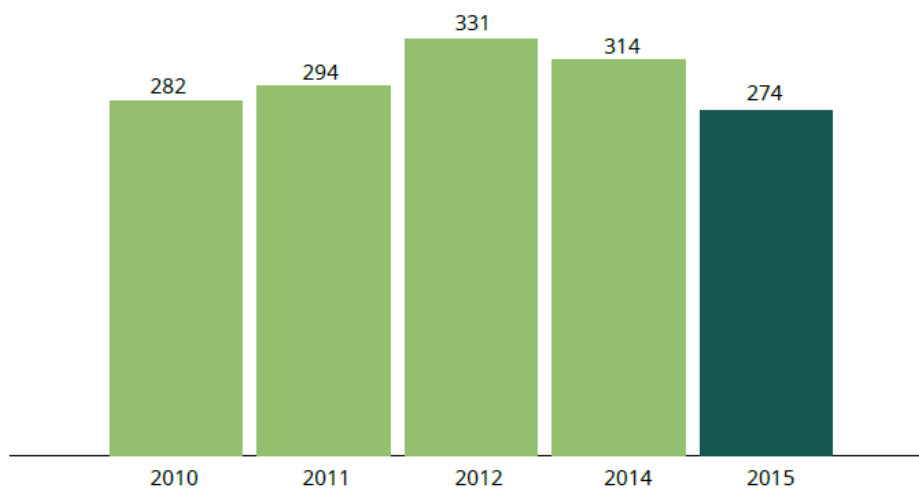
Fonte: ABRELPE (2015).

Gráfico 13 - Consumo aparente de transformação dos plásticos (em milhões de toneladas).



Fonte: ABRELPE (2015).

Gráfico 14 - Evolução da reciclagem de PET no Brasil (T X Mil).



Fonte: ABRELPE (2015).

Em uma avaliação do panorama dos resíduos domiciliares no Brasil, comparando os anos de 2014 e 2015, verifica-se um aumento de 1,7% de resíduo gerado para um crescimento populacional de 0,8% e retração econômica (PIB) de 3,8%. Esse aumento de geração reflete o modelo de consumo vigente, que inclui grande volume de materiais descartáveis. No serviço de coleta alcançou-se cobertura nacional de mais de 90% em âmbito nacional, com índices superiores à 90% nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste e próximos à 80% nas regiões Norte e Nordeste, explicitando diferenças regionais.

Outro ponto referente à coleta é o aumento das iniciativas municipais de coleta seletiva verificado em todas as regiões do país em 2015, quando em torno de 70% dos municípios brasileiros registraram alguma experiência com tal atividade. O maior aumento foi verificado nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste enquanto que nas regiões Sul e Sudeste as percentagens de municípios com ações de coleta seletiva foram superiores à 85%, índice superior à média nacional.

Apesar do aumento constatado, os índices de reciclagem não apresentaram o mesmo avanço, havendo redução do total efetivamente reciclado em alguns setores, como para PET. O aumento dos percentuais de reciclagem é um desafio que não se restringe ao Brasil, que se depara com medidas incipientes de estímulo e desoneração para promoção de avanços na área e ausência de um sistema integrado de gerenciamento para superação das dificuldades existentes.

Em relação à disposição final de resíduos domiciliares, o desafio ainda é grande apesar das determinações da PNRS e outras Leis ambientais. Verifica-se que 3.300 municípios brasileiros ainda destinam seus resíduos de forma inadequada, que em termos absolutos significa 30 milhões de toneladas de resíduos dispostas em lixões e aterros, quantidade 1% maior do que o montante registrado em 2014. Em termos percentuais relativos, é possível constatar aumento de disposição adequada de 0,3% em relação à 2014, totalizando um montante de 41.600.875 t/ano.

CAPÍTULO 4

4.1. Acordos Setoriais – Cenário nacional e avaliação dos termos do Estado de São Paulo

A PNRS introduz importantes conceitos a serem incorporados à legislação ambiental brasileira. Dentre eles está o acordo setorial (AS), um instrumento de gestão que, segundo a Lei 12.305/2010, se traduz como “*ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto*”. Ao invés de uma empresa tratar individualmente seu processo reverso, grupos de empresas do mesmo segmento podem realizar o processo de gestão de resíduos sólidos e de logística reversa (LR) conjuntamente.

Dessa maneira, os acordos setoriais tornam-se uma etapa essencial para a formulação e implantação de sistemas de LR. Esses acordos podem ter abrangência nacional, estadual ou municipal (Art. 34º da Lei 12.305/2010), sendo iniciado por fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, por meio de apresentação de proposta formal ao Ministério do Meio Ambiente.

4.2. Histórico e Cenário Nacional

Em 2011 foram criados cinco Grupos de Trabalho Temáticos (GTT's) com a função de definir o modelo pelo qual seriam implantados os sistemas de LR nas cadeias produtivas de embalagens plásticas de óleos lubrificantes; lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; de embalagens em geral; eletroeletrônicos; e medicamentos (SINIR, 2015). Neste propósito, o Ministério do Meio Ambiente vem realizando chamadas públicas cuja finalidade é de estabelecer acordos setoriais a estas cadeias de produção.

Para tal, as cadeias de produtos foram divididas em cinco GTTs:

- I. embalagens plásticas de óleos lubrificantes;
- II. lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- III. produtos eletroeletrônicos e seus componentes;

- IV. embalagens em geral; e
- V. resíduos de medicamentos e suas embalagens.

A situação de cada cadeia é apresentada no quadro 3, a seguir:

Quadro 3 - Sistemas de Logística Reversa em implantação para as cadeias produtivas tratadas pelo Comitê Orientador

GTT / SETORES	EDITAL DE CHAMAMENTO	OBJETO	HISTÓRICO	STATUS ATUAL
Embalagens plásticas de óleos lubrificantes	nº 01/2011, de 28 de dezembro de 2011	Embalagens Plásticas Usadas de Óleos Lubrificantes	Acordo setorial assinado em 19/12/2012	Publicado em 07/02/2013 no Diário Oficial da União
Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	nº 01/2012, de 03 de julho de 2012	Lâmpadas de descarga em baixa ou alta pressão que contenham mercúrio, tais como, fluorescentes compactas e tubulares, de luz mista, a vapor de mercúrio, a vapor de sódio, a vapor metálico e lâmpadas de aplicação especial	Duas propostas de acordo setorial recebidas em novembro de 2012. Proposta unificada recebida em 2013. Consulta Pública finalizada. Acordo setorial assinado em 27/11/2014	Publicado em 12/03/2015 no Diário Oficial da União
Embalagens em geral	nº 02/2012, de 04 de julho de 2012	Embalagens que compõem a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, exceto aquelas classificadas como perigosas pela legislação brasileira	Quatro propostas de acordo setorial recebidas entre dezembro de 2012 e janeiro de 2013, sendo três consideradas válidas para negociação. Assinado no dia 25/11/2015	Publicado em 27/11/2015 no Diário Oficial da União
Produtos eletroeletrônicos e seus componentes	nº 01/2013 (edital não contempla data)	Produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes cujo funcionamento depende de correntes elétricas com tensão nominal não superior a 220 volts	Dez propostas de acordo setorial recebidas até junho de 2013, sendo 4 consideradas válidas para negociação. Proposta unificada recebida em janeiro de 2014	Em negociação. Próxima etapa - Consulta Pública
Descarte de medicamentos	nº 02/2013, de 09 de outubro de 2013 nº 01/2014 – Prorrogação de Prazo (edital não contempla data)	Medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso, após o descarte pelo consumidor, correspondendo aos medicamentos de uso humano, industrializados e manipulados e suas embalagens	Três propostas de acordo setorial recebidas até abril de 2014	Em negociação. Próxima etapa – Consulta Pública

FONTE: SINIR, 2015, adaptado pelo autor.

Algumas cadeias produtivas já possuíam sistemas de LR implantados, parcial ou integralmente, anteriormente à Lei nº 12.305/2010, por meio de outros instrumentos legais, como por exemplo: pneus (Resolução CONAMA nº 416/2009; Instrução Normativa Ibama nº 1, de 18 de março de 2010); embalagens de agrotóxicos (Lei 7802/89; Lei 9974/00; Decreto 4074/02); óleo lubrificante usado ou contaminado (Resolução CONAMA nº 362/2005); e, pilhas e baterias (Resolução CONAMA nº 401, de 04/11/2008).

O Estado de São Paulo possui uma Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) instituída pela Lei nº 12.300/2006 (SÃO PAULO, 2006) e anterior à PNRS. O Decreto nº 54.645, de 5 de agosto de 2009, regulamenta a PERS e também faz referência ao conceito de Responsabilidade Pós-consumo:

Os fabricantes, distribuidores ou importadores de produtos que, por suas características, venham a gerar resíduos sólidos de significativo impacto ambiental, mesmo após o consumo desses produtos, ficam responsáveis, conforme o disposto no artigo 53 da Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, pelo atendimento das exigências estabelecidas pelos órgãos ambientais e de saúde, especialmente para fins de eliminação, recolhimento, tratamento e disposição final desses resíduos, bem como para a mitigação dos efeitos nocivos que causem ao meio ambiente ou à saúde pública (SÃO PAULO, 2009).

Encontra-se expresso no decreto que a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo publicaria uma resolução relacionando os produtos de responsabilidade pós-consumo, a qual se firmou na Resolução SMA nº 38 de 02 de agosto de 2011 (SÃO PAULO, 2011). Nesta resolução são apresentados os produtos que geram resíduos ou embalagens de significativo impacto ambiental e que, portanto, devem ser recolhidos, tratados e destinados de forma ambientalmente adequada, com indicações de ações e metas concretas para a viabilização deste processo.

Em 2015, tendo em vista o encerramento dos prazos estabelecidos e os resultados obtidos dos Termos de Compromisso de Responsabilidade Pós-Consumo, foi editada a Resolução SMA nº 45, de 23 de junho de 2015, a qual “define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.”. A norma apresenta em seu artigo 2º os setores que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de LR, independentemente dos serviços públicos de limpeza urbana. O Parágrafo Único desse artigo complementa o que foi apresentado na resolução SMA nº 38/2011, e elucida a relação de produtos e embalagens sujeitos à LR no Estado de São Paulo. O

quadro 4 apresenta as especificações dos setores considerados relevantes para implantação de programas de LR no Estado de São Paulo.

Quadro 4 - Produtos que geram resíduos ou embalagens de significativo impacto ambiental e setores sujeitos a logística reversa no Estado de São Paulo de acordo com a resolução 45/2015

		ESPECIFICAÇÕES	
Resolução SMA 45/2015	Produtos que, após o consumo, resultam em resíduos considerados de significativo impacto ambiental	Óleo lubrificante usado e contaminado	
		Óleo Comestível	
		Filtro de óleo lubrificante automotivo	
		Baterias automotivas	
		Pilhas e Baterias portáteis	
		Produtos eletroeletrônicos e seus componentes	
		Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	
		Pneus inservíveis	
		Medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso	
		Embalagens de produtos que compoñham a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, exceto aquelas classificadas como perigosas pela legislação brasileira	Alimentos
	Bebidas		
	Produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos		
	Produtos de limpeza e afins		
	Outros utensílios e bens de consumo, a critério da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, ou da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB		
	Embalagens que, após o consumo do produto, são consideradas resíduos de significativo impacto ambiental	Agrotóxicos	
		Óleo lubrificante automotivo	

Fonte: Resolução SMA nº 45/2015

Apesar de não haver um maior detalhamento de quais foram as análises e os critérios adotados para a classificação, esta normativa legal traz alguns aspectos importantes referentes à efetivação de conceitos e ferramentas da PNRS, bem como da PERS, no Estado de São Paulo.

Um exemplo é referente à forma de fiscalização e análise do cumprimento da resolução e dos sistemas de LR implantados no Estado. O art. 4º define que:

“Para atendimento ao disposto no artigo 24, da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010; no artigo 19, da Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006; e no artigo 11, do Decreto Estadual nº 54.645, de 05 de agosto de 2009, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB exigirá o cumprimento desta Resolução como condicionante para a emissão ou renovação da licença de operação.” (SÃO PAULO, 2015, p. 3.)

Os artigos mencionados referem-se aos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), os quais devem, portanto, apresentar as informações de LR e AS, e serão solicitados no momento do licenciamento pela CETESB. Há de se notar que, dentro do exposto, que se exclui dessas obrigações todo setor de comércio, importadores e varejo, os quais não estão sujeitos ao licenciamento ambiental, fazendo com que as responsabilidades não sejam devidamente compartilhadas como definido na PNRS, imputando a responsabilidade aos fabricantes. Além disso, não fica claro como se dará a fiscalização para indústrias e setores que são licenciados pelos municípios.

Outro ponto a ser destacado está no artigo 5º da resolução SMA 45/2015, o qual apresenta que:

“A Comissão Estadual de Resíduos Sólidos deverá, segundo calendário próprio e por meio de seu Grupo de Apoio Executivo, coordenar a elaboração de propostas de regulamentação para:

I - Formas de interação e participação dos Municípios, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere esta Resolução;

II - Estímulo à eliminação, redução, reutilização e reciclagem e resíduos, principalmente embalagens;

III - Tratamento tributário e fiscal específico para os resíduos objeto dos sistemas de logística reversa e para os produtos originados da reutilização e reciclável desses resíduos; e

IV - Restrição de venda de produtos de empresa instalada em outro estado da federação e não signatária ou aderente a um sistema de logística reversa que atenda o Estado de São Paulo.” (SÃO PAULO, 2015, p. 3 e 4)

Nota-se inicialmente que o item I faz menção à participação de municípios no AS. Pelo princípio estabelecido pela Lei 12.305/2010 em seu art. 33º, os setores devem estruturar e implementar sistemas de LR “de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos”, ficando o mesmo a cargo de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Ou seja, não há obrigatoriedade de municípios organizarem e participarem diretamente dos sistemas de LR e AS, exceto em caso de acordo direto entre as partes envolvidas que remunerem devidamente as ações do poder público, como previsto no parágrafo 7º do art. 33 da Lei 12.305/2010.

Destaca-se também, ainda no item I, o fato da norma deixar a forma de integração e participação de distribuidores e comerciantes nos AS para uma análise posterior. Pelo que é apresentado tanto na PNRS quanto na PERS, principalmente em aspectos relacionados a Responsabilidade Compartilhada, os mesmos deveriam ser parte fundamental, integrante e inicial dos processos de LR e dos acordos

setoriais. O fato de não incluir esses membros da cadeia produtiva em obrigações iniciais, pode, novamente, deixar o fardo apenas exclusivamente a cargo de fabricantes.

Os itens II e III do artigo 5º surgem como potencial estímulo econômico àqueles que praticarem processos de redução, reuso, reciclagem e LR, devendo ter suas formas de execução e prática desenvolvidas e detalhadas o mais breve possível para que cada vez mais setores enxerguem benefícios financeiros agregados ao processo e busquem expandir essas práticas. Da mesma forma, faz necessário esclarecer e elucidar como se dará a restrição apresentada no item IV, explicando como será observada e como será fiscalizada a entrada de produtos de outros entes da federação no Estado de São Paulo e que não contem com sistemas de LR.

Nesse contexto, o Estado de São Paulo possui o maior número de termos de compromisso já assinados para viabilizar os sistemas de LR e responsabilidade pós-consumo para alguns produtos específicos, sendo inclusive em número maior de setores se comparados ao que foi estabelecido no país por meio da PNRS, principalmente por conta da PERS ser anterior. O quadro 5 apresenta uma síntese das informações dos 10 termos assinados no Estado de São Paulo.

Quadro 5 - Dados gerais dos Termos de Compromisso de Logística Reversa assinados no Estado de São Paulo.

SETOR	NOME DO PROGRAMA	ORGANIZAÇÕES	DATA DO TERMO VIGENTE	METAS	RESULTADOS
Pilhas e baterias portáteis	Programa ABINEE Recebe Pilhas	ABINEE	Dezembro de 2016	Destinar adequadamente 100% das pilhas recebidas pelo Sistema, atendendo a 100 % dos municípios no Estado de São Paulo até 2020.	- nº de pontos de coleta no Estado de São Paulo: 604 Quantidade recolhida de pilhas e baterias portáteis: - 2012: 76 ton - 2013: 158 ton - 2014: 87 ton - 2015: 99,7 ton
Embalagens de produtos de higiene pessoal, perfumaria, cosméticos, de limpeza e afins	Programa Dê a Mão para o Futuro	ABIHPEC, ABIPLA.	Fevereiro de 2012 – Original Agosto de 2013 - Aditivo	- 2013: implementação em 20 municípios, com total de 22 Centrais de Triagem; - 2014: implementação em 15 municípios, com total de 18 Centrais de Triagem; - até dezembro de 2014: estudar metas quantitativas de destinação final.	- Implantado até o momento em 38 municípios e 40 Centrais de Triagem. - No período de janeiro de 2015 a dezembro de 2015 foram encaminhados para a destinação ambientalmente adequada 38.663 t de materiais recicláveis
Embalagens de agrotóxicos	Sistema Campo Limpo	INPEV, ANDAV	Dezembro de 2015	Meta para 2016: Destinar 4.656.000 Kg de embalagens vazias em 2015	Em 2015: - 14 centrais; - 59 postos de recebimento; - 66 pontos de recebimento itinerante Quantidade destinada de embalagens vazias de agrotóxicos: 4.656.000 kg.
Embalagens plásticas usadas de óleo lubrificante	Sistema Jogue Limpo	SINDICOM, SIMEPETRO, SINDILUB, SINCOPESTRO, RECAP, RESAN, REGRAN, SINDITRR.	Dezembro de 2016	Destinar adequadamente 100% das embalagens plásticas de lubrificantes recebidas pelo Sistema, atendendo a 100 % dos municípios no Estado de São Paulo.	- 2010: 64 ton; - 2011: 171 ton; - 2012: 290 ton; - 2013: 623 ton; - 2014: 914 ton; - 2015: 1.120 ton.
Pneus inservíveis	RECICLANIP	RECICLANIP	Junho de 2012	- Dezembro de 2012: implantação em 5 municípios do Litoral Sul já atendidos por ponto de coleta;	- nº de pontos de coleta no Estado de São Paulo: 252 atendendo 342 municípios

				<p>- Junho de 2013: implantação de 1 ponto de coleta no município de Ribeirão Preto; implantação em 2 municípios do Vale do Paraíba já atendidos por ponto de coleta; e</p> <p>- Dezembro de 2013: implantação de 1 ponto de coleta no município de Campinas; implantação em 2 municípios em Itapetininga já atendidos por ponto de coleta.</p>	<p>Quantidade recolhida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2012: 179,9 mil ton; - 2013: 182,35 mil ton; - 2014: 191,4 mil ton; - 2015: 188,1 mil ton.
Aparelhos de telefonia móvel celular e seus respectivos acessórios	Logística Reversa de Celulares	SINDITELEBRASIL, VIVO S/A, TIM CELULAR S/A, CLARO S/A, NEXTEL TELECOMUNICAÇÕES LTDA, TNL PCS S/A.	Junho de 2012	Disponibilizar postos de coleta em todas as lojas próprias e revendas autorizadas até o final do primeiro ano	<ul style="list-style-type: none"> - Número de Pontos de entrega (ano referência 2013): 1344 - Quantidades em Kg recolhida em 2014 (aparelhos, baterias e acessórios): 23.493,475 kg - Quantidades em Kg recolhida em 2015 (aparelhos, baterias e acessórios): 7.245,85 kg
Óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC)	Logística Reversa de OLUC	SINDICOM, SIMEPETRO, SINDILUB, SINDIREPA, SINDIRREFINO.	Dezembro de 2012	Coletar OLUC equivalente a 42% do volume de óleo acabado comercializado no Estado de São Paulo (deduzido o volume dispensado de coleta), a ser atingida em 2015.	<ul style="list-style-type: none"> - 2012: 126,46 milhões de litros de OLUC (equivale a 41,9%) - 2013: 137,75 milhões de litros de OLUC (equivale a 40,7%) - 2014: 124,81 milhões de litros de OLUC (equivale a 41,3%) - 2015: 122,24 milhões de litros de OLUC (equivale a 44,4%)
Óleo comestível	Programa de Logística Reversa de Óleo Comestível – Óleo Sustentável	ABIOVE, SINDOLEO	Dezembro de 2015	<p>Disponibilizar os Pontos de Entrega voluntária (PE):</p> <ul style="list-style-type: none"> - até o final de 2016: 1150 PE em operação, - até o final de 2017: 1250 PE em operação; - até o final de 2018: 1350 PE em operação; - até o final de 2019: 1450 PE em operação 	<ul style="list-style-type: none"> - nº de pontos de coleta no Estado de São Paulo: 950 - Quantidade recolhida em 2014: 1.140.000 litros (média de 100 litros/mês/ponto)

Baterias automotivas chumbo-ácido	Programa de Responsabilidade e Pós-Consumo de Baterias Automotivas	ABINEE, ABRABAT, IBER, FECOMERCIO SP	Dezembro de 2016	- Dar destinação ambientalmente adequada a 100% das baterias recebidas de suas marcas; - 2017 - 75% 2018 - 80% 2019 - 85% 2020 - 90%	- nº de pontos de coleta no Estado de São Paulo: 34 - Quantidade recolhida: 8.466,74 ton.
Filtros usados de óleo lubrificante automotivo	Programa Descarte Consciente ABRAFILTROS	ABRAFILTROS	Dezembro de 2015	- 2013: 260 mil kg de filtros em 396 pontos de coleta em 12 municípios - 2014: 430 mil kg de filtros em 600 pontos de coleta em 25 municípios - 2015: 477 mil kg de filtros em 850 pontos de coleta em 30 municípios.	- 2012: 135.615,40 kg de filtros coletados e destinados; - 2013: 276.664,57 kg de filtros coletados e destinados; - 2014: 476.595,74 kg de filtros coletados e destinados; - 2015: 497.085,38 kg de filtros coletados e destinados.

Fonte: CETESB, 2016.

Analisando-se os dados da tabela, com exceção de agrotóxicos e filtros usados de óleo lubrificante, os demais setores apresentam unidades de medidas diferentes entre metas e resultados. Muitos apresentam metas de porcentagem de recebimento e apresentam o resultado em peso ou volume recebido, impossibilitando analisar se as mesmas estão sendo alcançadas ou não, e quanto faltaria para que se cumpra a meta. Os setores de óleo comestível e embalagens de produtos de higiene pessoal adotam a mesma medida de pontos de entrega, mas apresentam em seus resultados quantidades coletadas, o que não acontece nas metas. Da mesma forma, o setor de pneus inservíveis trabalha com a mesma medida (número de pontos de coleta), mas não é possível saber se as metas foram atendidas uma vez que as mesmas tratam de pontos criados em locais específicos do Estado.

Em relação à forma de definição das metas, deve-se destacar o setor de baterias automotivas chumbo-ácida que, dentro daqueles que trabalharam com metas de destinação em porcentagem, foi o único a apresentar metas graduais ao longo do tempo. Diferentemente deste, o setor de pilhas e baterias apresenta como meta destinar 100% dos produtos e atender 100% dos municípios do Estado até 2020 sem valores intermediários, o que impossibilita análises anuais ou em intervalos de tempo menores. O setor de embalagens plásticas usadas de óleo lubrificante é ainda mais genérico ao definir sua meta de destinar 100% do material e atender 100% do Estado, não estabelecendo prazos.

Em novas atualizações, é de grande importância trabalhar as metas e os resultados da mesma forma e nas mesmas medidas, para que sejam viáveis análises evolutivas e estabelecimento de planos de ações para acompanhar e aprimorar o andamento da logística reversa do setor. Da mesma forma, é necessário trabalhar com metas claras, mensuráveis, que abordem tanto em porcentagem total quanto em quantidade (peso ou volume) e que as mesmas sejam acompanhadas e atualizadas com frequência. Além disso, que criar uma padronização de metas e resultados entre os setores podem aprimorar análises e desenvolvimento do processo de logística reversa dos setores como um todo.

4.3. Avaliação dos Termos de Compromisso de Logística Reversa no Estado de São Paulo

A partir da identificação dos TCLR assinados no Estado de São Paulo, foi realizado contato com os responsáveis de cada setor e encaminhado o questionário apresentado no Apêndice I. Dos 10 termos vigentes, 08 representantes participaram e responderam ao questionário, sendo estes: embalagens de agrotóxicos (AG); embalagens de produtos de higiene pessoal, perfumaria, cosméticos, de limpeza e afins (HP); embalagens plásticas usadas de óleo lubrificante (EL); pilhas e baterias (PB); pneus inservíveis (PI); baterias automotivas (BA); óleo lubrificante usado ou contaminado (OL); e, óleo comestível (OC). O representante do setor de filtros usados de óleo lubrificante automotivo (LA) optou por não participar da pesquisa e o representante do setor de aparelhos de telefonia móvel celular (TC) e seus respectivos acessórios não retornou a solicitação de participação no estudo.

O questionário elaborado é dividido em dois tópicos, sendo o primeiro relacionado à estrutura legal dos termos, e o segundo, referente à estrutura operacional. Para a análise da estrutura legal, considerou-se questões relativas aos instrumentos e processos jurídicos da elaboração do TCLR, tanto para estabelecimento e revisão dos mesmos, quanto relativo aos editais, envolvimento de membros e do Estado. Por outro lado, a análise da estrutura operacional diz respeito a processos de execução e operação do TCLR, levando em conta informações de envolvimento e participação de cooperativas, municípios e membros da cadeia, cumprimento de metas, principais dificuldades e uso de tecnologias e ferramentas para gestão.

A seguir são apresentados os resultados às questões propostas, e, a depender da temática abordada, podem envolver uma ou mais questões.

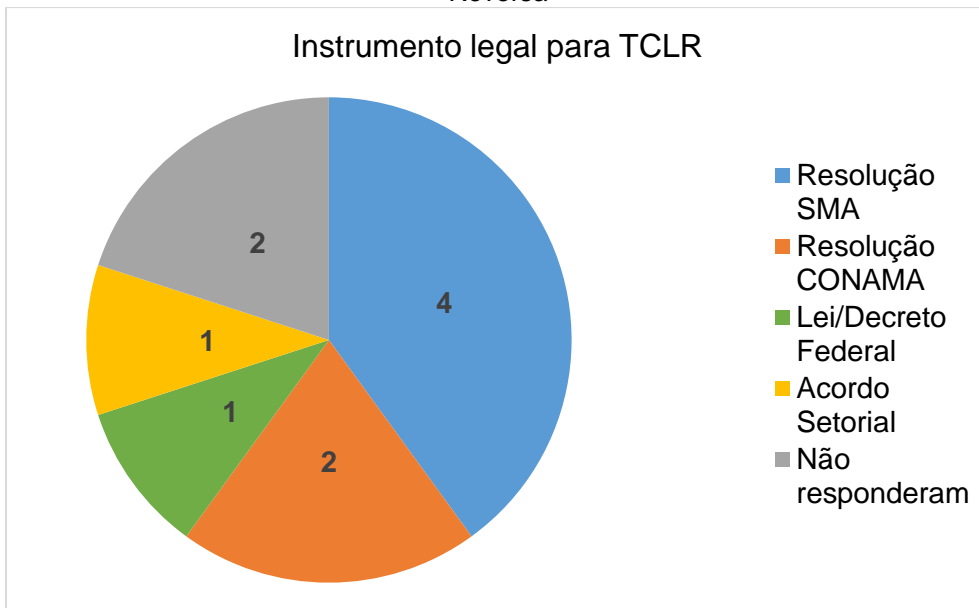
“1.1. O termo de responsabilidade Pós-Consumo encontra-se instituído por qual instrumento legal?”

1.4 Houve alguma revisão, atualização e/ou aditivo desde a primeira constituição legal? ”

Identificou-se inicialmente quais as ferramentas legais que instituíram os AS na questão 1.1 e no item 1.4, informado se houve revisão. As informações

referentes ao tipo de instrumento legal que instituiu os TCLR, bem como se houve ou não revisão do mesmo até presente data, estão expressas no gráfico 15 e no quadro 6, a seguir.

Gráfico 15 - Tipo de instrumento legal para definição dos Termos de Compromisso de Logística Reversa



Quadro 6 - Instrumento legal de que estabeleceu o Termo de Compromisso de Logística Reversa.

	HP	PB	AG	EL	PI	OL	OC	BA
Instrumento legal	Outro. Acordo Setorial de 25 de novembro de 2015 (Coalizão+ MMA).	Resolução SMA nº 38 de 02 de agosto de 2011	Lei Federal nº 7802 de 11 de julho de 1989 Decreto Federal nº 4074 de 04 de janeiro de 2002	Resolução SMA nº 38 de 02 de agosto de 2011 - Cetesb	Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009	Resolução CONAMA nº 362/2005 de 23 de junho de 2005	Resolução SMA-SP nº 45 de 26 de junho de 2015	Resolução SMA nº 38 de 02 de agosto de 2011
Revisão	-	Resolução SMA-SP nº 45 de 23 de junho de 2015	Lei Federal nº 9.974 de 6 de junho de 2000.	-	-	-	-	Resolução SMA nº 45 de 23 de junho de 2015

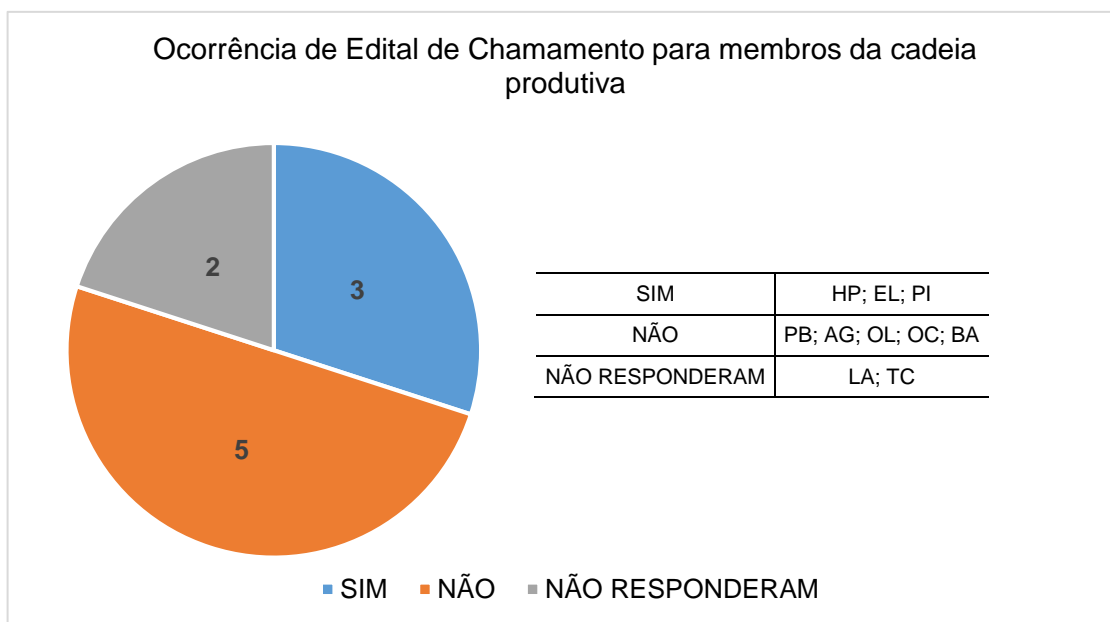
Fonte: Elaborada pelo autor

Nota-se que a maioria dos setores que estabeleceu o TCLR o fez por meio de Resoluções Estaduais da Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo (SMA), apontando para a participação do Estado na estruturação dos mesmos. O setor de embalagens de produtos de higiene pessoal integra o AS feito em âmbito nacional, o qual foi assinado no dia 25/11/2015. Para embalagens de agrotóxicos, é possível notar que o processo de LR foi estabelecido por Lei federal (nº 7.802/1989) regulamentada (Decreto 4.074/2002), anteriormente a PERS e a PNRS. Este acordo está indicado como “Em processo de renovação baseado na Resolução 45 de 23/06/2015 da Cetesb”. O mesmo vale para o setor de pneus, que possui tanto uma Resolução SMA assinada, quanto uma norma legal anterior às políticas, que consiste na Resolução CONAMA nº 416/2009. O setor de óleo lubrificante informa que existem revisões e que “desde o advento da obrigatoriedade da coleta determinada pelo Conselho Nacional do Petróleo em 1963, vários atos legais disciplinaram o tema, sob o ponto de vista energético. Sob o prisma ambiental, tivemos duas resoluções, a primeira nº 9 de 1993 e agora a 362/2005”.

“1.2. Houve Edital de Chamamento para membros da cadeia produtiva (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes)? Se não, como se deu a iniciativa/processo?”

Essa questão buscou avaliar se no início do desenvolvimento e estabelecimento dos TCLR, houve um edital que envolvesse todos os membros da cadeia produtiva, de acordo com definições da PNRS e da PERS. A resposta dos setores está apresentada no gráfico 16.

Gráfico 16 - Análise da ocorrência de Edital de Chamamento para todos os membros da cadeia produtiva dos setores

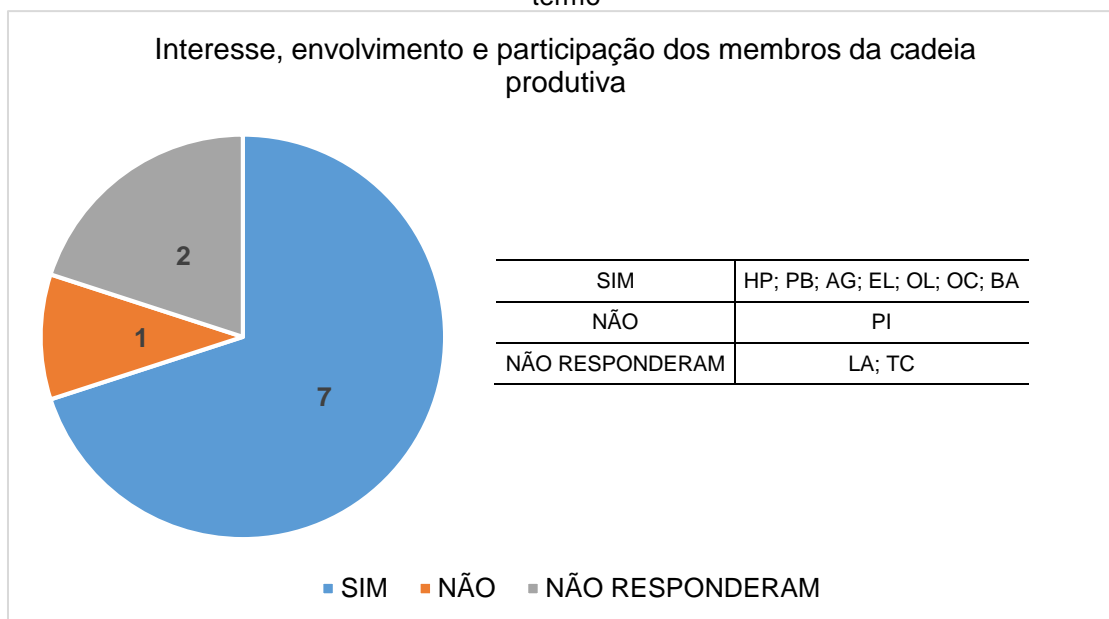


Na maioria dos setores o processo foi iniciado por convite da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, ao apresentar uma proposta de conteúdo mínimo da resolução. O setor de embalagens de agrotóxicos afirmou que não houve edital porque os instrumentos legais que estabeleceram o processo de LR foram lei e decreto, os quais não previam esse procedimento. O setor de óleo lubrificante afirma que não houve edital “*porque se trata de sistema já consolidado desde 1963.*”

“1.3. Houve interesse, envolvimento e participação dos membros da cadeia produtiva (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes) durante o processo de constituição do presente Termo?”

Objetivou-se analisar se está havendo interesse de todos os membros da cadeia já durante a constituição do termo e não apenas depois que os mesmos já estivessem concluídos e em funcionamento. No gráfico 17 são apresentadas as informações referentes a esta questão.

Gráfico 17 - Envolvimento e participação dos membros da cadeia produtiva durante a elaboração do termo



Pelos resultados é possível observar que houve participação dos envolvidos no processo de LR durante a confecção dos termos que foram assinados para a maioria dos setores, com exceção de pneus inservíveis, que foi o único a apontar que tal envolvimento não ocorreu. Destaca-se que o setor de óleo comestível, apesar de apontar que houve participação de todos, complementou na resposta que o envolvimento foi “*apenas dos fabricantes e comerciantes*”.

“1.5. Houve participação do Estado na estruturação legal do acordo?”

Questionou-se nesse item se houve algum tipo de auxílio do Estado de São Paulo via Secretaria Estadual de Meio Ambiente ou CETESB durante a elaboração e desenvolvimento do TCLR, sendo que, para aqueles que responderam “Sim”, foi questionado se o auxílio foi: técnico, jurídico, operacional ou na definição de metas, podendo ser apontada mais de uma alternativa. O resultado é apresentado nos gráficos 18 e 19, e no quadro 7.

Gráfico 18 - Análise da participação do Estado no desenvolvimento do Acordo Setorial

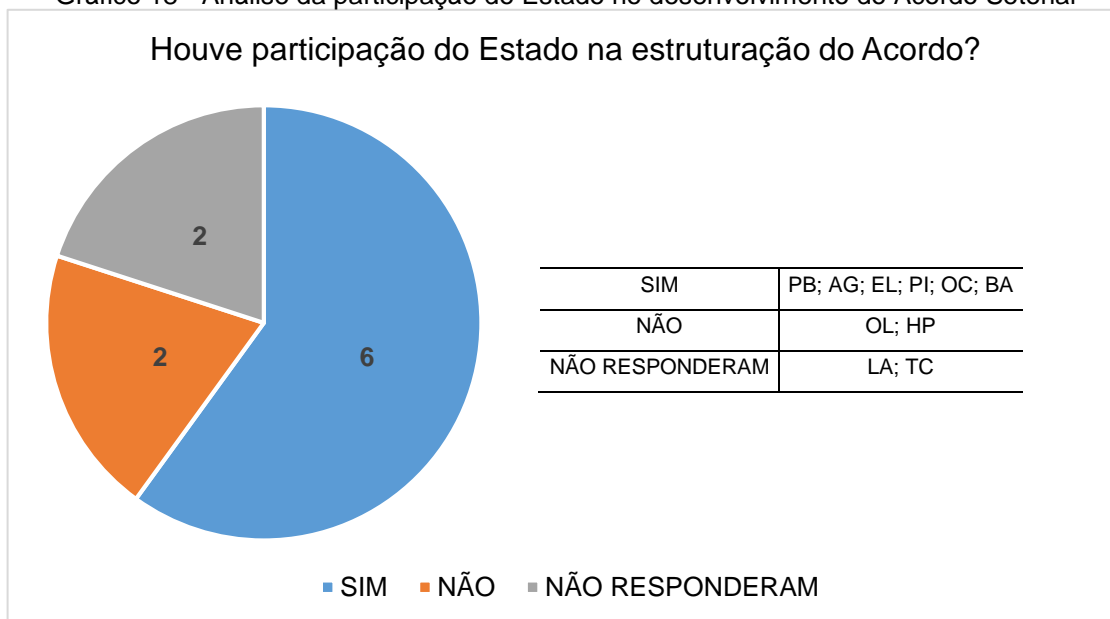
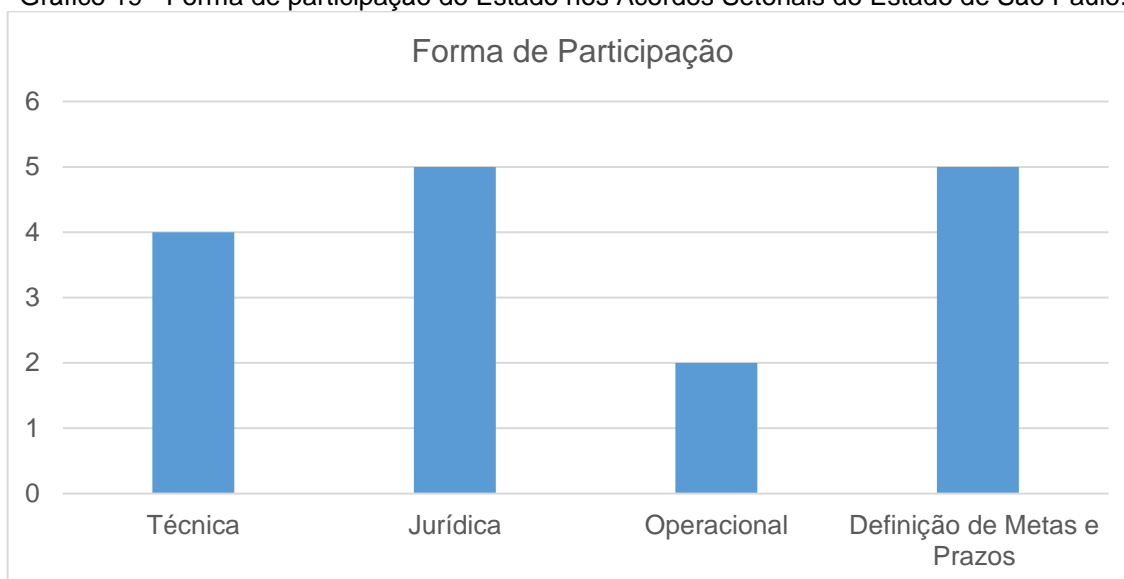


Gráfico 19 - Forma de participação do Estado nos Acordos Setoriais do Estado de São Paulo.



Quadro 7 - Forma de participação do Estado para cada setor

	HP	PB	AG	EL	PI	OL	OC	BA
Forma de Participação	-	Técnica; Jurídica; Metas e Prazos	Técnica; Operacional	Jurídica; Operacional; Metas e Prazos	Jurídica	-	Técnica; Jurídica; Metas e Prazos	Técnica; Jurídica; Metas e Prazos

Dentro do apresentado, vê-se que o Estado de São Paulo – por meio da Secretaria do Meio Ambiente (SMA) - auxiliou a maioria dos processos de elaboração de Termos de Compromisso e das mais diversas formas, principalmente na estruturação jurídica e na definição de metas e prazos. Dos setores que disseram não ter havido participação do Estado, o setor de embalagens de produtos de higiene pessoal apontou o fato do AS ser de abrangência nacional, sendo conduzido, portanto, pelo Ministério do Meio Ambiente no governo Federal. O setor de óleo lubrificante, por sua vez, aponta que:

“Acordo, é ato de adesão voluntária e a logística dos óleos lubrificantes é compulsória, deriva da Resolução Conama 362/2005, recepcionada pelo artigo 16 do decreto federal 7404/2010. Temos firmado alguns termos de compromissos com os Estados buscando desses, o compromisso de fiscalizarem as operações clandestinas de lubrificantes usados e que são desviados para fins não previstos na resolução Conama 362/2005. A meta, nos Termos de Compromisso para os Estados, são as mesmas fixadas pela Portaria Interministerial MME MMA 59/2012 e agora, revisada pela Portaria Interministerial 100/2016”.

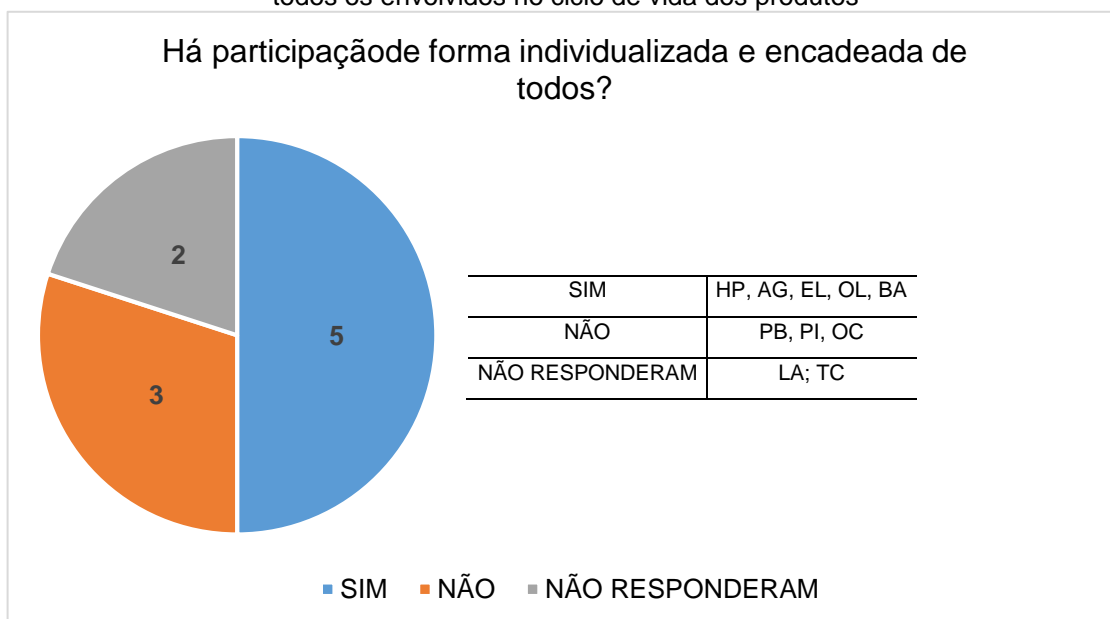
“2.1. Existe atualmente, ou há a previsão, da participação de todos envolvidos no ciclo de vida dos produtos (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes), de forma individualizada e encadeada, no Termo?”

Instituída pelo Art. 30 da Lei 12.305/2010, a Responsabilidade Compartilhada é definida como um

“conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados (...)” (BRASIL, 2010a).

Dentro do exposto, procurou-se verificar se os setores consideram que está havendo esse encadeamento de ações e responsabilidades entre os diferentes membros da cadeia produtiva e que tem participação no ciclo de vida dos produtos, apresentado no gráfico 20.

Gráfico 20 - Análise da existência de Responsabilidade Compartilhada e participação encadeada de todos os envolvidos no ciclo de vida dos produtos



A maioria dos setores considera que há participação encadeada como define a PNRs, com envolvimento de todos membros da cadeia produtiva. Algumas observações foram destacadas pelos setores que apontaram que há participação de todos, como, por exemplo, o setor de baterias automotivas chumbo-ácido, indicando: *“Sim. No entanto há a necessidade de que mais importadores participem da LR, garantindo a correta destinação das baterias que colocam no mercado.”*. O setor de óleo lubrificante indica *“Sim, exceto o consumidor final que também tem sua parcela responsabilidade”*.

Dentre os setores que relataram não haver divisões de responsabilidade ao longo da cadeia, o setor de pilhas e baterias afirma que

“Existe a previsão de melhor definir a responsabilidade dos atores envolvidos na logística reversa de pilhas e baterias, na atualização do termo de compromisso. Atualmente o Programa de Logística Reversa de Pilhas e Baterias é financiado e operacionalizado pelos fabricantes e importadores.”

Por sua vez, o setor de Óleo comestível aponta que o envolvimento se dá *“Apenas dos fabricantes e comerciantes.”*. Por fim, o setor de Pneus inservíveis listou que a participação é apenas de *“Importadores, Distribuidores e Comerciantes”*.

Nota-se que ainda são necessários mecanismos operacionais e jurídicos para que a responsabilidade compartilhada seja de fato uma realidade nos acordos e termos de LR. Mesmo entre aqueles que afirmaram existir encadeamento de ações, foi ressaltada a necessidades de complementações. É de grande importância que

ocorra uma melhor estruturação e divisão das responsabilidades de forma equilibrada e proporcional entre todos os participantes do ciclo de vida dos produtos, incluindo-se o consumidor, de forma que todos arquem operacionalmente, financeiramente e legalmente com o processo e os preceitos da PNRS sejam realmente praticados.

“2.2. Existe atualmente, ou há a previsão, da participação de Cooperativas/Associações de Coletores de Resíduos Sólidos no Termo? Se Sim, qual (is) a (s) contrapartida (s) para as Cooperativas/Associações dadas ou prevista pelo Termo? Se Não, você considera a participação importante/relevante?”

Seguindo os preceitos da PNRS e da PERS, cooperativas e associações devem ser consideradas parceiras de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes na elaboração dos seus AS, Termos de Compromisso e Coleta Seletiva. Logo, buscou-se por meio desta questão verificar se esse ponto está sendo efetivado (gráfico 21) e, caso esteja, como está ocorrendo. Foi avaliado também para aqueles setores que ainda não o fazem, se esse é um aspecto considerado importante (gráfico 22).

Gráfico 21 - Análise da participação de Cooperativas / Associações de Catadores nos Acordos Setoriais

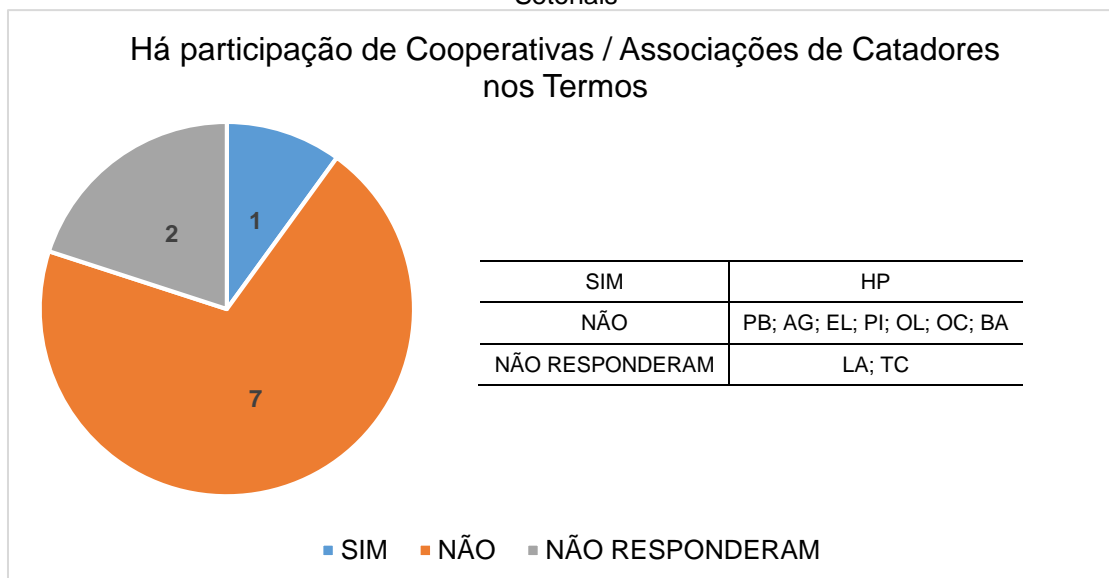
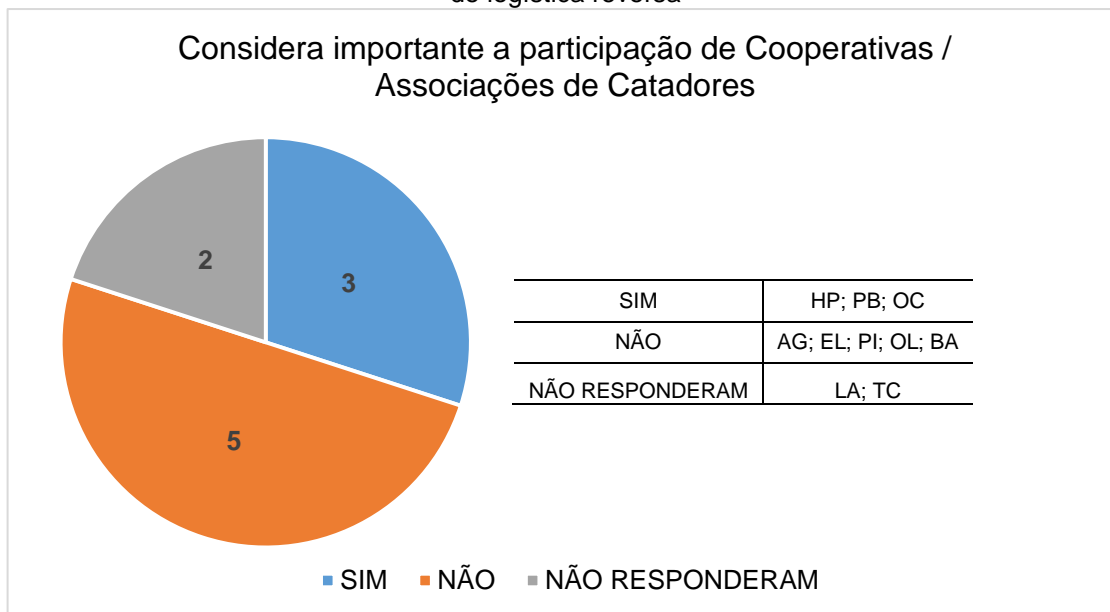


Gráfico 22 – Importância da participação de Cooperativas / Associações de Catadores nos processos de logística reversa



Nota-se nas respostas a esta questão que cooperativas ou associações não têm sido consideradas como parceiras no desenvolvimento dos TCLR no Estado de São Paulo. O único setor que está atuando junto às cooperativas é o de Embalagens de higiene pessoal através de: investimento em infraestrutura (veículos, EPIs, prensa, esteira, bags, etc.), capacitação e treinamentos e *“Divulgação para melhorar a quantidade e qualidade do material reciclável entregue pelo município para a coleta seletiva e que chega nas cooperativas.”*. Nota-se, além disso, que dos setores que não tem parcerias com cooperativas e associações, apenas dois (Pilhas e baterias e Óleo comestível) consideram o processo importante. O setor de Pilhas e baterias afirma que

“Pode ser estudada a participação de cooperativas/associações como facilitadores do processo de recebimento do material descartado. No entanto, o processo de reciclagem deve ser operado apenas por empresas devidamente licenciadas, pois pilhas e baterias são classificadas como resíduos perigosos.”

Por sua vez, o setor de Embalagens de agrotóxicos não realiza e não considera importante tal participação pois *“O sistema já foi estruturado e custeado pelas associações das revendas e de comércio.”*. Nesse mesmo sentido o setor de Baterias automotivas afirma que *“Neste caso o caminho logístico já é muito bem definido, e trata-se de um resíduo que requer cuidados maiores no manuseio e transporte”*. Já o setor de Óleo lubrificante aponta que

“Trata-se de resíduo perigoso cuja manipulação depende do atendimento a inúmeros pressupostos legais. Ademais, a Coleta é ato privativo dos Agentes coletores registrados na ANP cuja legislação é restritiva. Vide Resolução ANP 20/2009. (A participação) É incabível diante de outros aspectos legais.”

Na mesma linha, o setor de Embalagens plástica usadas de lubrificantes informa que *“Por ser resíduo perigoso, na verdade nocivo a saúde pública é melhor que não atuem”*. Por isso, o setor de Pneus Inservíveis acredita que a parceria *“não é aplicável a Log. Reversa de Pneus.”*

Analisando as respostas para essa questão, é possível notar duas causas principais para o distanciamento e ausência de cooperativas e associações dos programas de logística reversa: processos já estruturados anteriormente a PERS e a PNRS; e a existência de resíduos perigosos no processo de coleta, reciclagem e tratamento dos resíduos. Nesse contexto, faz-se necessário uma avaliação referente à percepção do papel dos catadores, bem como o desafio para de fato realizar um trabalho de inclusão social e participação de catadores, como prevê a Lei 12.305/2010 e, principalmente, o decreto 7.404/2010.

Percebe-se que, na visão dos responsáveis pelos TCLR, os catadores são vistos como pessoas que atuam na coleta, transporte, intermediação e venda de resíduos sólidos, devendo esse processo ficar restrito a materiais que não apresentam periculosidade. Além disso, para processos que já estão estruturados e tem seu funcionamento de forma satisfatória, a presença desses grupos é considerada desnecessária, uma vez que há um procedimento com fases e etapas definidas. O trabalho e o desafio da inclusão social consistem em ampliar os modelos existentes, objetivando diferentes formas de inserção de membros de cooperativas e associações em sistemas consolidados ou que exijam capacitações e treinamentos para manuseio e trabalho com resíduos sólidos perigosos.

“2.3. Existe atualmente, ou há a previsão, da participação dos Municípios, via titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, no Termo? Se sim, qual (is) a (s) contrapartida (s) para o Município dadas ou prevista pelo Termo? Se Não, você considera a participação importante/relevante?”

A Lei nº 12.305/2010 define AS como “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”. Além disso, o capítulo II da PNRS apresenta os Princípios e Objetivos da Lei, dos quais destacam-se no artigo 6º (Princípios) inciso VI “a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da

sociedade;” e o artigo 7º (Objetivos) inciso 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;”. Assim, é de grande importância verificar se a participação do poder público está sendo considerada nos Termos assinados no Estado de São Paulo, como apresentado nos gráficos 23 e 24.

Gráfico 23 - Análise da participação do Poder Público nos Acordos Setoriais de São Paulo

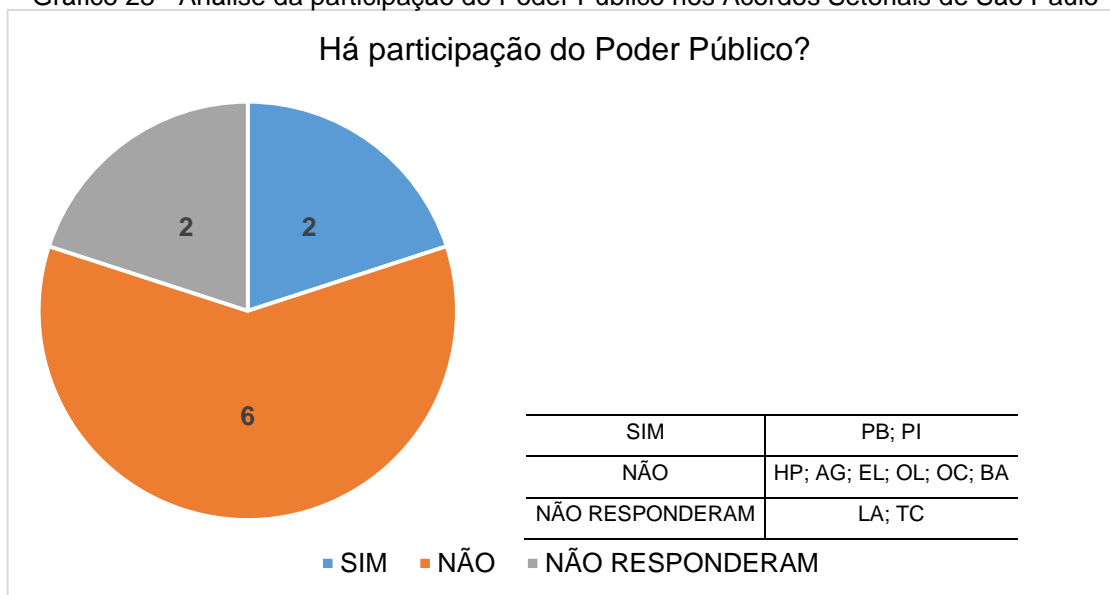
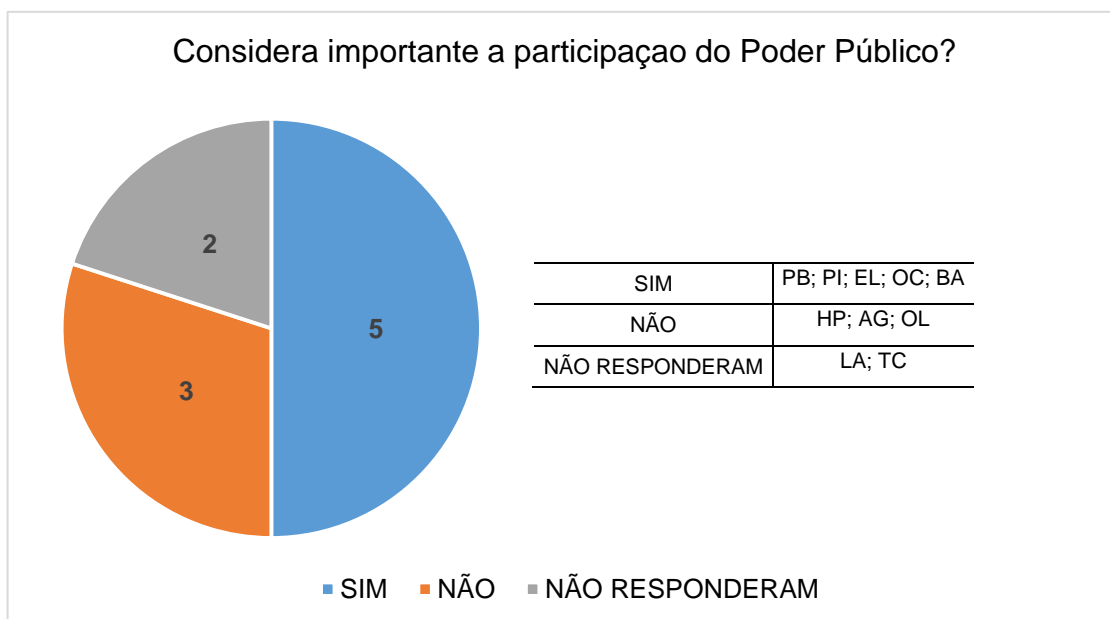


Gráfico 24 - Verificação se os Setores consideram a participação do Poder Público importante na logística reversa.



Os dados mostram que ainda há baixa participação do Poder Público nos AS do Estado de São Paulo, ocorrendo em 02 setores. O setor de Pilhas e baterias afirma que

“O poder público tem um papel fundamental na promoção da educação ambiental, conscientizando o consumidor a participar da Logística Reversa, uma vez que o sistema só funciona com o descarte correto dos resíduos. Além disso, o poder público deve atuar fortemente no combate à produtos ilegais que entram no mercado e fiscalizar para que todos os atores atuantes no mercado atendam à lei, demonstrando que possuem um sistema de LR estruturado e em funcionamento.”.

O setor de Pneus inservíveis aponta que, apesar da participação, ainda não há contrapartida para as prefeituras que participam do AS. O número é um pouco maior ao analisar se o setor considera a participação do poder público importante no processo de LR. O setor de Pilhas e baterias coloca como perspectiva que:

“Vislumbramos a participação do ente público como agente fiscalizador e educador ambiental, cumprindo apenas os papéis que lhes cabem. Conforme estipulado pela PNRS, a LR deve ser implementada de forma independente do serviço público de limpeza urbana.”.

Na mesma linha, o setor de Baterias automotivas chumbo-ácido afirma que

“O poder público tem um papel fundamental na promoção da educação ambiental, conscientizando o consumidor a participar da Logística Reversa, uma vez que o sistema só funciona com o descarte correto dos resíduos. Além disso, o poder público deve atuar fortemente no combate à produtos ilegais que entram no mercado e fiscalizar para que todos os atores atuantes no mercado atendam à lei, demonstrando que possuem um sistema de LR estruturado e em funcionamento.”.

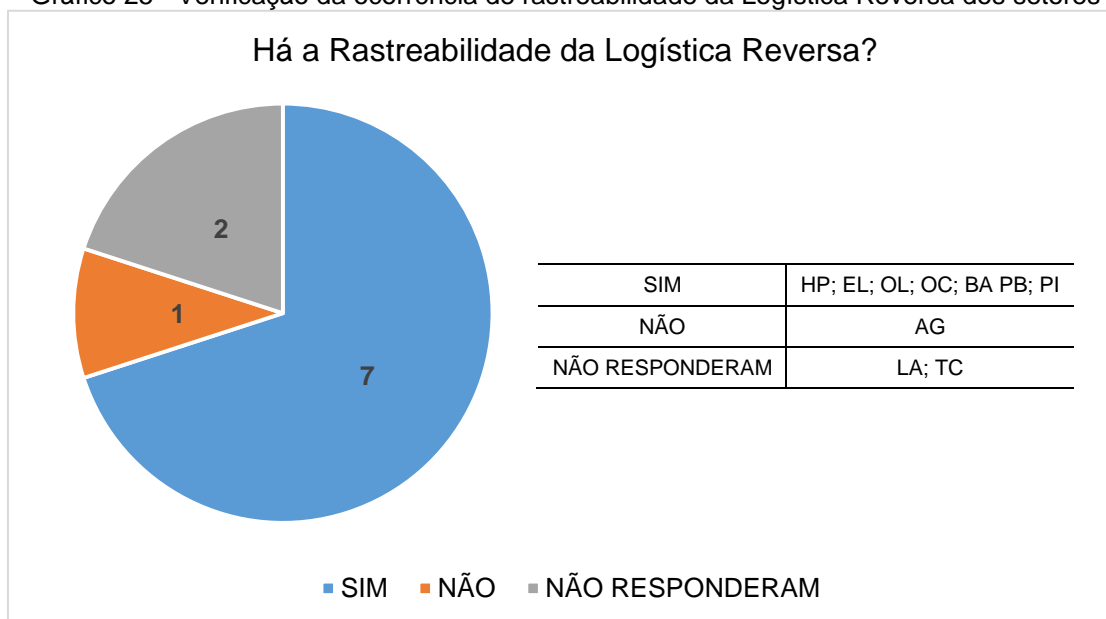
Por sua vez, o setor de Embalagens plásticas usadas de lubrificantes aponta que o poder público: *“Deveria exercer a função de fiscalizar os geradores para garantir que deem o destino adequado as embalagens. Infelizmente não o fazem.”.* Assim, entre os setores que se manifestaram é possível notar uma confluência de visão relativa ao papel do poder público como um agente fiscalizador, atuando principalmente junto àqueles que não fazem a destinação adequada e contra produtos importados irregulares. Por sua vez, daqueles que não consideram a participação importante, o setor de Embalagens de agrotóxicos destaca que *“O sistema está custeando e operacionalizando o recolhimento de embalagens”*, enquanto o setor de Óleo lubrificantes aponta que *“Como se trata de resíduo perigoso é inviável o Ecoponto, pois, este equivale a um armazenamento temporário e o armazenamento teria que atender à legislação ambiental e de segurança contra incêndio”*. É possível notar que há uma restrição na visão referente às formas de atuação do poder público para esses setores, os quais enxergam as prefeituras apenas como ponto de

armazenamento e/ou agente de operacionalização do processo, sem considerar aspectos capazes de otimizar a LR como campanhas de educação ambiental, parcerias com secretarias (de Agricultura, por exemplo para embalagens de agrotóxicos), acesso a informações e cadastros municipais, suporte para fiscalização, entre outros.

“2.4. Um dos pontos críticos para acompanhar e mensurar a eficiência, bem como o cumprimento das metas, da logística reversa dos acordos setoriais e termos de compromisso Pós Consumo consiste em saber se o resíduo veio de fato da operação do sistema definido ou de outras fontes, como coleta seletiva pública, grandes geradores, empresas não aderentes ao presente termo, Cooperativas, entre outros. Existe atualmente, ou há a previsão, de se realizar, de maneira efetiva, a Rastreabilidade da Logística Reversa dos produtos objeto do presente termo de compromisso?”

O presente item foi questionado aos responsáveis para saber se há, de alguma forma, rastreabilidade do processo de LR que foi estabelecido no termo de compromisso, para que seja possível analisar os resultados específicos dos procedimentos instituídos, refletindo, de fato, o desempenho das ações e estratégias definidas pelos signatários para que sejam feitas análises fidedignas de eficácia e cumprimento de objetivos e metas. Com a rastreabilidade do AS, evita-se que sejam levados em conta resultados oriundos de outros processos que independem do que foi definido no termo e pelos signatários, como, por exemplo, campanhas municipais de educação ambiental, mutirões de coleta e destinação de resíduos, volumes destinados por grandes geradores que não são signatários, coleta seletiva municipal, coletas e destinações realizadas por associações e cooperativas de catadores e que não são integrantes do termo de compromisso, dentre outros. Se levados em consideração, esses itens podem gerar resultados não factíveis e que poderiam indicar um desempenho acima do real, sem refletir o desempenho e a efetividade do especificado no AS em andamento, motivo pelo qual questionou-se a existência da rastreabilidade do processo de LR, expressa no gráfico 25.

Gráfico 25 - Verificação da ocorrência de rastreabilidade da Logística Reversa dos setores



O único setor que informou não realizar rastreabilidade da LR é o de Embalagens de agrotóxicos, o qual, no entanto, afirma que *“há um sistema de controle no ato do recebimento pelos responsáveis pelas unidades de recebimento.”*. Dentre os setores que afirmaram realizar rastreabilidade da LR, o setor de Pilhas e baterias aponta que

“Atualmente temos total rastreabilidade dos produtos que são coletados em nossos pontos de coleta, havendo o controle até a ponta final com emissão do certificado de destinação de todas as pilhas e baterias coletadas pelo Programa. Caberia aos órgãos de controle identificar e consolidar os dados de outros Programas independentes que atuam também na LR de pilhas e baterias.”

O setor de Embalagens plásticas usadas de lubrificantes informa:

“Nosso sistema oferece total rastreabilidade, desde o recebimento da embalagem onde através do CNPJ do gerador o “site” recebe a informação e peso coletado, para que central será destinada e daí para qual reciclador foi encaminhado. Não temos problema de mensuração de resultados versus as metas. Este é nosso ponto forte.”

O setor de Pneus inservíveis aponta que o rastreamento é feito através do CTF (Cadastro Técnico Federal) do IBAMA. Por sua vez o setor de Óleos lubrificantes destaca a importância da ANP (Agência Nacional do Petróleo)

“No caso dos lubrificantes pós consumo, há um rígido controle por parte da ANP que controla toda movimentação de óleo novos, da coleta e do processo de rerrefino. Afinal o rerrefino reintroduz o óleo usado em novo ciclo de vida, pois resgata as propriedades originais se constituindo em matéria prima do processo produtivo de lubrificantes novos, atendendo às especificações técnicas fixadas pela ANP. Portarias ANP 129 e 130 de 1999, ora em revisão.”

Por fim, o setor de Baterias automotivas chumbo-ácidas informa que *“Os sistemas de Logística Reversa de Baterias chumbo-ácido, são operacionalizados*

pelas próprias empresas fabricantes/importadoras, as quais detêm as informações do total coletado e reciclado no estado”.

Assim, com base no relato dos responsáveis, é possível afirmar que os números levantados pelos setores são factíveis e refletem de fato o bom ou mau resultado do que foi planejado e executado nos processos de LR, sendo base confiável para planejamentos e avaliações de desempenho.

“2.5. Houve cumprimento das metas dentro dos prazos estabelecidos até o presente momento? 2.6. Qual(is) a(s) principal(is) dificuldade(s) e entrave(s) para alcançar as metas e para evolução do Termo?”

Buscou-se com estas questões identificar o cumprimento das metas estabelecidas nos termos de compromisso assinados, bem como as principais dificuldades em alcançá-las e/ou planejar a evolução e crescimento das mesmas. As opções predefinidas para dificuldades são: financeiras; técnico/operacionais; falta de ferramentas e tecnologias para dar suporte ao processo (Ex: sistemas, softwares, etc.); suporte das instituições ambientais regulamentadoras do Estado (CETESB, Secretaria Estadual de Meio Ambiente); baixo interesse e número de adesões dos membros da cadeia produtiva (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes) que deixaram de assinar o termo; baixo envolvimento dos membros signatários do termo; dificuldade em estabelecer contato e trocar informações necessárias com os diferentes membros signatários dos termos; gestão de dados; abrangência geográfica elevada que dificultam a gestão e organização de rotas de coleta; e, Outros.

Os gráficos 26 e 27 e o quadro 8 apresentam o resultado das análises de cumprimento de metas e levantamento das principais dificuldades.

Gráfico 26 - Análise do cumprimento das Metas estabelecidas nos Termos de Compromisso do Estado de São Paulo.

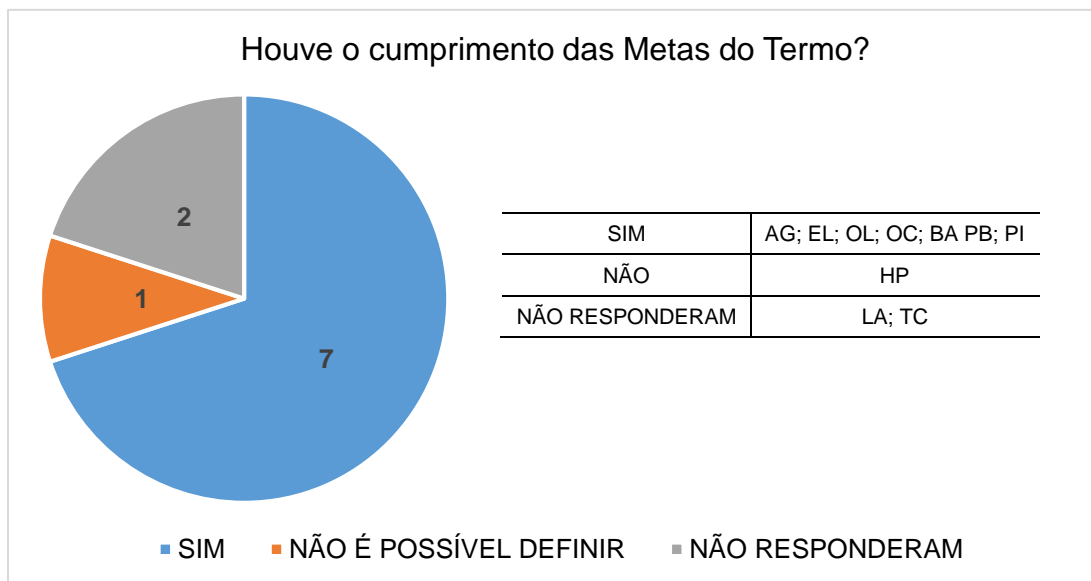
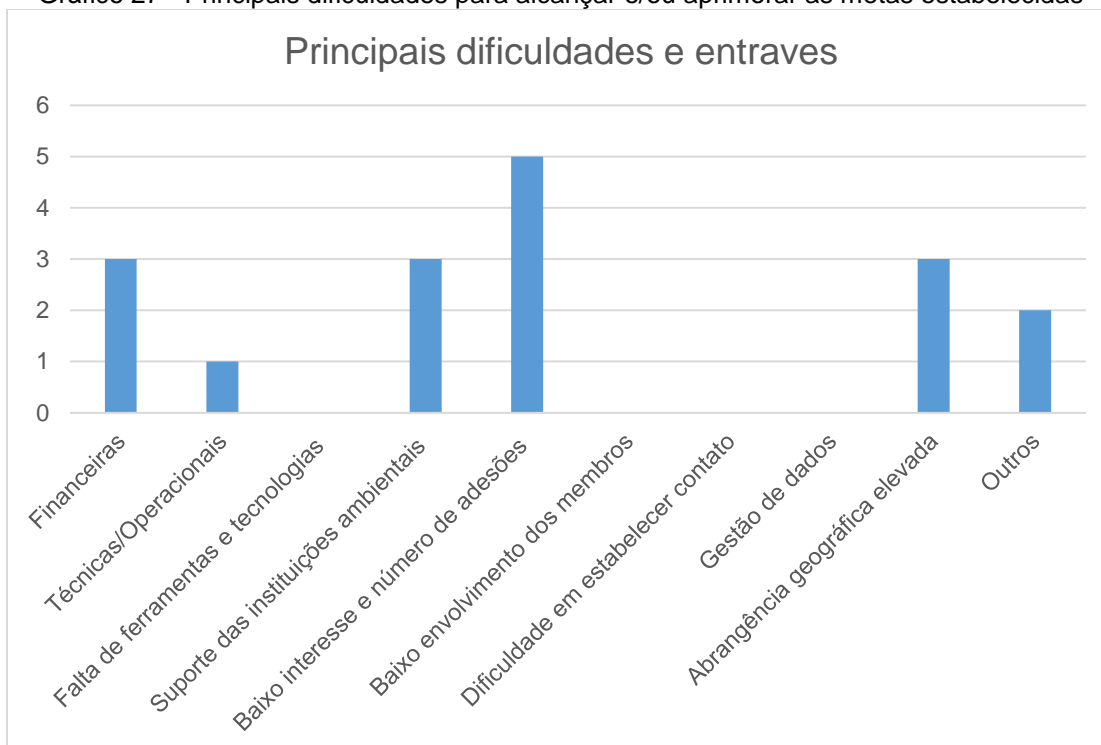


Gráfico 27 - Principais dificuldades para alcançar e/ou aprimorar as metas estabelecidas



Quadro 8 - Dificuldade mencionada pelos diferentes setores

Principais dificuldades e entraves	Setores
Financeiras	PB; AG; PI
Técnicas/Operacionais	HP
Falta de ferramentas e tecnologias	
Suporte das instituições ambientais	PB; OC; BA
Baixo interesse e número de adesões	HP; PB; PI; OC; BA
Baixo envolvimento dos membros	-
Dificuldade em estabelecer contato	-
Gestão de dados	-
Abrangência geográfica elevada	PB; PI; BA
Outros	EL; OL

Considerando os dados coletados, identifica-se um amplo sucesso dos setores no cumprimento do que foi planejado e definido como meta. Com exceção do setor de Embalagens de produtos de higiene pessoal, perfumaria, cosméticos, de limpeza e afins que tem AS recente (novembro de 2015), todos os demais alcançaram suas metas. O setor de Pilhas e baterias destaca ainda que *“Atualmente reciclamos 100% das pilhas e baterias que são coletadas pelo Programa e ultrapassamos a marca de criar 500 pontos de coleta no estado de São Paulo”*. Da mesma forma, o setor de Baterias automotivas chumbo-ácidas aponta que *“Todas as baterias recebidas pelas empresas signatárias são devidamente recicladas e os estabelecimentos que comercializam as baterias, assim como as assistências técnicas autorizadas, recebem as baterias devolvidas pelos consumidores”*. Por fim, o setor de Óleos lubrificantes afirma que *“Em todas as regiões do país, pois o índice de coleta é fixado em ato interministerial MMA e MME.”*

No que diz respeito às principais dificuldades, o ponto mais citado foi o “baixo interesse e número de adesões dos membros da cadeia produtiva (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes)” com cinco apontamentos, seguido por dificuldades “Financeiras”, falta de “suporte das instituições ambientais regulamentadoras do Estado (CETESB, Secretaria Estadual de Meio Ambiente)” e a característica territorial brasileira de “abrangência geográfica elevada que dificulta a gestão e organização de rotas de coleta”, todos com três ocorrências. Os setores que apontaram a alternativa “Outros” destacaram que

“Atuação de empresas clandestinas de coleta que recolhem o óleo usado, sem possuir autorização para tanto e destinam o resíduo a fins diversos do fixado na Resolução. Apesar de haver atendimento à meta, os índices de

coleta poderiam ser muito maior, cerca de 55,0% e não os 40% que hoje estão sendo alcançados.” (setor de Óleos lubrificantes)

e

“Existe pouco compromisso pelos varejistas na devolução das embalagens. Se o sistema itinerante não vai coletar não existe a iniciativa de levar os resíduos a central de recebimento. A lei é clara. Os varejistas devem devolver as embalagens aos fabricantes que devem dar o destino ambientalmente correto. Os varejistas não devolvem. Se não vamos coletar não se mexem.” (Embalagens plásticas usadas de lubrificantes).

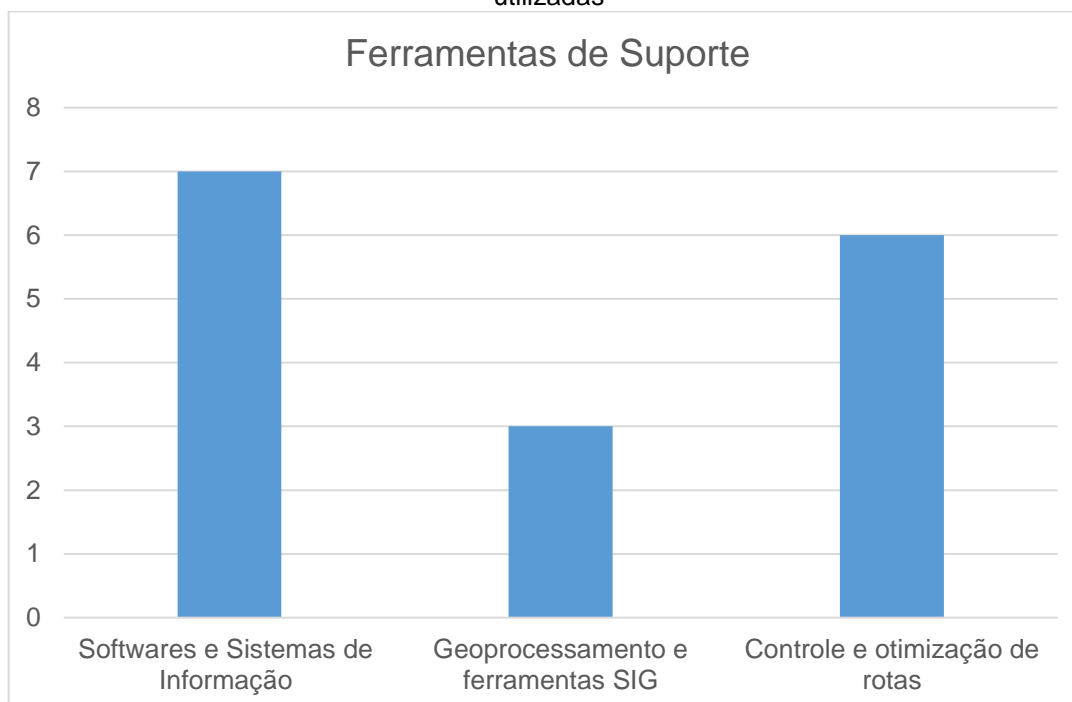
Pode-se notar, tanto pelo item mais citado quanto pelo relato dos setores que marcaram a opção “Outros”, que, a constituição dos TCLR envolve majoritariamente os fabricantes e ainda não está ocorrendo uma distribuição equilibrada e proporcional entre todos os membros da cadeia produtiva, como prima a PNRS. É importante que fabricantes, em parceria com o Estado, liderem a elaboração e a execução dos TCLR, no entanto, distribuidores e o setor de varejo e importadores devem ser incorporados neste processo, particularmente na definição das responsabilidades – como preconizado na Lei 12.305/2010.

“2.7. Existe atualmente, ou há a previsão, de se utilizar alguma das ferramentas e tecnologias listadas abaixo que suportem o processo de gestão dos resíduos e do processo de logística reversa no acordo setorial?”

Em um país com características e dimensões continentais como o Brasil, operacionalizar a coleta e transporte de resíduos em diversos e distantes pontos de coleta para posterior retorno ao fabricante, destinação para cooperativas e/ou associações de reciclagem ou então para disposição em aterros sanitários, é uma das principais dificuldades que limitam a execução da LR e responsabilidade compartilhada. Karadimas, Papatzelou e Loumos (2007) estimaram que do total de recursos gastos entre coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos, de 60 a 80% é gasto na fase de coleta. Dessa forma, tecnologias e práticas que permitam melhorias, por menores que sejam, podem resultar em significativas economias no custo global do processo, permitindo a consolidação da LR. Assim, buscou-se avaliar se os setores do Estado de São Paulo utilizam ferramentas que podem aprimorar esse processo entre três ferramentas citadas em revisão bibliográfica aplicadas à gestão de resíduos e LR: sistemas de informações geográficas (SIG) (CHANG; PAN; HUANG, 1993, 1993, KATSAMAKI; WILLEMS; DIAMANTOPOULOS, 1998, CHANG; WEY, 2000, DYSON; CHANG 2005, VIJAY et al., 2005); software e sistema computacional para gestão de resíduos sólidos (AHLUWALIA e NEMA, 2006, HIGGS,

2006); e, controle e otimização de rotas (BULLNHEIMER, HARTL; STRAUSS, 1998, CHANG; WEI 2000, DONATI et al., 2003, SAHOO; KIM; KIM, 2005, KARADIMAS; PAPTZELOU; LOUMOS, 2007). Os resultados são apresentados no gráfico 28 e no quadro 9.

Gráfico 28 - Ferramentas de suporte para processos de logística reversa e gestão de resíduos sólidos utilizadas



Quadro 9 - Ferramentas de suporte para processos de logística reversa e gestão de resíduos sólidos utilizadas pelos setores

Ferramentas de Suporte	Setores
Softwares e Sistemas de Informação	HP; PB; AG; EL; PI; OL; BA
Geoprocessamento e ferramentas SIG	HP; PB; EL
Controle e otimização de rotas	HP; PB; AG; EL; OL; BA

O único setor a não marcar nenhuma das alternativas foi Óleo comestível, enquanto os demais utilizam ao menos um desses instrumentos para gestão de resíduos e LR, demonstrando a importância de se aplicar ferramentas que suportem e otimizem o processo de gestão de resíduos sólidos e LR, principalmente em inovações que possam combinar essas três técnicas, que seriam de grande importância para evolução das exigências da PNRS.

“2.8. Há algum tema ou assunto não abordado nesta entrevista que você considere relevante e gostaria de comentar? Caso haja interesse e julgue necessário complementar informações com maior detalhamento através de reunião presencial ou via Skype, por favor, deixe registrado o interesse e informe seus contatos.”

Por fim, buscou-se deixar os responsáveis livres para abordagens mais amplas e gerais que considerassem importantes e/ou relevantes e que não tenham sido tratadas ao longo dos questionamentos levantados.

Os únicos setores a se manifestarem foram de Embalagens plásticas usadas de lubrificantes e Pneus inservíveis. O primeiro destaca que

“Gostaria de registrar que o maior desafio hoje é fazer todos entenderem que a responsabilidade pela logística reversa é geral e não apenas dos fabricantes. Todos precisam fazer sua parte. Caberia ao setor público fiscalizar, mas infelizmente não o faz. Na lei 12305 ficou bem claro a instituição da “Responsabilidade Compartilhada”, onde cada participante da cadeia de comercialização do produto deve fazer uma parte. No nosso caso tudo está a cargo dos fabricantes. Os atacadistas e os varejistas nada pró ativamente.”

O setor de Pneus informa que *“Temos a sistemática em funcionamento desde o ano 2000 o que possibilitou toda a estruturação da sistemática com Sistema Informativo de Dados e desenvolvimento de parceiros para sua realização”*. O setor de Óleos lubrificantes sugeriu consulta aos sites <http://www.sindirrefino.org.br> e www.anp.gov.br para maiores informações.

5. DISCUSSÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos converge uma nova abordagem dos resíduos sólidos, tratando-os como um importante insumo no processo produtivo, com reconhecido valor econômico agregado e considerando o processo de coleta seletiva e de reciclagem instrumentos de grande importância para recuperação de tal valor. Após os quase 20 anos de constituição da Lei 12.305/2010, surge no Brasil um marco regulatório de grande abrangência, com um novo rigor e coerência, muitas vezes ausentes em isoladas legislações estaduais e municipais, e que busca trazer a implementação de ações que sejam coordenadas e integradas e, principalmente, envolvam e responsabilizem os atores envolvidos em todo processo de geração e gestão de resíduos sólidos, apresentando os instrumentais legais para tal.

Como visto no presente trabalho, muitas dessas características, apesar de consideradas inovadoras no contexto legal, já são conhecidas. A ACV permite o conhecimento do processo de criação, desenvolvimento, venda e recolhimento de produtos, sendo um pilar da LR. Paralelamente, questões como ecoeficiência, prevenção e a precaução, tecnologias limpas, redução do volume e da periculosidade dos resíduos, enquadram-se amplamente nas aplicações de sistemas de P+L. Logo, é essencial, aproveitar esse “empurrão” dado pela PNRS para a disseminação dessas ferramentas de valorização dos resíduos, controle e gestão de dados ambientais.

Um ponto a ser considerado nesse processo, no entanto, foi destacado por Demajorovic (1996), no qual o autor aponta que enxergar e entender o alto valor financeiro incorporado aos resíduos sólidos não é sinônimo de desenvolvimento de políticas e modelos eficazes de gestão de resíduos sólidos. A lenta evolução e prorrogações de prazos da PNRS corrobora esse ponto, pois, apesar da lei englobar de forma precisa a visão adequada relativa aos resíduos, esforços que permitam um progresso na mesma medida ainda são escassos.

Uma ferramenta para a qual esforços devem ser direcionados são os Acordos Setoriais, importante instrumento para efetivação da logística reversa nas cadeias produtivas. Como notado no presente estudo, o AS é um instrumento que possibilita a estruturação de cadeias de LR de forma mais eficiente, mais econômica e em grandes extensões territoriais. O envolvimento do Estado pode otimizar e estimular a formalização de termos de compromisso dos setores, devendo o mesmo fazer o monitoramento dos resultados e metas definidas. Salienta-se a necessidade

de estabelecer objetivos e metas de forma clara e mensurável, para que os resultados possam refletir de forma real o cumprimento ou não das mesmas.

Para isso, um instrumento importante que pode auxiliar tanto no planejamento das metas quanto na análise do mercado potencial para o AS, são os Planos de Gestão de resíduos sólidos, tanto estaduais quanto municipais. Nos PMGIRS, de acordo com o Art. 19 da Lei 12.305/2010, devem ser apresentados:

I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas; (...)

IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa; (...)

XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33 (BRASIL, 2010a);”

Com base nesse grupo de informações, os PMGIRS podem trazer estimativas e provisões importantes para criação de uma base de dados e informações para criar cronogramas, definir regiões prioritárias, planejar instalação de infraestruturas, avaliar intenções de atuação e parcerias do poder público local, e mensurar expectativas de retorno financeiro. Da mesma forma, os AS podem ter papel importante para os PMGIRS. Uma vez que os AS envolvam, individual ou coletivamente, municípios como potenciais parceiros na programação de suas ações, com investimentos em infraestrutura de coleta, armazenamento e destinação dos resíduos sujeitos a LR, tem-se estabelecidas as medidas de controle e coleta desses resíduos e que podem ser apresentadas nos planos como soluções para tal.

Um termo de compromisso de logística reversa deve levar em conta as diversidades e peculiaridades de cada contexto (econômico, social, infraestrutura, etc.), considerando realidades locais (FEHR, 2006). Os TCLR não podem responsabilizar excessivamente apenas um membro da cadeia, como a sobrecarga citada pelos fabricantes. É necessário incluir ativamente os estabelecimentos comerciais, que irão vender os produtos e, em muitos casos, ser a via mais viável e de mais fácil acesso por parte dos consumidores para receber e levar produtos utilizados de volta a cadeia produtiva através dos mesmos canais, mas em ordem contrária (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999). Se fabricantes têm cumprido sua

parcela de responsabilidade, comerciantes, transportadores e importadores não podem ficar inertes no processo, devendo assumir a responsabilidade e executar ações que lhes cabem para evolução e melhoria das metas e dos resultados alcançados pelo AS.

Um foco para melhorias dos processos de LR e resultado dos acordos setoriais refere-se ao início do processo, ou seja, o engajamento do consumidor final. Para evolução da LR e dos AS, além de outras práticas e princípios da PNRS, é fundamental manter a atuação ativa de consumidores (POHLEN; FARRIS II, 1992), bem como informa-los a respeito dos acordos celebrados entre as partes da cadeia produtiva (AYRES; FERRER; VAN LAYNSEELE, 1997). Como consequência dessa inclusão, salienta-se também o papel que os mesmos passariam a ter como agentes de difusão e propagação dos termos e acordos em desenvolvimento. Um ator importante nesse processo, e que ainda não é devidamente explorado no Brasil, é a mídia. Para que as pessoas possam estar cientes da existência dos TCLR e, principalmente, participar ativamente do mesmo, elas devem ter conhecimento a formas e benefícios desse processo. Assim, os resultados dos AS poderiam ter significativas melhorias caso os signatários dos TCLR passassem a fomentar e manter investimentos periódicos e constantes em diferentes vias e formas de publicização nas mídias como jornais, televisão e redes sociais. Nesse âmbito, poderiam ser estudadas parcerias diretas com emissoras e proprietários de mídias e também com governos, entidades locais e participantes da cadeia produtiva para diminuição de custos e aprimoramento de resultados.

Foi notado também nesse estudo que a gestão de resíduos sólidos tem sido tratada por novas estratégias e ferramentas que possibilitam o uso de inovadores modelos de gestão. Assim, é importante o surgimento de alternativas técnicas e inovadoras que possibilitem processos e análises integradas e sistêmicas para a obtenção de informações que possibilitem melhores soluções para a gestão dos resíduos sólidos e, principalmente, dos processos de LR. No presente estudo foi verificado que quase todos os setores que assinaram TCLR no Estado de São Paulo utilizam e estão buscando alternativas tecnológicas para aprimorar a gestão de resíduos sólidos e a LR. Sete dos oitos setores já fazem uso de ferramentas de suporte como sistemas, otimização de rotas e SIGs, o apoio a pesquisas e tecnologias que contemplem esses pontos podem trazer benefícios que auxiliem na efetivação da PNRS e seus princípios.

Ao analisar-se as disposições da Lei 12.305/2010 referente a LR e a responsabilidade compartilhada, alguns pontos ainda carecem de maiores definições. Por exemplo, em seu Art. 33, § 3º, a PNRS determina, dentre outros pontos, a necessidade de disponibilizar pontos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis, sob responsabilidade de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. No entanto, não fica definido aspectos operacionais, técnicos e metodológicos, como abrangência e distribuição espacial desses pontos e quais os parâmetros orientadores (GRIMBERG, 2007). Além disso outras questões relativas a como operacionalizá-los, quem irá arcar com custos e gerir o ponto, quem destinará o material, quem e como será o trabalho de conscientização, divulgação e educação ambiental com a população para que os mesmos levem seus resíduos até esses pontos.

Não obstante, uma questão que emerge nesse âmbito refere-se à manutenção e condições desses pontos. Quem e como será feita a conservação dessas áreas de entrega? Apesar de não citado nesse artigo da Lei, o poder público poderia ser um ator com papel direto nesse processo, tanto em eventuais licenciamentos de áreas, autorizações de instalação, acompanhamento da infraestrutura da área e atuação como agente de fiscalização e autuação, para que estes pontos não se tornem locais abandonados e sem cuidados caso os envolvidos não deem a devida manutenção. Além disso, embora a Lei só se refira a estes pontos de recebimento para resíduos recicláveis e reutilizáveis, a adoção dessa estratégia para outros tipos de resíduos, inclusive aqueles perigosos (lâmpadas, embalagens de agrotóxico por exemplo), é uma possibilidade real, o que tornaria ainda mais necessária a questão da conservação e acompanhamento desses locais.

É inegável o mérito da PNRS ao incorporar cooperativas e associações de catadores de baixa renda como parte integrante de seus processos em diversos trechos da Lei e, principalmente do Decreto 7.404/2010. Enquanto a Lei nº 12.305/2010 apresenta a priorização de cooperativas e associações em acordos setoriais, programas de coleta seletiva (Art. 8, item IV; Art. 18, item II; Art. 19, item XI; Art. 33, § 3º, item III; Art. 36 § 1º; Art. 42, item III; Art. 44, item II), o Decreto regulamentador apresenta do Art. 40 ao Art. 44 mecanismos e formas de participação dos catadores de materiais recicláveis, como por exemplo através de programas da União, Políticas Públicas voltadas a dispensa de licitação, estimula à capacitação, incubação e fortalecimento institucional, melhoria das condições de trabalho. Além disso, o Decreto nº 7.404/2010 define que tanto nos Planos de Gerenciamento de

Resíduos Sólidos dos setores empresariais, quanto nos PMGIRS, é necessária a descrição das formas de participação e estímulo aos grupos de catadores. No entanto, com os dados levantados no presente trabalho, alguns pontos referentes a participação e inclusão social emergiram.

Notou-se que apenas um setor prevê atuação de cooperativa e associações e, dos sete que não o fazem, dois os consideram importantes no processo. Com isso, percebe-se, em determinados setores, a existência de uma visão dos catadores como atores das etapas de coleta, transporte e intermediação dos resíduos, sendo os mesmos dispensáveis para processos de LR já em andamento ou que sejam perigosos. Porém, os catadores podem estar envolvidos em diversas momentos do processo de LR, desde a coleta, o transporte, a triagem, o processamento e beneficiamento, até destinação final adequada de resíduos. Desde que haja um trabalho de capacitação técnica para manejo, com acompanhamento social e garantias de adequação de normas de saúde e de segurança no trabalho, as formas de inclusão social de cooperativas e associações podem ser diversas ao longo de toda cadeia de LR, seja ela já estruturada ou não, e envolvendo resíduos perigosos ou não.

Os apontamentos feitos pelos entrevistados são justamente os obstáculos que devem ser superados para inclusão social de cooperados em programas de LR. Para que o papel destes seja reconhecido de forma clara e relevante para o processo, o estado juntamente com os setores, devem estruturar medidas para permitir e equilibrar uma participação ativa nas diferentes cadeias, mitigando riscos à saúde dos mesmos e incluindo essas pessoas que ainda vivem, em sua maioria, sem situações precárias de trabalho.

Salienta-se, no entanto, que alguns aspectos devem ser considerados ao se tratar desse processo de inclusão. A primeira análise a ser feita refere-se à viabilidade da participação de cooperativas e associações no AS e no TCLR. Antes de propostas e termos que prevejam a inclusão social, é importante que seja feito um estudo de viabilidade técnica, econômica, operacional, temporal, entre outros. Uma vez levantados esses pontos, é possível descartar ou então planejar o processo de inclusão através de treinamentos, capacitações técnicas, investimento em melhorias estruturais, e definição de responsáveis por tais etapas: Estado, signatários dos termos ou ambos. A segunda análise refere-se à forma que cooperativas e associações veem sua participação nos AS dos diferentes setores. Existe o interesse

dos cooperados em participar de TCLR para resíduos e processos perigosos? A cooperativa existente em determinado município é a ideal para o processo? O que foi adotado como princípio geral, pode ser adotado para todos os setores da mesma forma? São questionamentos que devem ser feitos pelos atores envolvidos antes de priorizar um processo que seja necessariamente inclusivo.

Nota-se, dessa forma, que a magnitude e dimensão dos problemas oriundos da adoção de modelos iniciais e insustentáveis de gestão de resíduos sólidos em um país continental com realidades extremamente diferentes, demandam processos lentos e gradativos de mudança com esforços a serem desprendidos de todos os envolvidos no processo, desde governos e fabricantes, até consumidores, transportadores e varejo. É fundamental que haja um esforço conjunto de todos para que a PNRS seja uma realidade no país, e que a evolução da mesma se dê de forma equilibrada e igual, considerando as variáveis sociais, ambientais e econômicas, respeitando individualidades e particularidades de regiões e culturas para que todos possam usufruir das melhorias previstas pelos legisladores e pela sociedade que, ao longo de 20 anos, buscaram elaborar uma lei que mudasse a realidade da nação referente a esse tema tão relevante nas mais diversas esferas.

6. CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS

No presente estudo, vislumbrou-se analisar os processos de elaboração e desenvolvimento dos termos de compromisso de logística reversa do Estado de São Paulo, bem como apresentar aspectos da história da elaboração da Lei 12.305/2010 e dados referentes a gestão de resíduos no país após a aprovação da PNRS. Dentro disso, é possível concluir que a PNRS reflete a contribuição de diversos atores que tiveram atuação direta ao longo dos seus quase 20 anos de elaboração. Assim, além da destinação adequada, a Lei trata o processo de gestão de resíduos desde sua concepção até seu reaproveitamento, reciclagem, reuso, descarte ambientalmente correto e inclusão social. No entanto, apesar de trazer aspectos inovadores, a PNRS ainda não pode ser considerada uma realidade no país, sofrendo com postergações e prorrogações de prazos.

Há uma carência de dados oficiais referentes a gestão de resíduos sólidos no país, o que torna necessário em pesquisas o uso de publicações e dados de instituições que trabalham com dados extrapolados ou incompletos, mas que, no entanto, tem méritos por serem um dos poucos disponíveis.

Os acordos setoriais podem otimizar consideravelmente os processos de logística reversa no país, principalmente com o auxílio e estímulo dos estados. No entanto, é necessário que tais acordos sejam cuidadosamente planejados com definições de metas mensuráveis para acompanhamento dos resultados, e que também considerem o que preconiza a PNRS, ou seja, que reflitam a responsabilidade compartilhada entre todos os membros da cadeia produtiva sem sobrecargas e desequilíbrios, e a inclusão de cooperativas de forma justa e segura, ponderando ainda as peculiaridades de cada tipo de resíduo e as perspectivas e intenções dos cooperados.

Para pesquisas futuras, sugere-se analisar, primeiramente, como se deu a efetivação da logística reversa em países em que esse processo já é uma realidade, principalmente aqueles do eixo norte, levantando quais os principais obstáculos superados, quais mecanismos e incentivos são aplicados e como o processo se mantém, destacando-se os diferentes modelos adotados em países como Estados Unidos, China, Alemanha e Espanha. Nessa perspectiva, recomenda-se também estudar como esses países investem em divulgações em mídias e como se dá a divulgação dos processos de logística reversa, levantando-se do mesmo modo se os

TCLR do Brasil fazem isso e/ou se há perspectivas de fazê-lo. Por fim, vislumbra-se o desenvolvimento de trabalhos no âmbito da educação ambiental com foco nas cooperativas e associações, como as mesmas estão vendo a evolução da PNRS e os TCLR, buscando também dados e informações de países que já tenham práticas de LR estruturadas.

Os levantamentos referentes aos TCLR do presente estudo restringiram-se aos do Estado de São Paulo, sendo de grande importância continuar essas análises para atualizações e novos setores que passem a ser signatários de termos e também que trabalhos avaliem esse processo em outros estados do país, relacionando-os em termos de conceitos, aspectos positivos e negativos e sugestões para aqueles estados que ainda estão em fase de implementação de seus acordos setoriais.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2015**. São Paulo - SP. 2015.

AHLUWALIA, P.K.; NEMA, A.K. Multi-objective reverse logistics model for integrated computer waste management. **Waste Management & Research**, 24: 514–527. 2006.

AL-JARRAH, O.; ABU-QDAIS, H. Municipal solid waste landfill siting using intelligent system. **Waste Management**, 26: 299–306. 2006.

ALTING, L.; LEGARTH, J.B. Life cycle engineering and design. **Annals of the CIRP**, 44:2. 1995.

ARAUJO, M.V.F.; OLIVEIRA, U.R.; MARINS, F.A.S.; MUNIZ JR., J. COST assessment and benefits of using RFID in reverse logistics of waste electrical & electronic equipment (WEEE). **Procedia Computer Science**. 55: 688-697. 2015.

AYRES, R.; FERRER, G.; VAN LAYNSEELE, T. Eco-efficiency, asset, recovery and remanufacturing. **European Management Journal** 15 (5): 557–574. 1997.

BARNTHOUSE, L.; FAVA, J.; HUMPHREYS, K.; HUNT, R.; LAIBSON, L.; NOESEN, S.; NORRIS, G.; OWENS, J.; TODD, J.; VIGON, B.; WEITZ, K.; YOUNG, J. Life cycle impact assessment: the state-of-the-art. 2nd edition. **Report of the SETAC LCA impact assessment workgroup**. Pensacola FL: SETAC. 1998. 145 p.

BESEN, M. **Programas municipais de coleta seletiva em parceria com organizações de catadores na Região Metropolitana de São Paulo**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2006.

BOUZON, M.; GOVINDAN, K.; RODRIGUEZ, C.M.T. Reducing the extraction of minerals: reverse logistics in the machinery manufacturing industry sector in Brazil using ISM approach. **Resources Policy**. 46: 27-36. 2015.

BRASIL 2005. **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, Brasil: Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

BRASIL 2007a. **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. Brasília, Brasil: Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

BRASIL 2010a **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, Brasil: Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

BRASIL 2010b **Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Brasília, Brasil: Diário Oficial República Federativa do Brasil.

BRASIL 2010c. **Lei nº 12.375 de 30 de dezembro de 2010**. Altera a Lei no 10.683, de 28 de maio de 2003; transforma Funções Comissionadas Técnicas em cargos em comissão, criadas pela Medida Provisória no 2.229-43, de 6 de setembro de 2001; altera a Medida Provisória no 2.228-1, de 6 de setembro de 2001, e as Leis nos 8.460, de 17 de setembro de 1992, 12.024, de 27 de agosto de 2009, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 11.371, de 28 de novembro de 2006, 12.249, de 11 de junho de 2.010, 11.941, de 27 de maio de 2009, 8.685, de 20 de julho de 1993, 10.406, de 10 de janeiro de 2002, 3.890-A, de 25 de abril de 1961, 10.848, de 15 de março de 2004, 12.111, de 9 de dezembro de 2009, e 11.526, de 4 de outubro de 2007; revoga dispositivo da Lei no 8.162, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Brasília, Brasil: Diário Oficial República Federativa do Brasil.

BRASIL, 1989. **Lei nº. 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7802.htm>. Acesso em 05/11/2016.

BRASIL, 2000a. **Lei nº. 9.974 em 06 de junho de 2000**. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm>. Acesso em 05/11/2016

BRASIL, 2000b. **Lei nº 9.966 de 28 de abril de 2000**. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9966.htm>. Acesso em 05/11/2016

BRASIL. 1998. **Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em 05/11/2016.

BRASIL. **Agenda 21 Brasileira**. Bases para a Discussão. Brasília: MMA. 1999.

BRASIL. **Constituição Federal (1988)**. Brasília: Diário Oficial da União, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 05/11/2016.

BULLNHEIMER, B.; HARTL, R.F.; STRAUSS, C. Applying the ant system to the vehicle routing problem. In: OSMAN, I.H.; VOSS, S.; MARTELLO, S; ROUCAIROL C. (eds). **Meta-Heuristics: Advances and Trends in Local Search Paradigms for Optimization**. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands. 1998. p. 109–120.

BVRIO. **Créditos de destinação adequada ou logística reversa** – CDAs - Stock Exchange of Environmental Assets of Rio de Janeiro. 2014. Disponível em: <http://www.bvrio.org/site/index.php/home/test2/86-logistica-reversa> (acesso em Maio de 2015)

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTAO DE SÃO PAULO. **Termos de Compromisso de Logística Reversa**. 2016. Disponível em <<http://cetesb.sp.gov.br/logisticareversa/termos-de-compromisso-de-logistica-reversa/>>. Acesso em 06 de dezembro de 2016.

CHANG, N.; WEI, Y.L. Siting recycling drop-off stations in urban area by genetic algorithm-based fuzzy multiobjective nonlinear integer programming modeling. **Fuzzy Sets and Systems**, 14: 133–149. 2000.

CHANG, N.B.; PAN, Y.C; HUANG, S.D. Time series forecasting of solid waste generation. **Journal of Resource Management and Technology**, 21: 1–10. 1993.

CHAVES, G.L.D.; DOS SANTOS JR, J.L.; ROCHA, M.S. The challenges for solid waste management in accordance with Agenda 21: a Brazilian case review. **Waste Management & Researc**, 32(9) Supplement 19–31. 2014

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. **CEMPRE Review**. 2013. Disponível em: <<http://cempre.org.br/artigo-publicacao/artigos>>. Acesso em outubro 2016.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002. **Dispõe sobre o inventário Nacional de Resíduos Sólidos industriais**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=335>>. Acesso em 05 de nov de 2016.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS - CNM. **Observatório dos lixões**. Brasília, 2016. Disponível em <<http://www.lixoes.cnm.org.br/>>. Acesso em 29 de nov de 2016.

D'ALMEIDA, M.L.O.; VILHENA, A. (coord.) **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 2 ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

DEMAJOROVIC, J. A evolução dos modelos de gestão de resíduos sólidos e seus instrumentos. **Cadernos FUNDAP**, n. 20, p. 47-50. 1996. Disponível em:< <http://web-resol.org/textos/demajorovic.pdf>>. Acesso em: 25 de maio de 2016.

DEMAJOROVIC, J. Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos: as novas prioridades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 3, p.88-93. 1995. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a10v35n3>>. Acesso em: 25 de maio de 2016.

DEMAJOROVIC, J.; AUGUSTO, E.E.F.; SOUZA, M.T.S. Logística reversa de REEE em países em desenvolvimento: desafios e perspectivas para o modelo brasileiro. *Ambiente & Sociedade*. XIX (2):119-138. 2016.

DONATI, A.V.; MONTEMANNI, R.; CASAGRANDE, N.; RIZZOLI, A.E.; GAMBARDELLA, L.M. Time-dependent Vehicle Routing Problem with a Multi Ant Colony System. **Technical Report TR-17-03**. IDSIA, Galleria 2, Manno, Switzerland. 2003.

DUBOIS, M. Extended producer responsibility for consumer waste: the gap between economic theory and implementation. **Waste Management & Research**, 30 (Suppl.): 36–42. 2012.

DYSON, B.; CHANG, N. Forecasting municipal solid waste generation in a fast-growing urban region with system dynamics modeling. **Waste Management**, 25:669–679. 2005

FEHR, M. A successful pilot project of decentralized household waste management in Brazil. **The Environmentalist** 26(1): 21–29. 2006.

FERRI, G.L.; CHAVES, G.L.D.; RIBEIRO, G.M.; Reverse logistics network for municipal solid waste management: the inclusion of waste pickers as a Brazilian legal requirement. **Waste Management**. 40, 173-191. 2015.

FLEISCHMANN, M.; BLOEMHOF-RUWAARD, J.M.; DEKKER, R.; VAN DER LAAN, E.; VAN NUNEN, J.; VAN WASSENHOVE, L.N. Quantitative models for reverse logistics: a review. **European Journal of Operational Research** 103: 1–17. 1997.

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 105-112. 2000.

GRIMBERG, E. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: o desafio continua**. São Paulo, Brasil: Polis. 2007

GUARNIERI, P.; CAMARA E SILVA, L.; LEVINO, N. A. Analysis of electronic waste reverse logistics decisions using Strategic Options Development Analysis methodology: A Brazilian case. **Journal of Cleaner Production** **133**: 1105-1117., 2016.

GUARNIERI, P.; CERQUEIRA-STREIT, J.A. Implications for waste pickers of Distrito Federal, Brazil arising from the obligation of reverse logistics by the national policy of solid waste. **Latin American Journal of Management for Sustainable Development**. 2 (1):19-35. 2015.

GUARNIERI, P.; SOBREIRO, V.A.; NAGANO, M.S.; SERRANO, A.L.M. The challenge of selecting and evaluating third-party reverse logistics providers in a multicriteria perspective: a Brazilian case. **Journal of Cleaner Production**. 96 (1): 209-219. 2015.

GÜNTHER, H. **Como Elaborar um Questionário** (Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, N° 01). Brasília, DF, UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental, 2003. Disponível em: www.psi-ambiental.net/pdf/01Questionario.pdf. Acesso em fev 2017.

HAWKS, K. Reverse Logistics: What is Reverse Logistics? **Reverse Logistics Magazine**. Winter/Spring, p. 12–13. 2006.

HIGGS, G. Integrating Multi-criteria Techniques with Geographical Information Systems in Waste Facility Location to Enhance Public Participation. **Waste Management & Research**, 24: 105–117. 2006.

HILL, A.; HILL, M. M. **Investigação por questionário**. 2ª edição. Edições Sílabo, 2008. 378p.

HINZ, V. F. **Monitorando o desempenho ambiental das organizações através da Produção mais Limpa ou pela Avaliação do Ciclo de Vida – ABEPRO/UFSC**, Florianópolis – SC, Brasil. 2007

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Indicadores. **Contas Nacionais Trimestrais**. Indicadores de Volume e Valores Correntes Outubro / Dezembro 2014. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Rio de Janeiro, Brasil. 2014. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Nacionais/Contas_Nacionais_Trimestrais/Fasciculo_Indicadores_IBGE/pib-vol-val_201404caderno.pdf (acesso em maio de 2015).

Instituto Ethos. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: Desafios e Oportunidades para as Empresas**. São Paulo. 2012.

JACKSON, T. **Clean Production Strategies: developing preventive environmental management in the industrial economy**. Lewis Stockholm Environment Institute, International Institute for Environmental Technology and Management. USA. 448p. 1993.

JACOBI, P.R.; BESEN, G.R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, 25(71): 135–158. 2011.

JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; VALVERDE MACHADO FILHO, J. POLÍTICA NACIONAL. **Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. 1ª ed. São Paulo: Manole. 2012.

JAYARAMAN, V.; LUO, Y. Creating competitive advantages through new value creation: a reverse logistics perspective. **Academy Management Perspective**, v. 1(2):56-73, 2007.

KARADIMAS, N.V.; PAPATZELOU, K.; LOUMOS, V.G. Optimal solid waste collection routes identified by the ant colony system algorithm. **Waste Management and Research**, 25: 139–147. 2007.

KARADIMAS, N.V., LOUMOS, V.G. Waste GIS-based modelling for the estimation of municipal solid waste generation and collection **Management & Research**, 26: 337–346. 2008.

KATSAMAKI, A.; WILLEMS, S.; DIAMANTOPOULOS, E. Time series analysis of municipal solid waste generation rates. **Journal of Environmental Engineering**, 124: 178–183. 1998.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 311p. 2003

LAMBERT, S.; RIOPEL, D.; ABDUL-KADER, W. A reverse logistics decisions conceptual framework. **Computers & Industrial Engineering**, 61(3):561–581. 2011

LAU, K. H; WANG, Y. Reverse logistics in the electronic industry of China: a case study. **Supply Chain Management: An International Journal**, 14 (6): 447–465. 2009

LOPES, L. **Gestão e gerenciamento integrados dos resíduos sólidos urbanos: alternativas para pequenos municípios**. 2006. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MARCHESE, L.D.Q.; KONRAD, O.; CALDERAN, T.B. Logística reversa e educação ambiental contribuindo para a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Caderno Pedagógico**, 8(2): 83–96. 2011.

MARCHI, C.M.D.F. Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**. 7(1), 91-105. 2015.

MENDES, J.M.A. **Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto na cadeia de resíduos eletroeletrônicos**. São Paulo: USP-SP. 2015.

NASCIMENTO NETO, P. **Resíduos sólidos urbanos: perspectivas de gestão intermunicipal em regiões metropolitanas**. São Paulo, Brasil: Atlas. 2013.

NASCIMENTO, V. F.; SOBRAL, A.C.; ANDRADE, P.R.; OMETTO, J.P.H. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**. 10: 889-902. 2015.

NETO, P.N.; MOREIRA, T.A. Política nacional de resíduos sólidos - reflexões a cerca do novo marco regulatório nacional. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**. 15: 10-19. 2010.

NUNESMAIA, M.F.S. A Gestão de resíduos urbanos e suas limitações. **Revista Baiana de Tecnologia**, Camaçari, v. 17, n. 1, p. 120-129, jan./abr. 2002. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd48/limitacoes.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2016.

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. **Extended Producer Responsibility. A Guidance Manual for Governments**. Rotterdam: OECD. 2001.

PEREIRA, S.S.; CURTI, R.C. Modelos de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos: a importância dos catadores de materiais recicláveis no processo de gestão ambiental. In: LIRA, WS.; CÂNDIDO, GA., orgs. **Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa**. Campina Grande: EDUEPB, pp. 149-172. 2013.

PHILLIPI JR., A; AGUIAR, A. O. Resíduos Sólidos: Características e Gerenciamento. In: PHILLIPI JR., A. (org.). **Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Manole, 2005

POHLEN, T.L.; FARRIS II, G.M. Reverse logistics in plastic recycling. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**. 22 (7): 35–47. 1992.

ROGERS, D.S.; TIBBEN-LEMBKE, R.S. **Going backwards: reverse logistics trends and practices**. Pittsburgh, PA, USA: Reverse Logistics Executive Council. 1999.

SAHOO, S.; KIM, S.; KIM, B.I. Routing optimization for waste management. **Interfaces Journal (SCIE)**, 35: 24–36. 2005.

SANTOS, R.F.; MARINS, F.A.S. Integrated model for reverse logistics management of electronic products and components. **Procedia Computer Science**. 2015

SÃO PAULO **Resolução SMA nº 038 de 02 de Agosto de 2011**. Estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental, para fins do disposto no artigo 19, do Decreto Estadual nº 54.645, de 05.08.2009, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.300, de 16.03.2006, e dá providências correlatas. 2011.

SÃO PAULO **Resolução SMA nº 045 de 23 de Junho de 2015**. Define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. 2015.

SCHLUEP, M.; HAGELUEKEN, C.; KUEHR, R.; MAGALINI, F.; MAURER, C.; MESKERS, C.; MUELLER, E.; WANG, F. Recycling from e-waste to resources: sustainable innovation and technology transfer industrial sector studies. Bonn: UNEP-UNU, **Solving the E-waste Problem (StEP)**, 90 p. 2009.

SETAC: Society of Environmental Toxicology and Chemistry. **A technical framework for Life-Cycle assessment**. Washington DC. 1991.

SILVA, A.L.E.; REHBEIN, A.E.; BENCKE, D.B.; REDISKE, G.; GERHARD, G. Aplicação da logística reversa para medicamentos em desuso: estudos de caso. In: **XIX Simpósio de Engenharia de Produção, Anais**. Bauru, 2012a.

SINIR. **Sistema Nacional de Informações sobre a gestão dos Resíduos Sólidos**. 2016. Disponível em < <http://www.sinir.gov.br/> >. Acesso em 06 de dezembro de 2016.

SOUZA, M.P. **Instrumentos de Gestão Ambiental: Fundamentos e Práticas**. São Carlos, Riani Costa. 2000.

STOCK, J. R.; MULKI, J. P. Product returns processing: an examination of practices of manufacturers, wholesalers/distributors, and retailers. **Journal of Business Logistics**, n. 30, v. 1, p. 33-52, 2009.

TAKENAKA, E.M.M. **Políticas públicas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos no município de Presidente Prudente-SP**. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 232p. 2008

TIBBEN-LEMBKE, R.S., ROGERS, D.S. Differences between forward and reverse logistics in a retail environment. **Supply Chain Management: An International Journal**. 7, 271-282. 2002

VIJAY, R.; GUPTA, A.; KALAMDHAD, A.S.; DEVOTTA, S. Estimation and allocation of solid waste to bin through geographical information systems. **Waste Management & Research**, 23, 479–484. 2005.

WENZEL, H.; HAUSCHILD, M.; JORGENSEN, J.; ALTING, L. Environmental tools in product development. **Proceedings of the 1994 IEEE International Symposium on Electronics & the Environment**. San Francisco. 100-108. 1994.

YIN, R. **Applications of case study research**. Beverly Hills, CA: Sage Publishing. 1993.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 105p. 2001.

**Apêndice I – Questionário enviado aos setores
signatários de TCLR do Estado de São Paulo**

Formulário para Pesquisa sobre o Termos de Compromisso de Logística Reversa

Pesquisador: Raphael Augusto Fagliari

Orientadora: Prof^a Dr^a. Erica Pugliesi

1. Estrutura Legal

1.1. O termo de responsabilidade Pós-Consumo encontra-se instituído por qual instrumento legal?

- | | | |
|--|----|-------|
| <input type="checkbox"/> Lei | nº | Data: |
| <input type="checkbox"/> Decreto | nº | Data: |
| <input type="checkbox"/> Resolução | nº | Data: |
| <input type="checkbox"/> Outro. Especifique: | nº | Data: |

1.2. Houve Edital de Chamamento para membros da cadeia produtiva (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes)?

- Sim
 Não

1.2.1. Se **Não**, como se deu a iniciativa/processo:

1.3. Houve interesse, envolvimento e participação dos membros da cadeia produtiva (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes) durante o processo de constituição do presente Termo?

- Sim
 Não

1.4. Houve alguma revisão, atualização e/ou aditivo desde a primeira constituição legal?

- | | | |
|---------------------------------------|----|-------|
| <input type="checkbox"/> Sim | | |
| <input type="checkbox"/> Lei | nº | Data: |
| <input type="checkbox"/> Decreto | nº | Data: |
| <input type="checkbox"/> Resolução | nº | Data: |
| <input type="checkbox"/> Outro. Cite: | nº | Data: |

- Não

1.5. Houve participação do Estado na estruturação legal do acordo?

- Sim
 Não

1.5.1. Se **Sim**, de qual(is) forma(s):

- Técnica
- Jurídica
- Operacional
- Definição de Metas e Prazos

2. Estrutura Operacional

2.1. Existe atualmente, ou há a previsão, da participação de todos envolvidos no ciclo de vida dos produtos (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes), de forma individualizada e encadeada, no Termo?

- Sim
- Não

2.1.1. Se **Não**, qual (is) dos membros tem participação ativa prevista no Termo:

- Fabricantes
- Importadores
- Distribuidores
- Comerciantes
- Outros. Especifique:

2.2. Existe atualmente, ou há a previsão, da participação de Cooperativas/Associações de Coletores de Resíduos Sólidos no Termo?

- Sim
- Não

2.2.1. Se **Sim**, qual (is) a (s) contrapartida (s) para as Cooperativas/Associações dadas ou prevista pelo Termo?

- Investimento em infraestrutura (Veículos, EPIs, Prensa, Esteira, Bags, etc.)
- Capacitação e Treinamentos
- Contrato para pagamento mensal
- Outros. Especifique:

2.2.2. Se **Não**, você considera a participação importante/relevante?

- Sim
- Não

2.3. Existe atualmente, ou há a previsão, da participação dos Municípios, via titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, no Termo?

- Sim
 Não

2.3.1. Se **sim**, qual (is) a (s) contrapartida (s) para o Município dadas ou prevista pelo Termo?

- Investimento em Ecopontos
 Investimento na Infraestrutura no sistema público de limpeza urbana (Veículos, Coleta Seletiva, Centrais de Triagem, etc.)
 Capacitação e Treinamentos
 Contrato para pagamento mensal
 Outros. Especifique:

2.3.2. Se **Não**, você considera a participação importante/relevante?

- Sim
 Não

2.4. Um dos pontos críticos para acompanhar e mensurar a eficiência, bem como o cumprimento das metas, da logística reversa dos acordos setoriais e termos de compromisso Pós Consumo consiste em saber se o resíduo veio de fato da operação do sistema definido ou de outras fontes, como coleta seletiva pública, grandes geradores, empresas não aderentes ao presente termo, Cooperativas, entre outros. Existe atualmente, ou há a previsão, de se realizar, de maneira efetiva, a Rastreabilidade da Logística Reversa dos produtos objeto do presente termo de compromisso?

- Sim
 Não

2.5. Houve cumprimento das metas dentro dos prazos estabelecidos até o presente momento?

- Sim
 Não
 Não é possível definir

2.6. Qual(is) a(s) principal(is) dificuldade(s) e entrave(s) para alcançar as metas e para evolução do Termo?

- Financeiras
- Técnicas/Operacionais
- Falta de ferramentas e tecnologias para dar suporte ao processo (Ex: Sistemas, Softwares, etc.)
- Suporte das instituições ambientais regulamentadoras do Estado (CETESB, Secretaria Estadual de Meio Ambiente)
- Baixo interesse e número de adesões dos membros da cadeia produtiva (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes) que deixaram de assinar o presente Termo
- Baixo envolvimento dos membros signatários do presentes Termo
- Dificuldade em estabelecer contato e trocar informações necessárias com os diferentes membros signatários do presentes Termo
- Gestão de dados
- Abrangência geográfica elevada que dificultam a gestão e organização de rotas de coleta
- Outros. Especifique:

2.7. Existe atualmente, ou há a previsão, de se utilizar alguma das ferramentas e tecnologias listadas abaixo que suportem o processo de gestão dos resíduos e do processo de logística reversa no acordo setorial?

- Softwares e Sistemas de Informação de Apoio à Decisão
- Geoprocessamento e ferramentas SIG (Sistema de Informação Geográfica)
- Controle e otimização de rotas para coleta e destinação de resíduos
- Outros. Especifique:

2.8. Há algum tema ou assunto não abordado nesta entrevista que você considere relevante e gostaria de comentar? Caso haja interesse e julgue necessário complementar informações com maior detalhamento através de reunião presencial ou via Skype, por favor, deixe registrado o interesse e informe seus contatos.