

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

SEAN KEVIN FEDDERSEN

**Revisão bibliográfica sistemática da Política Nacional de Resíduos
Sólidos**

São Carlos

2015

SEAN KEVIN FEDDERSEN

**Revisão bibliográfica sistemática da Política Nacional de Resíduos
Sólidos**

Monografia apresentada ao curso de
graduação em Engenharia Ambiental da
Escola de Engenharia de São Carlos da
Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Valdir Schalch

São Carlos

2015

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

F292r Feddersen, Sean Kevin
Revisão bibliográfica sistemática da Política Nacional de Resíduos Sólidos / Sean Kevin Feddersen; Orientador Valdir Schalch. São Carlos, 2015.

Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2015.

1. Lei 12.305. 2. Plano Municipal de Gestão Integrada. 3. Lixão. 4. Reciclagem. 5. Logística Reversa. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato(a): **Sean Kevin Feddersen**

Data da Defesa: 05/11/2015

Comissão Julgadora:

Resultado:

Valdir Schalch (Orientador(a))

APROVADO

Amanda Borges Ribeiro

APROVADO

Carolina Ibelli Bianco

Aprovado



Prof. Dr. Marcelo Zaiat

Coordenador da Disciplina 1800091- Trabalho de Graduação

AGRADECIMENTOS

À população do estado de São Paulo, que custeia a USP e garante um ensino superior com maior caráter público.

Ao Diretório Central dos Estudantes da USP – DCE Livre Alexandre Vannucchi Leme e ao conjunto do movimento estudantil uspiano, pelos esforços na democratização de nossa educação e de nossa sociedade.

Ao Centro Acadêmico Armando de Salles Oliveira, por todas as vivências que formaram minha consciência política (principalmente pelos palquinhos).

Aos amigos e colegas do curso de Engenharia Ambiental, por toda a ajuda nos estudos de provas, exercícios, relatórios, pizzadas, apresentações e trabalhos.

Aos amigos da República Tequirizi e da República Canta Grillo, pela fraternidade durante todos anos de convivência.

À minha família, por todo apoio.

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

Artigo 225, Constituição Federal de 1988

RESUMO

FEDDERSEN, S. K. **Revisão bibliográfica sistemática da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 64 folhas. Trabalho de Graduação – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2015.

Após décadas em tramitação e discussão no Congresso Nacional, a Lei nº 12.305 foi aprovada em 2010, instituindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A PNRS representa um marco no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do histórico manejo inadequado dos resíduos sólidos no país. Este trabalho objetiva, através da metodologia da revisão bibliográfica sistemática, analisar os trabalhos científicos elaborados sobre a temática, sintetizando suas principais conclusões. Foram utilizados dados de revistas, periódicos, teses, dissertações, monografias, etc, disponíveis online. Para as buscas da palavra-chave “12.305”, utilizou-se a ferramenta de pesquisa avançada, o buscador do Sistema Integrado de Busca de Bibliotecas da Universidade de São Paulo e o GoogleScholar. Conclui-se que os materiais consultados convergem no princípio preconizado pelo artigo 225 da Constituição Federal, a qual estabelece que a responsabilidade de defender o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações cabe ao Poder Público e à coletividade. O maior consenso encontrado se refere à educação ambiental como principal estratégia de incentivo à participação da coletividade.

Palavras-chave: Lei nº 12.305, Plano Municipal de Gestão Integrada, Lixão, Reciclagem, Logística Reversa.

ABSTRACT

FEDDERSEN, S. K. **Systematic literature review of the National Solid Waste Policy**. 64 sheets. Trabalho de Graduação – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2015.

After decades under discussion in the National Congress the law 12.305 was approved in 2010, thereby instituting the National Policy on Solid Waste. The PNRS represents a landmark in confronting major environmental, social and economic problems derived from the historical mismanagement of waste in the country. This work aims, through the methodology of systematic literature review, to analyze scientific papers written about the subject, synthesizing its main conclusions. Online disposed data were used in the form of scientific articles from magazine, periodicals, theses, dissertations, monographs, etc. The search option of the Integrated Library Search University of São Paulo and GoogleScholar were used as search strategies. The conclusion is that the material consulted converge on the principle preconized by the article 225 of the Federal Constitution - the responsibility of defending the right to an ecologically balanced environment for present and future generations rests with the Government and the community. The greater consensus found relates to environmental education as the main strategy of encouraging the participation of the community.

Keywords: Law 12.305. Municipal Integrated Management Plan. Dumpsite. Recycling. Reverse logistic.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	3
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
3.1	Quadro atual.....	4
3.2	Custos	7
3.3	Perspectivas futuras	8
3.4	Disposições gerais	9
3.5	Da política nacional de resíduos sólidos	11
4	METODOLOGIA.....	13
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5.1	Sustentabilidade	22
5.2	Meio Ambiente.....	24
5.3	Gestão Integrada.....	27
5.4	Logística reversa	29
5.5	Coleta seletiva	32
5.6	Cooperativas/ Catadores.....	33

5.7	REE - Resíduos eletroeletrônicos	36
6	CONCLUSÕES	39
	REFERÊNCIAS.....	41

LISTA DE SIGLAS

ABRELPE.....	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
IBGE.....	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MPF.....	Ministério Público Federal
MMA.....	Ministério do Meio Ambiente
PNRS.....	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSU.....	Resíduos Sólidos Urbanos
RBS.....	Revisão Bibliográfica Sistemática
GIRS.....	Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
REE.....	Resíduos Eletroeletrônicos
RCD.....	Resíduos da Construção Civil e Demolição
PMGIRS.....	Plano Municipal Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNSB.....	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
TAC.....	Termo de Ajustamento de Conduta
GIRS.....	Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Destinação final dos RSU coletados no Brasil.....	5
Figura 2 - Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008.....	6
Figura 3 - Fluxograma do processo de escolha da bibliografia.....	14
Figura 4 - Distribuição temporal dos materiais.....	15
Figura 5 - Quantidade de publicações por palavra-chave.....	16
Figura 6 - Funcionamento dos Acordos Setoriais.....	29

1 INTRODUÇÃO

Após 21 anos em tramitação no Congresso Nacional, a Lei nº 12.305 instituiu em 2 de agosto de 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que completa cinco anos em vigor neste ano de 2015. A PNRS representa um marco no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrente do histórico manejo inadequado dos resíduos sólidos no país.

A destinação final inadequada dos resíduos sólidos, decorridos esses primeiros cinco anos, ainda representa um grave problema a ser solucionado. A continuidade da existência dos chamados “lixões” representa um grave retrocesso civilizatório. Trata-se de prática ilegal com altos níveis de poluição do solo, água, ar e de conseqüente prejuízo tanto à saúde ambiental quanto à humana.

Esta forma de disposição é considerada crime desde 1981 segundo a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938), assim como desde 1998, segundo a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605) em seu artigo 54. De acordo com os artigos 61 e 62 do decreto 6.514/08, que regulamenta a Lei de Crimes Ambientais, “quem causar poluição que possa resultar em danos à saúde humana ou ao meio ambiente, incluindo a disposição inadequada de resíduos sólidos, estará sujeito à multa de R\$ 5 mil a R\$ 50 milhões”.

O prazo estabelecido pela PNRS em 2 de agosto de 2010 para que os municípios se adequassem à legislação expirou no ano de 2014, quando passados os quatro anos de sua promulgação.

Este trabalho tem como motivação servir como material de consulta, pesquisa ao revisar e trazer uma síntese do que foi estudado e escrito desde que a PNRS foi posta em prática e surgem os primeiros resultados desta. Visa investigar o que funcionou, o que não funcionou e quais suas causas. Busca ser uma ferramenta

que sirva para que instituições e sociedade possam repensar suas estratégias quanto ao tema do manejo e disposição de resíduos sólidos.

Este trabalho utiliza e busca apresentar uma metodologia de fácil, barata e prática reprodução e acesso. Através da técnica da Revisão Bibliográfica Sistemática comumente utilizada em investigações médicas, pode-se realizar estudos em relevantes áreas das Políticas Públicas e gerar material de interessante qualidade, além de grande imparcialidade.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi elaborar uma revisão bibliográfica sistemática (RBS) sobre a Lei nº 12.305 de 2010 que instituiu a Política Nacional de Recursos Sólidos para analisar trabalhos publicados desde o ano de vigor da Lei, até o presente momento.

São objetivos específicos desta revisão:

1. Sintetizar, analisar e comparar as diversas considerações feitas aos principais temas da política instituída pela lei.
2. Formular um embasamento teórico-científico de suas recentes pesquisas acadêmicas, avaliando suas conclusões.
3. Destacar possíveis questões pertinentes.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

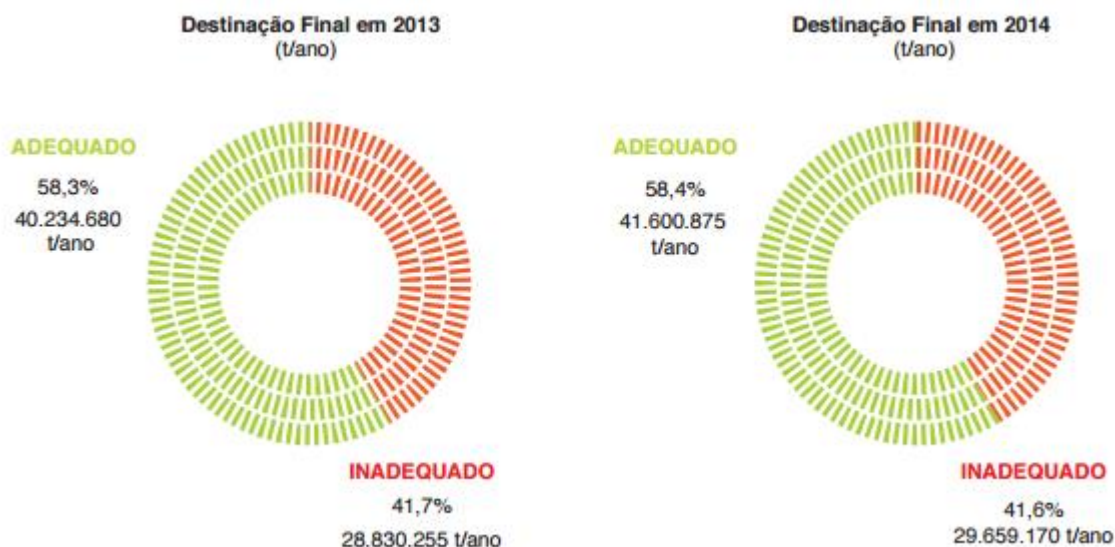
Neste item buscou-se reunir informações elementares acerca da Política Nacional de Recursos Sólidos. Contextualizou-se os conceitos apresentando as definições e estrutura da legislação para uma maior compreensão acerca do tema pesquisado. Para tanto a legislação pertinente foi consultada, assim como recentes estudos acadêmicos.

3.1 Quadro atual

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos de 2012 afirma que em 2008 existiam 2.906 lixões e segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 1.092 municípios dispunham adequadamente seus resíduos (PNSB, 2012 apud MMA, 2015). O MMA afirma que dos 5.570 municípios, 2.200 dispunham em 2014 seus resíduos em aterros sanitários. Esta diferença representa um aumento de aproximadamente 1108 municípios, o que corresponde um aumento de mais de 100%. Entretanto, este total atual ainda representa somente cerca de 40% do total de municípios.

Segundos dados do Ministério do Meio Ambiente (2015) 1.865 municípios declararam possuir planos de gestão integrada de resíduos sólidos, sendo que 59% dos municípios brasileiros ainda dispõe seus resíduos sólidos em lixões ou aterros sanitários controlados.

Figura 1: Destinação final dos RSU coletados no Brasil



Fonte: ABRELPE (2014)

O Ministério do Meio Ambiente estima que 18% dos municípios possuem algum tipo de coleta seletiva, que geram um percentual de 13% de reciclagem sobre os resíduos que são coletados.

Na Figura 2 é apresentada uma estimativa da composição gravimétrica dos RSU coletados em 2008, com destaque para a fração orgânica que corresponde a mais de 50% dos RSU. Segundo o MMA (2015), apenas 0,8% deste montante é destinado à compostagem.

Figura 2: Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008

Resíduos	Participação (%)	Quantidade (t/dia)
Material reciclável	31,9	58.527,40
Metals	2,9	5.293,50
Aço	2,3	4.213,70
Alumínio	0,6	1.079,90
Papel, papelão e tetrapak	13,1	23.997,40
Plástico total	13,5	24.847,90
Plástico filme	8,9	16.399,60
Plástico rígido	4,6	8.448,30
Vidro	2,4	4.388,60
Matéria orgânica	51,4	94.335,10
Outros	16,7	30.618,90
Total	100,0	183.481,50

Fonte: ABRELPE (2014)

Segundo Rolnik (2015) a logística reversa ainda não foi implementada. Segundo ela: “a cadeia produtiva de empresas que fabricam itens como lâmpadas, pilhas, baterias, eletrodomésticos, eletrônicos, entre muitos outros, ainda não incluiu de fato a coleta e destinação dos seus produtos quando eles perdem utilidade. ”

Segundo pesquisa de 2011 do Instituto de Pesquisa Econômica estima-se que o número de catadores seja de cerca de 600 mil catadores. Foram identificadas 1.175 cooperativas ou associações de catadores, distribuídas em 684 municípios brasileiros e totalizando 30.390 trabalhadores (IPE, 2011 apud MMA, 2015)

Apesar das ambiciosas metas iniciais, pouco se avançou nestas. Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) (2014) apesar de a quantidade de postos de trabalho diretos ter aumentado em mais de 18%, de “2010 a 2014 a produção de resíduos cresceu 29%” e “a cobertura dos serviços de coleta passou de 88,98% para 90,68%”. Neste mesmo

período o aumento populacional foi aproximadamente 6%, refletindo que o aumento do crescimento econômico altera os padrões de consumo da população. Atualmente, segundo a pesquisa da entidade, cada brasileiro gera 1,062 quilos de lixo por dia.

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), da ABRELPE pode-se constatar que dentre os resíduos coletados, pouco se aumentou na proporção de sua destinação final adequada representando 57,6% em 2010, atingindo somente 58,4% em 2014. Como a geração de resíduos aumentou nesse período, as quantidades destinadas inadequadamente aumentaram, chegando a cerca de 30 milhões de toneladas por ano, em 2014.

3.2 Custos

Segundo o MMA (2015) os custos da instalação dos aterros sanitários residem majoritariamente nos custos de operação e manutenção que representam cerca de 85% do total de investimentos ao longo dos 20 anos da vida útil do aterro. A implantação representaria 5% e o encerramento e pós-encerramento cerca de 10% do total.

A ABRELPE afirma que poucos recursos foram destinados ao setor para custear suas atividades, variando somente 0,3% entre 2010 e 2014, quando o total aplicado foi de R\$ 9,98 por habitante/mês.

A entidade também afirma que para atingir integralmente as metas do Plano o setor requereria “investimentos em infraestrutura da ordem de R\$ 11,6 bilhões até 2031 e cerca de R\$ 15 bilhões por ano para operação plena dos sistemas que serão implementados” (2014). Segundo o governo, os recursos federais disponibilizados entre 2011 e 2014 totalizaram R\$ 1,2 bilhão. (MMA, 2015)

3.3 Perspectivas futuras

Em 2014 diante do fim do prazo de adequação da PNRS, a ministra do Meio Ambiente, Izabella Teixeira, afirmou que “O governo não vai propor prorrogação dos prazos, mas é favorável a abrir debates sobre o aperfeiçoamento da lei” (MMA, 2014).

O governo federal estudava uma estratégia conjunta com o Ministério Público Federal (MPF) para negociar com as prefeituras os prazos de encerramentos através de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) (MMA, 2014).

A avaliação da consultora legislativa do Senado Carmen Scavazzini Faria, que acompanhou as discussões da PNRS no Congresso, é que, uma prorrogação “desmoraliza a lei e fragiliza suas prerrogativas” (AGÊNCIA SENADO, 2014).

O representante do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, Ronei Alves da Silva afirma que:

"A nossa preocupação é que uma prorrogação faça com que a lei caia no esquecimento, virando mais uma lei sem ação efetiva. Nós, do Movimento Nacional de Catadores, temos muito medo da prorrogação do prazo. Em 1980, saiu a Política Nacional de Meio Ambiente e os lixões já foram proibidos. Um lixão é um crime ambiental e, mesmo assim, a lei não está sendo cumprida” (AGÊNCIA SENADO, 2014)

O Senado aprovou no dia 1 de julho de 2015 o Projeto de Lei 425/2014 que prorroga de forma escalonada o prazo do fechamento dos lixões de acordo com a realidade dos municípios, considerando o número de habitantes. O projeto segue para análise da Câmara dos Deputados.

Deste modo capitais e municípios de região metropolitana terão o prazo estendido até 2018; os municípios de fronteira e os que contam com mais de 100 mil habitantes terão um ano a mais para implementar os aterros sanitários; as cidades

que têm entre 50 e 100 mil habitantes terão até 2020 e para os municípios com menos de 50 mil habitantes o prazo será até 2021 (AGÊNCIA SENADO, 2015).

Segundo a relatora da subcomissão temporária que acompanhou a execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2013 e 2014, senadora Vanessa Graziotin (PCdoB-AM), “a maior parte dos municípios, por falta de quadros técnicos e gerenciais qualificados e de insuficiência de recursos financeiros, não conseguiram cumprir a determinação legal”. Em seu relatório, a senadora aponta que a lei “não foi realista ao prever um prazo exíguo para que os municípios, especialmente os menores e mais carentes, assumissem a responsabilidade por essa tarefa complexa e dispendiosa”. (AGÊNCIA SENADO, 2015)

A emenda também prevê que a União irá editar normas complementares sobre o acesso a recursos federais relacionados ao tema. Rolnik (2015) pondera que a crise econômica e o ajuste fiscal implantado irão impedir o governo federal de repassar recursos financeiros, mas que o problema também abrangeria a construção de novas formas de gestão territorial intermunicipais de fato.

3.4 Disposições gerais

O capítulo inicial (tit. I) da PNRS, dispõe sobre o objeto e do campo de aplicação da lei:

Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

O capítulo ‘definições’ (cap. II, tit. I), é especialmente interessante à esta etapa inicial do trabalho. Nele é registrado o entendimento dado a diversos termos essenciais do texto. Por exemplo um importante instrumento da PNRS é o ‘acordo setorial’ que é definido como sendo o “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”. (BRASIL, 2010)

A ‘responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos’ é citada posteriormente no artigo 6º como sendo um dos princípios da lei e é definido pelo artigo 3º como:

[...] conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (BRASIL, 2010).

Para a compreensão da PNRS é imprescindível a distinção entre os termos ‘rejeitos’ e ‘resíduos sólidos’. Segundo o artigo 3º, rejeitos são os “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”.

O ciclo de vida do produto, segundo Araújo e Juras (2011, p. 47) faz a “associação do conceito biológico de ciclo de vida (nascimento, crescimento, maturidade e morte) com as etapas que abarcam o desenvolvimento do produto, a

obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a destinação final dos resíduos gerados.” (apud JURAS, 2012, p. 35)

A gestão integrada de resíduos sólidos, que segundo o artigo 7º é um dos objetivos da Lei, é definido como sendo o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010).

A PNRS inova ao estabelecer no artigo 8º, o instrumento da ‘logística reversa’ que é caracterizado no artigo 3º como sendo o conjunto de ações que visam possibilitar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para uma destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

3.5 Da política nacional de resíduos sólidos

Entre outros princípios definidos no artigo 6º pode-se destacar a ‘prevenção e a precaução’; o ‘poluidor-pagador e o protetor-recebedor’; a ‘visão sistêmica’; o ‘desenvolvimento sustentável’; a já referida ‘responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos’; o ‘reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social’ e o ‘direito da sociedade à informação e ao controle social’ (BRASIL, 2010).

A ‘prevenção e precaução’ é o princípio base de diversas políticas ambientais nacionais e internacionais, que segundo Lopes (2011, p. 71) tem sido objeto em diversos julgados, “inclusive com a inversão do ônus da prova, de forma que o empreendedor fica obrigado a demonstrar que a sua atividade não causa dano” (apud JURAS, 2012, p. 35).

O princípio do ‘poluidor-pagador’ reforça o carácter da responsabilização pós-consumo desta legislação. A ‘visão sistêmica’ que considera as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública possibilita um planejamento da política com uma maior integração entre as diferentes esferas.

O ‘reconhecimento do resíduo sólido como bem econômico e de valor social’ é de grande avanço, uma vez que ainda hoje os resíduos são vistos como ônus do processo produtivo. O ‘direito da sociedade à informação’ se refletirá nos diagnósticos dos cenários dos planos nacionais, estaduais, municipais de resíduos sólidos e suas publicizações.

Os objetivos da política listados são diversos, variando desde a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental até o estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável e a já citada gestão integrada de resíduos sólidos. O objetivo número II “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” é relevante devido a sequência de prioridade de ações que norteiam diversos outros artigos. A inserção do objetivo XII relativo à integração dos catadores de materiais recicláveis reforça um carácter mais social à lei.

São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

Os planos de resíduos sólidos; a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas; o monitoramento e a fiscalização ambiental; a educação ambiental; os incentivos fiscais, financeiros e creditícios; os acordos setoriais; no que couber, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente; os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta (BRASIL, 2010).

4 METODOLOGIA

Utilizou-se para a metodologia deste trabalho a técnica de “Revisão Bibliográfica Sistemática”, definida por Levy e Ellis (2006) como:

[...] processo de coletar, conhecer, compreender, analisar, sintetizar e avaliar um conjunto de artigos científicos com o propósito de criar um embasamento teórico-científico (estado da arte) sobre um determinado tópico ou assunto pesquisado (apud TAVARES, 2013).

Segundo Sampaio e Mancini (2007) o método de uma RBS requer uma pergunta clara, uma estratégia de busca, critérios de inclusão e exclusão de artigos e uma análise criteriosa de suas qualidades. É necessário para tanto caracterizar os estudos selecionados, avaliando os e identificando seus conceitos mais importantes, além de comparar as análises, concluindo o que a literatura informa, apontando, ainda, problemas/questões que necessitem de novos estudos.

Sampaio e Mancini (2007) concluem que “boas revisões sistemáticas são recursos importantes ante o crescimento acelerado da informação científica. Esses estudos ajudam a sintetizar a evidência disponível na literatura sobre uma intervenção”.

Este trabalho de investigação científica tem como objetivo esclarecer o que a Academia produziu sobre a Lei nº 12.305, quais suas áreas de pesquisa e quais suas conclusões.

Como passo seguinte na revisão, é preciso identificar as bases de dados a serem consultadas, definindo palavras-chave e estratégias de busca.

Aceitou-se as bases de dados redigidas em português desde a aprovação da Lei em 2010, ou seja, dos últimos cinco anos, que estivessem disponibilizadas na rede mundial de computadores (Internet), isto é, somente foram aceitos os “recursos

online”. Também não se restringiu o tipo de material publicado, foram aceitos artigos, teses, monografias, etc.

A palavra-chave escolhida foi “12.305” contida nos títulos dos materiais. Por fim, utilizou-se duas estratégias de busca complementares: o “SIBi USP” e o “Google Scholar”. Em ambas se utilizou a ferramenta de pesquisa avançada.

O “SIBi USP” é o Sistema Integrado de Busca de Bibliotecas da Universidade de São Paulo que é acessado através da interface do Portal de Busca Integrada através da URL: www.buscaintegrada.usp.br . Segundo o sitio do Portal, este tem como premissa “oferecer à comunidade uspiana e à sociedade em geral, uma interface única de acesso ao conteúdo impresso e digital disponível nas bibliotecas físicas e digitais da USP, bem como em bibliotecas de parceiros e, ainda, conteúdos relevantes de acesso aberto. ”

O “GoogleScholar”, também conhecido no Brasil como Google Acadêmico, é acessado através da URL <https://scholar.google.com.br/> e define em seu sitio que:

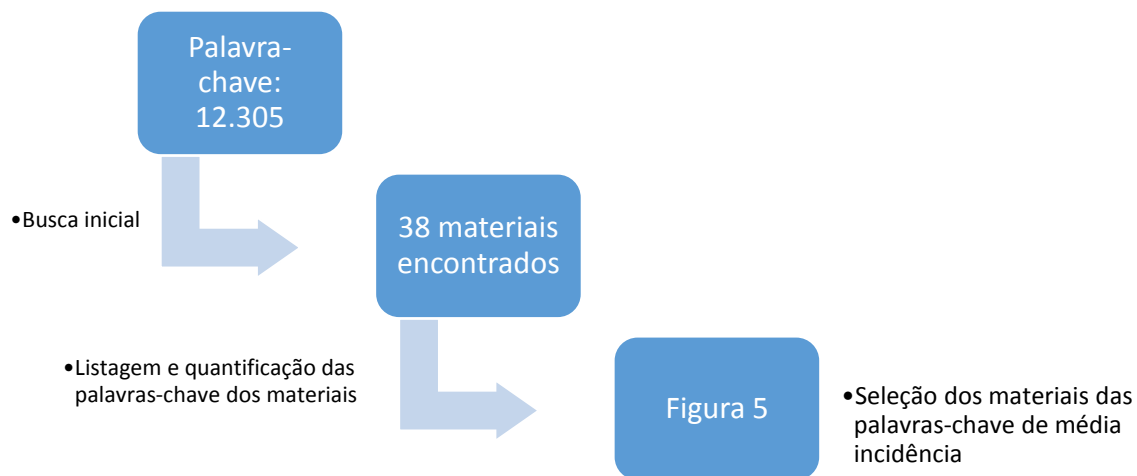
[..] fornece uma maneira simples de pesquisar literatura acadêmica de forma abrangente. Você pode pesquisar várias disciplinas e fontes em um só lugar: artigos revisados por especialistas (peer-reviewed), teses, livros, resumos e artigos de editoras acadêmicas, organizações profissionais, bibliotecas de pré-publicações, universidades e outras entidades acadêmicas. O Google Acadêmico ajuda a identificar as pesquisas mais relevantes do mundo acadêmico.

A busca pelo SIBi selecionou 10 resultados. Destes, 5 eram teses, 4 artigos e 1 monografia, sendo que do total, 2 foram revisados por pares. Todos os links funcionaram, excluiu-se dois resultados duplicado.

A busca pelo Google Scholar selecionou 43 resultados, não se considerou as opções de busca que incluíam citações e patentes. Desse total excluiu-se 12

resultados entre materiais repetidos e links desativados e um material, por ainda estar em andamento, não apresentando resultados preliminares.

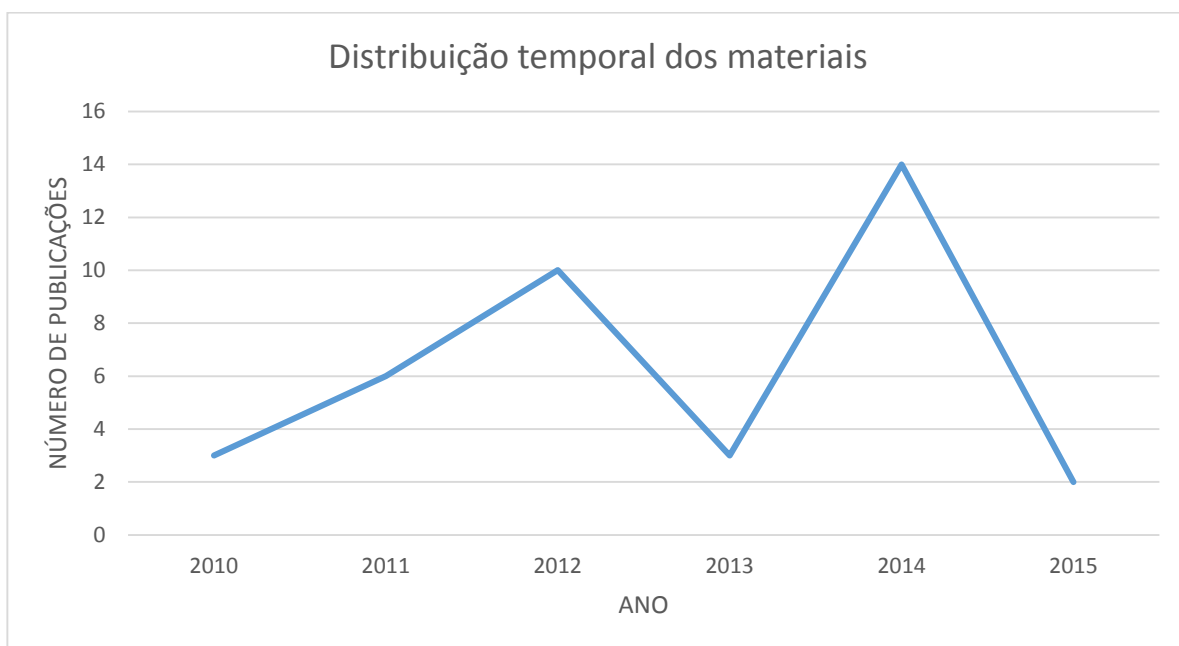
Figura 3 – Fluxograma do processo de escolha da bibliografia



Fonte: autoria própria (2015)

Esta revisão bibliográfica selecionou dentro de um total de 38 materiais sobre o tema. A distribuição temporal se manteve equilibrada aos longos dos anos, 19 materiais nos 3 primeiros anos e 19 nos últimos 3 anos. Nota-se pelo Figura 3 um pico no ano de 2014, explicado possivelmente pelo término do prazo de 4 anos para o encerramento dos lixões, apresentado pelo artigo 54 da PNRs. O número de publicações do ano de 2015 corresponde ao número encontrado durante o decorrer do ano, não sendo, portanto, inteiramente definido.

Figura 4 - Distribuição temporal dos materiais



Fonte: autoria própria (2015)

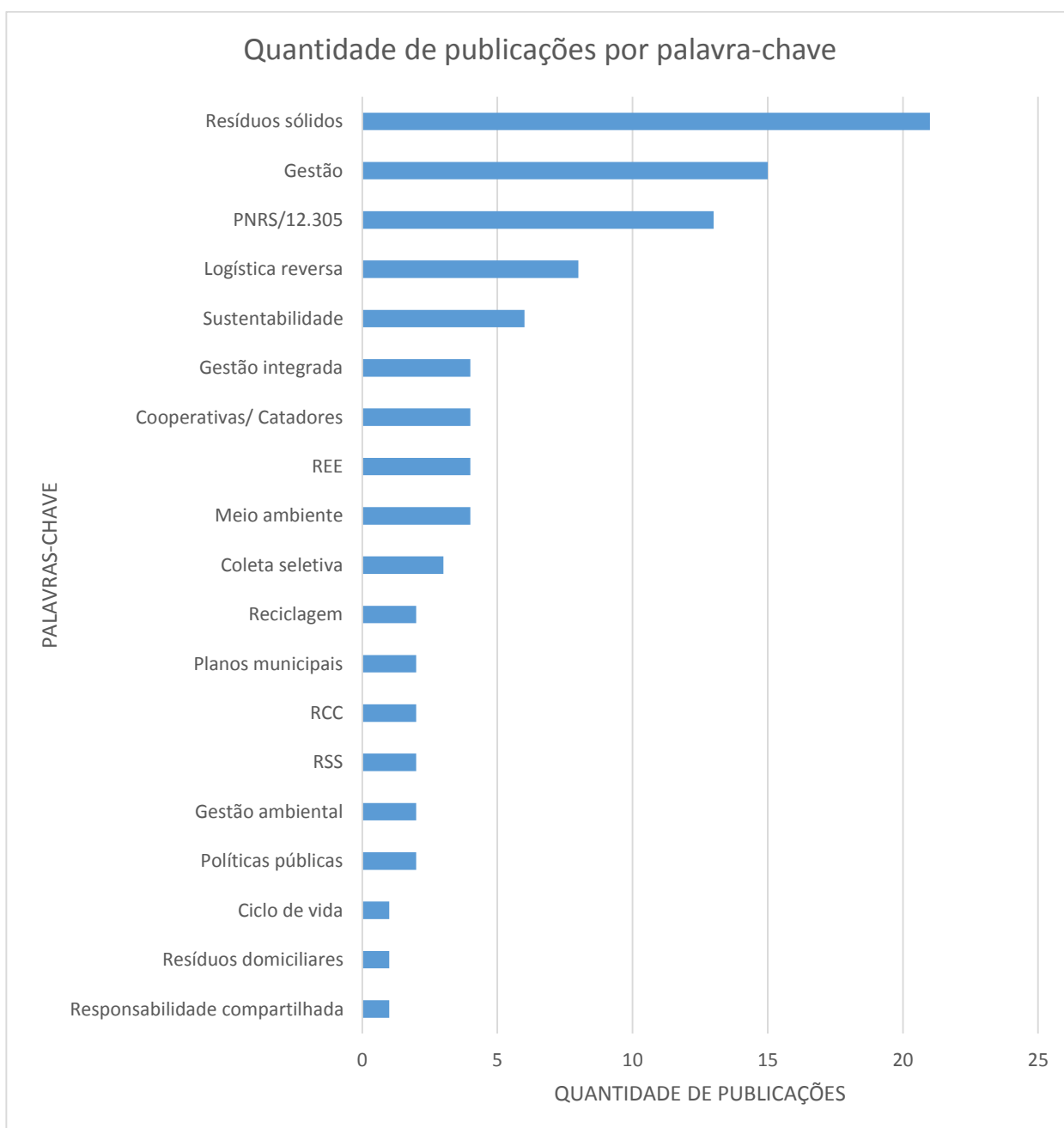
Analisou-se o conjunto de palavras-chave dos materiais selecionados para se obter uma distribuição dos temas mais abordados. A Figura 4 informa que as palavras-chave mais encontradas, como previsível, foram termos abrangentes como “Resíduos sólidos”, “PNRS/12.305” e “Gestão”. Devido ao fato que estes termos estão contidos em todos os materiais encontrados, não possuindo especificidade dentro do conjunto, não serão abordados de modo direto por esta revisão.

Os termos “Sustentabilidade”, “Gestão integrada”, “Meio ambiente”, “Logística reversa”, “Coleta seletiva”, “Cooperativas/ Catadores” e “REE” (resíduos eletroeletrônicos) tiveram média incidência nas pesquisas, refletindo relevância dentro do conjunto de termos investigados sobre o tema no período e serão revisados, analisados e sintetizados por este estudo.

Os termos “Reciclagem”, “Planos municipais”, “RCC” (resíduos da construção civil), “RSS” (resíduos de serviços de saúde), “Gestão ambiental”, “Políticas públicas”,

“Ciclo de vida”, “Resíduos domiciliares” e “Responsabilidade compartilhada” foram alvos de pesquisas no período, possuindo, entretanto, pouca representatividade por sua pequena incidência. Por não haver quantidade suficiente de amostras, não serão abordadas por esta análise.

Figura 5 – Quantidade de publicações por palavra-chave



Fonte: autoria própria (2015)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os materiais consultados desta RBS convergem no princípio preconizado pelo artigo 225 da Constituição Federal, que responsabiliza a defesa do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações ao Poder Público e à coletividade. Os autores defendem repetidas vezes em suas publicações o “**envolvimento da sociedade**”, a “**participação de todos**”, “**ação coletiva**”, “**tarifa de todos**”, assim como outros termos semelhantes.

O maior consenso encontrado se refere à **educação ambiental** como principal estratégia de incentivo a essa participação. Educação ambiental praticada em suas diversas formas e meios.

A literatura pesquisada reconhece os benefícios dos instrumentos que a PNRS traz para o avanço da sustentabilidade no país, **mitigando os malefícios** do sistema produção e consumo, possibilitando internalizar suas externalidades negativas. Consideram a PNRS um importante **apoio** que evidencia a conscientização da **necessidade de proteção do meio ambiente**.

Recomendam a **destinação e liberação de recursos públicos** e a **inserção de planos e programas nos orçamentos municipais** como forma de institucionalização da PNRS, assim como também recomendam a **formação de parcerias**, exigindo um maior **comprometimento do setor** privado.

Diversos autores criticam além da atual má gestão dos recursos sólidos causada pelas externalidades do sistema produtivo, também, o modelo de sistema econômico baseado no consumo. Consideram que ocorre um hiperconsumo que se guia pelo princípio da **Obsolescência Programada**, que **superproduz bens não**

duráveis, (principalmente nos equipamentos eletroeletrônicos, pelo rápido avanço tecnológico).

Diante do diagnóstico do quadro ambiental atual parece ser claro a necessidade da ação interventora do Estado, até mesmo sobre, ou principalmente, por causa dos **interesses do mercado**.

Entretanto, constata-se que poucos municípios **havia elaborado seus respectivos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**, segundo o MMA (2015) apenas 1.865 municípios haviam declarado possuir planos de gestão integrada de resíduos sólidos. O PMGIRS é considerado pela literatura uma importante ferramenta que resulta um **diagnóstico quali-quantitativo** do quadro dos RSU e possibilita o estabelecimento de **metas concretas**. Souza et al. (2014) recomendam a aplicação de indicadores de sustentabilidade como ferramenta na gestão integrada e de seu panorama no município.

Entre os motivos apontados para o não gerenciamento adequado dos RSU Flores e Vieira (2010) apontam “o **desconhecimento da possibilidade de gestão integrada**, o **parco orçamento** e o **impacto do custo** desta prestação de serviços às finanças municipais”. Ao mesmo tempo em que municípios que realizam o gerenciamento dos resíduos de maneira mais adequada **despendem recursos consideráveis** a empresas terceirizadas que realizam a coleta de maneira **misturada** ao invés de implantar a **coleta seletiva** e a logística reversa pela gestão integrada.

A responsabilidade segundo a PNRS é de todos os envolvidos na cadeia de produção e consumo e “**é imposta de forma compartilhada**, cabendo a todos, de forma indiscriminada, a sua **parcela de ação**”. A **responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos** institui a logística reversa como **aspecto prático** da nova **responsabilidade pós-consumo**. (OLIVEIRA, 2012)

A qualidade da PNRS é de maneira geral bem avaliada e considerada moderna, Monteiro et al. (2014) a qualificam como “concentrada, límpida em suas definições”, porém se constata ainda distante da realidade. Yura (2014) classifica que ocorreu “evolução” na implantação da logística reversa. Embora se tenha ocorrido avanços, sua implementação apesar de recente e progressiva, parece ser demasiadamente lenta.

Se considerado como exemplo o Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista assinado em 2014, com extrato publicado em março de 2015 (um dos poucos novos processos de acordos setoriais concluído) se tardou 5 anos para a efetivação de sua discussão e decorrido 2015 ainda não se observa sua aplicação prática.

O Ministério do Meio Ambiente estima que somente 18% dos municípios possuem algum tipo de coleta seletiva. Em muitos municípios **inexiste programas de coleta seletiva com dias e horários pré-estabelecidos**, obrigando a realização da triagem em plena rua. A falta de separação adequada dos resíduos, dificulta a possibilidade de futura triagem pela contaminação gerada, aumentando o volume de rejeitos, diminuindo a eficiência da central.

Em torno de 30 mil trabalhadores são organizados em cooperativas de reciclagem ou associações de catadores de um total de 600 mil trabalhadores. Souza et al. (2014) concordam que a PNRS **incentiva a formação de associações ou cooperativas** de catadores, dando-lhes **suporte para seu desenvolvimento**. Prioriza-se sua participação através da “**isenção de participação em licitações** para contratação de seus serviços” e a possibilidade de “**criação de linhas especiais de financiamento** para as cooperativas.” (NETO, 2011)

Entretanto as análises parecem concluir que os gestores públicos ainda negligenciam o problema, dando-lhe **atenção insuficiente**. A coleta seletiva e a reciclagem devem ser expandidas “como **forma de trabalho** e de **utilização do resíduo como matéria prima** para processos produtivos.” (BESERRA et al., 2012)

As cooperativas de catadores apresentam **dificuldades**, sendo necessário **ações de capacitação técnica** e suporte, ainda assim, segundo Ogliari e Mozart (2014), a efetivação da PNRS é **inviável** sem a participação de **empreendimentos de materiais recicláveis**. As cooperativas além de realizar sua função, ainda incluem parte do contingente de trabalhadores informais no mercado de trabalho. As cooperativas ainda possibilitam o desenvolvimento de interessantes **programas educativos, divulgando o trabalho** realizado e sua **importância na contribuição para a preservação ambiental**, compreendendo assim, **a influência** que a correta separação dos resíduos sólidos produz no trabalho da mesma.

As oportunidades e desafios enfrentados na gestão correta de resíduos é bem exemplificada no caso dos resíduos sólidos eletroeletrônicos. Sua obsolescência é mais acelerada que de outros resíduos, são muito heterogêneos e específicos e assim como possuem matérias-primas de alto valor, também possuem diversas substâncias tóxicas. As negociações sobre seu acordo setorial de logística reversa esbarram no problema dos custos dos produtos “órfãos”, aqueles onde se desconhece os responsáveis (produtos ilegais).

Requerem, portanto, um sistema de coleta funcional e alta capacitação técnica para a correta separação e tratamento dos materiais e componentes. Sua efetivação, segundo Ogliari e Mozart (2014) possibilitaria “**economias** obtidas com o uso de matérias-primas secundárias” e incluiria nestes empreendimentos “pessoas que estão à margem da sociedade”.

A efetivação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida destes produtos também garantirá que **os materiais tóxicos** utilizados em sua fabricação sejam substituídos por materiais menos tóxicos e mais facilmente reaproveitados ou reciclados.

Por todas estas diversas razões, a PNRS não deve ser enxergada como mais uma legislação que apesar de moderna e avançada, é na prática, não respeitada. Ela é um instrumento de valiosa importância, porém sua efetivação só avançará através de **pressões sociais** - sendo que estas dependem da conscientização proporcionada pela educação ambiental, em suas diversas formas.

5.1 Sustentabilidade

Em seu trabalho Torres (2012) aponta a importância da criação de políticas públicas de desenvolvimento sustentável para a gestão dos resíduos sólidos e verifica que a PNRS **troux**e diversos instrumentos importantes para a solução da problemática dos resíduos sólidos. Conclui que a legislação **mitiga os malefícios** gerados pelo crescimento econômico e seus consumos, “possibilitando e obrigando os entes federados a observarem e utilizarem os instrumentos tratados na lei para adequarem esse crescimento a um mundo mais saudável e sustentável para as atuais e futuras gerações. ”

Souza, Farias e Canto (2014) aplicaram **indicadores de sustentabilidade** propostos na literatura à gestão integrada de resíduos sólidos de um município e verificaram a partir dos dados coletados a importância da incorporação desta ferramenta para a gestão integrada e para o seu panorama no município.

Mansano (2011) busca em seu trabalho verificar que para a manutenção do ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações é

necessária a **participação de todos**. Por meio de um questionário em uma cooperativa de reciclagem e em uma ONG de coleta de resíduos eletroeletrônicos buscou respostas sobre “o processo de coleta, depósito, separação e reciclagem dos resíduos, bem como a inserção dos catadores no ciclo econômico, obtido a partir do trabalho com a reciclagem. ”

Afirma que “internalizar as externalidades negativas advindas da atividade industrial, comercial e de consumo é tarefa de todos” e conclui que a atual legislação **é um apoio para sua efetividade** e obtenção de uma sociedade consciente e sustentável. (MANSANO, 2011)

Alvarenga e Barbosa (2014) também destacam o protagonismo da **ação coletiva**, não restringindo a problemática dos resíduos sólidos aos governantes. Afirmam que “cabe a todos os cidadãos brasileiros estabelecer a si próprio um nível mínimo de relevância a ser atribuído a estratégias legais, políticas e à tentativa do desenvolvimento de políticas públicas que se prestem à melhoria da qualidade de vida no país”.

Giarola e Diniz (2012) afirmam que para promover a participação efetiva da comunidade e garantir a continuidade das ações sustentáveis é preciso implantar programas e ações de **educação ambiental** e conscientização, nas escolas e nos órgãos da administração municipal (iniciativas estas, previstas em lei).

Segundo Giarola e Diniz (2012) a **inserção dos planos e programas do Plano Municipal de Resíduos Sólidos na lei orçamentária** do município compoendo suas prioridades de investimento, geram proporções maiores e melhores estruturadas na busca de soluções para os resíduos sólidos, sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

Concluem que “tão importante quanto à **integração entre política e planejamento**” são indispensáveis para promover o desenvolvimento sustentável de nossas cidades “o **envolvimento da sociedade, a formação de parcerias e comprometimento do setor industrial, comercial e agroindustrial**”, garantindo vida ao meio ambiente e qualidade de vida às futuras gerações. Ressaltam que a **ação do Estado sobre os interesses do mercado**, se faz necessária para garantir os direitos e o bem estar da coletividade. (GIAROLA; DINIZ, 2012)

5.2 Meio Ambiente

Oliveira (2012) argumenta que a constitucionalização do **direito ao meio ambiente** ecologicamente equilibrado como direito fundamental da pessoa humana, se impôs a necessidade de uma **postura interventora do Estado**, de modo a tornar efetiva a preservação do meio ambiente. Segundo a autora a PNRS evidencia a conscientização da **necessidade de proteção do meio ambiente** para as presentes e futuras gerações.

Também argumenta que

[...] com o avanço tecnológico acelerado, permitindo a introdução de novos produtos no mercado, com o conseqüente aumento do consumo e descarte dos produtos tidos como ultrapassados, houve o aumento de forma considerável, no último século, da produção de resíduos sólidos. O meio ambiente já não suporta as agressões sofridas por séculos, especialmente após a revolução industrial. A retirada de seus bens para a alimentação das indústrias e o retorno dos bens pós-consumidos deturpa o ambiente em qual vivemos. (OLIVEIRA, 2012)

Afirma que a PNRS, dispõe objetivando, **limitar e conscientizar a todos os envolvidos** na cadeia de produção e consumo. A responsabilidade de todos os envolvidos na cadeia “**é imposta de forma compartilhada**, cabendo a todos, de

forma indiscriminada, a sua **parcela de ação** com o objetivo de dar a **destinação ambientalmente correta** aos resíduos produzidos.” (OLIVEIRA, 2012)

Novaes e Silva (2010) criticam o **hiperconsumo** da sociedade moderna argumentando que esta deve ser remodelada para **possibilitar a manutenção da vida** no planeta e consideram a PNRS como instrumento ao desenvolvimento econômico sustentável garantidor do **direito fundamental ao meio ambiente** equilibrado. Argumentam que se deve promover uma **mudança de paradigma**, com o objetivo de se “**reconhecer a inexistência de antagonismo** entre o **desenvolvimento econômico**, a **defesa do meio ambiente** e a **justiça social**, todos norteados pela **cooperação entre os entes federativos** e pela **solidariedade entre as nações** do planeta”, visto que os problemas ambientais são transfronteiriços. (NOVAES; SILVA, 2010)

Argumentam que para que a economia seja remodelada, deve-se reconhecer a **esgotabilidade dos recursos naturais** e as **externalidades negativas** da produção de bens, como “a degradação da qualidade ambiental através da extração de recursos da natureza e da geração de resíduos e rejeitos”. (NOVAES; SILVA, 2010)

Os autores argumentando que a economia de mercado **não considera** a quantidade de resíduo descartada ao término do processo produtivo, comparam o processo às **leis físicas da Termodinâmica**: “da **transformação de matéria em energia** haverá, inevitavelmente, **energia dissipada** e **matéria degradada**, ou seja, a produção de resíduos e de rejeitos.” (NOVAES; SILVA, 2010)

Justificam o hiperconsumo com a elaboração da **Obsolescência Programada**, que **superproduz bens não duráveis** e, por conseguinte, resíduos e rejeitos, o que consideram além de um problema ambiental, um problema social. A PNRS tem por finalidade instituir **um novo modelo de consumo** por prezar em ordem, “pela não

geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.” (NOVAES; SILVA, 2010)

Mansano (2011) considerando que a problemática ambiental é dada pela **má gestão do homem**, confirma que o tratamento de resíduos (em especial os eletroeletrônicos) não é feito de forma a minimizar os impactos no ambiente, mas considera que a PNRS **traz alternativas para solução deste problema**.

Citando o artigo 225 da Constituição Federal, Mansano (2011) relembra que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é meta a ser implementada com a **participação de todos** e por isso o dever de “internalizar as externalidades negativas advindas da atividade industrial, comercial e de consumo é tarefa de todos” e conclui que a atual legislação apoia sua efetividade. Encerra afirmando que “há necessidade de um ponto de equilíbrio entre o **avanço em exponencial da tecnologia** e a **consciência ambiental**.” (MANSANO, 2011)

Gomes et al. (2014) constataam segundo seus estudos que:

[..] o **descolamento das políticas nacionais** das realidades locais e regionais e a **falta de uma política consistente de conscientização** da população sobre cuidados e preservação do meio ambiente, que não ocorre por decreto ou campanhas genéricas e pontuais, mas por **educação continuada**.

Os autores recomendam que para se atingir as metas propostas em um **curto prazo**, seria necessário a **destinação e liberação de recursos públicos** e **mobilização da sociedade**. Constataram um “descompasso entre prazos de cumprimento das ações propostas e a liberação de verbas”. (GOMES et al., 2014)

5.3 Gestão Integrada

Souza et al. (2014) elaboraram um estudo de caso no município de Sant'Ana do Livramento (RS) que analisou sua gestão integrada de resíduos sólidos. O município encontrava-se desprovido de políticas públicas especificamente voltadas para a GIRS, porém possuía um núcleo gestor com a tarefa de elaborar o Plano Municipal Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Os autores consideram que para sua efetivação, a comunidade em geral deverá rever junto ao poder público os conceitos que possuem sobre resíduos sólidos. Argumentam que atualmente o município **despense recursos consideráveis** a uma empresa terceirizada para realizar a **coleta misturada, transporte e a disposição final adequada**, sendo que “deveriam já ter implantado a **coleta seletiva**, bem como, verificar junto às empresas santanense os projetos que as mesmas possuem.” (SOUZA et al., 2014)

Analisando a disposição final do lixo na região metropolitana da foz do rio Itajaí, Flores e Vieira (2010) argumentam que o manejo e a disposição inadequada dos resíduos sólidos ocorre por diversos fatores, dentre eles, “o **desconhecimento da possibilidade de gestão integrada, o parco orçamento e o impacto do custo** desta prestação de serviços às finanças municipais” . Diagnosticaram que um consórcio de 11 municípios da região vem se mobilizando através de uma instituição denominada PARLAAMFRI para implantar políticas públicas únicas para a região como previsto na PNRS.

Aieta (2010) ressalta em seu trabalho que após a aprovação do PMGIRS, este deve ser implantado com a “**participação dos representantes** dos setores por ele responsáveis, sendo realizadas **ações de capacitação técnica**, voltadas à **implementação** e à **operacionalização**, além de programas de **educação**

ambiental. ” Ressalta as diferenças entre **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos** (GIRS) e Gerenciamento de Resíduos Sólidos, definindo a GIRS como:

[...] o conjunto de ações voltadas para a **busca de soluções** para os resíduos sólidos, de forma a considerar as **dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social**, com **controle social** e sob a premissa do **desenvolvimento sustentável**. (AIETA, 2010)

Por sua vez, define o Gerenciamento de Resíduos Sólidos como:

[...] o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de **coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final** ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e **disposição final** ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da Lei.

Maeda (2013) realizou levantamento sobre os Planos Municipais de Gestão de Resíduos Sólidos (PMGIRS) constatando que existiam muitos municípios do Estado de São Paulo que ainda **não haviam elaborado seus respectivos PMGIRS**, não atendendo ao prazo de dois anos disposto na Lei Federal nº 12.305 /10.

Conclui que os PMGIRS se mostraram valiosas ferramentas que “resultaram em um **diagnóstico quali-quantitativo** da gestão atual dos resíduos sólidos dos municípios” e a partir desse diagnóstico puderam ser estabelecidas “**metas concretas** para implementação de medidas de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos”. Propõe a realização de um “estudo mais aprofundado, a nível de bacia hidrográfica (UGRHI), dos Planos Municipais de Gestão Integrada, analisando também as metas propostas e possíveis soluções alternativas”. (MAEDA, 2013)

5.4 Logística reversa

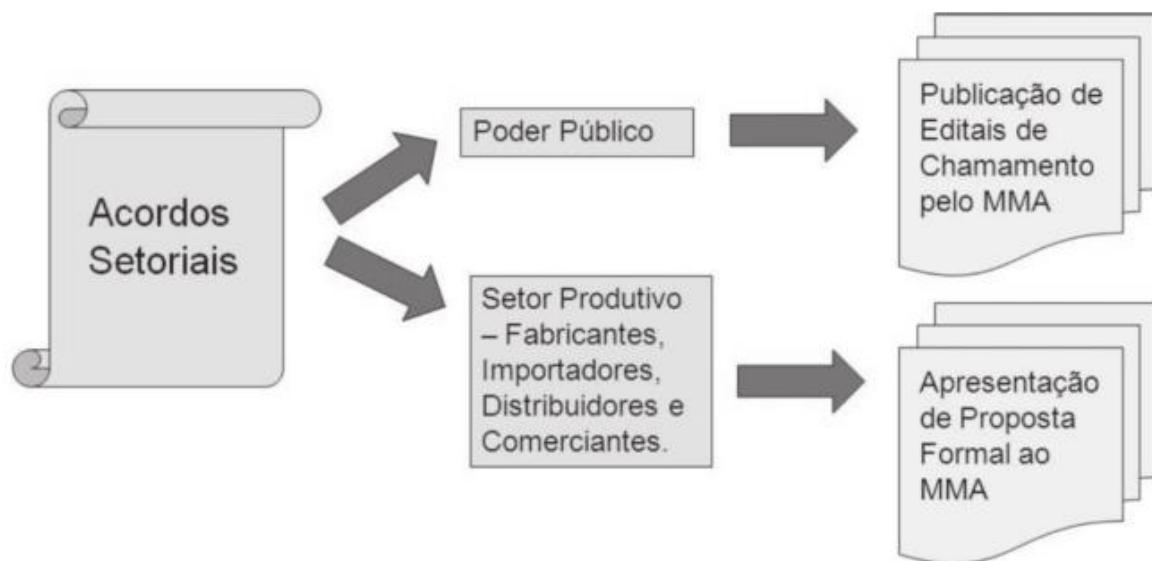
Considerando a logística reversa como um **aspecto prático** da nova **responsabilidade pós-consumo** originada pela imposição da **responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos**, Oliveira (2012) qualifica a legislação como ainda recente e que deverá ser **progressivamente implantada**. Observa que o desafio mais significativo na implantação da PNRS é o nível de consciência ambiental da sociedade. Argumenta que os meios práticos para sua efetivação já existem, entretanto “não só através de medidas judiciais poderemos cobrar do Estado à prática desse novo instituto. **Pressões sociais, através da opinião e prática** reiterada por meio da sociedade serão fundamentais para essa nova política.” (OLIVEIRA, 2012)

Em seu artigo, Neto (2011) explica as formas que a logística reversa viria então, a ser gradualmente instaurada, via os **acordos setoriais, regulamentos ou termos de compromisso**, como ilustrada na Figura 5.

Os acordos setoriais podem ser efetivados de duas formas:

- 1) o Poder Público poderá publicar um edital de chamamento pelo MMA para os resíduos ou setores interessados, após a aprovação da viabilidade técnica e econômica pelo Comitê Orientador da Logística Reversa;
- 2) por iniciativa do setor produtivo ao apresentar uma proposta formal de logística reversa para o MMA. (NETO, 2011)

Figura 5 – Funcionamento dos Acordos Setoriais



Fonte: NETO (2011)

Yura (2014) em seu trabalho sobre a implantação da logística reversa dos equipamentos eletroeletrônicos avalia que **houve evolução** na implantação da logística reversa no país, citando como exemplo a assinatura do acordo setorial para embalagens em geral e lâmpadas de julho de 2014. Argumenta que o desafio dos eletroeletrônicos é mais complexo devido as **especificidades** e **heterogeneidade** destes, o que impõe um papel mais importante ao poder público.

A autora ressalta que a “**criação e desenvolvimento de novas unidades gestoras privadas e cooperativas** é uma necessidade para absorver o volume de resíduos que serão coletados a partir da aprovação dos sistemas de logística reversa.” Yura (2014) reitera a importância social da **capacitação** dos catadores de materiais, como a PNRS prevê, por gerar renda e auxiliar várias famílias. Ao final a autora recomenda o desenvolvimento de mais pesquisa junto ao **setor de comércio**, pois estes argumentam que possivelmente terão de arcar com **maior ônus** na implantação da logística reversa.

Lopes e Barella (2014) realizando um estudo de caso sobre a produção de sorvetes no município de Alta Floresta, concluíram que as fábricas deveriam implantar programas de logística reversa “com o objetivo de reduzir a poluição por meio do reuso e da reciclagem, redirecionando os resíduos” e recomendam que a empresa utilize o processo de reciclagem dos materiais plásticos, por proporcionar vantagens econômicas para as empresas, argumentando que esta deixaria de comprar parcialmente novos insumos.

Monteiro et al. (2014) investigando o gerenciamento dos resíduos do Porto de Santos, identificaram que ineficiência no processo estaria gerando além de custos desnecessários, a proliferação de doenças e insetos. Diagnosticam que a gestão inadequada se dá devido à “**fiscalização ineficiente, infraestrutura inapropriada, falta de educação ambiental e conexão entre os agentes envolvidos**”. O que exemplificam pelo fechamento em 2013 de uma empresa clandestina de reciclagem de óleo usado, adquiridos dos navios no Porto.

Concluem o trabalho considerando a “legislação concentrada, límpida em suas definições”, porém ainda distante da “realidade do cotidiano do Porto de Santos e de todos da cadeia de responsabilidade pela destinação correta do resíduo sólido.” (MONTEIRO et al., 2014)

Pinto (2014) analisa em seu trabalho a aplicação da PNRS como instrumento normativo para se implantar a logística reversa veicular. O autor estima que em um horizonte de dez a vinte anos a reciclagem de veículos em fim de vida pode atingir o número de **4 milhões de toneladas anuais**. O autor considera que o problema é crescente, uma vez que a **frota** aumenta e a **obsolescência programada** se torna mais cada vez mais precoce e se utilizam **materiais menos recicláveis**.

Considera que “a interdisciplinaridade do Direito, os **acordos setoriais multiníveis**, as **parcerias público-privadas** e a **efetiva participação da sociedade**” (PINTO, 2014) são o escopo para uma nova indústria automotiva “verde”. Indústria que irá possuir alto índice de **reciclagem pós-uso** e **redução do descarte** de resíduos veiculares na natureza.

Argumentando que um veículo também pode ser considerado um produto ao final de seu ciclo de vida deve-se aplicar o disposto no sistema de logística reversa. Nesse sentido conclui que:

[...] para cada fabricante, montadora ou importador de veículos, haverá uma proporcionalidade entre o número de veículos produzidos/montados/importados e o número de veículos em fim de vida que deverão ser recolhidos no mercado interno e enviados para reciclagem. (PINTO, 2014)

5.5 Coleta seletiva

Através da observação sistemática no município de Santana do Livramento (RS) Souza et al. (2014) averiguaram que a **inexistência de um programa de coleta seletiva com dias e horários pré-estabelecidos no município** gera grande dificuldade aos catadores, uma vez que são forçados a realizar uma “**triagem na rua** para separarem os materiais recicláveis misturados aos outros resíduos.” E insiste que assim como a PNRS dispõem, “o município deverá **implantar sistema de coleta seletiva**, bem como, **incentivar a formação de associações ou cooperativas** de catadores, dando-lhes **suporte para o desenvolvimento** de suas atividades. ”

Beserra, Arcoverde e Aguiar (2012), investigando a dinâmica de trabalho dos catadores e os desafios para a gestão pública da reciclagem e da coleta seletiva (no

Brasil e em específico em Pernambuco) observam que os gestores brasileiros dão **atenção insuficiente** à problemática. Argumentam que “a coleta não pode ser deixada aos catadores individuais e coletivos exclusivamente e não pode ser deixada às empresas privadas terceirizadas que custam ao orçamento público. ” Analisam que os **gestores** devem **expandir a coleta, estimular a reciclagem** “como **forma de trabalho** e de **utilização do resíduo como matéria prima** para processos produtivos”, assim como devem garantir “**incentivos à organização, o reforço e o apoio aos catadores** de materiais recicláveis “ e “**desenvolver programas educativos** com a população sobre consumo sustentável”.

Araujo e Altro (2014), dois anos após Beserra, Arcoverde e Aguiar (2012) também consideram preocupante a **negligência institucional** em se adequar aos requisitos legais da PNRS, mas complementam que o problema também reside, porque “as cooperativas de catadores têm **apresentado dificuldades** em se adequarem às especificações técnicas necessárias para realizar as operações de triagem dos resíduos sólidos. ”

5.6 Cooperativas/ Catadores

Neto (2011) destaca em seu trabalho o papel das cooperativas na “**integração** dos catadores nas ações de **responsabilidade compartilhada**”, seu potencial e sua “**prioritária participação** na logística reversa, coleta seletiva e planos de resíduos sólidos”. Argumenta que o poder público expressa essa priorização da participação dos catadores através da “**isenção de participação em licitações** para contratação de seus serviços e a possível **criação de linhas especiais de financiamento** para as cooperativas. ”

Como exigência aos catadores, apresenta-se:

as adequações legais, o licenciamento ambiental, a adoção de boas práticas, a realização de capacitações, bem como a criação de novos modelos de administração e operacionalização das cooperativas para atendimento da volumosa demanda de resíduos a serem coletados seletivamente para produção em grande escala. (NETO, 2011)

Maia et al. (2013) constata em seu trabalho que a PNRS pode favorecer os catadores de resíduos sólidos por incentivar sua “**participação** nos planos de gestão de resíduos sólidos” e “à **organização** desses profissionais em cooperativas ou associações”. Vislumbram assim, “meios para a **valorização profissional** dos catadores de materiais recicláveis” na PNRS. Ressalvam, porém, que sua “aplicabilidade, no entanto, depende do **compromisso mútuo** entre gestores públicos e os diferentes segmentos sociais”. Porque segundo os autores, os gestores públicos não efetivam a lei e falta sensibilidade da sociedade para com os problemas ambientais, assim como “maior comprometimento daqueles que fiscalizam e fazem cumprir as leis”.

Noronha e Silva (2014) analisam em seu trabalho as oportunidades e desafios da PNRS e concordam com Maia et al. (2013) e outros autores já citados que um dos principais desafios (MAIA et al., 2013)(MAIA et al., 2013) é “a **conscientização e mudança da cultura** da população que mantém uma atitude poluidora”. Diante disso, argumentam que a base de apoio da Política deve ser a **educação ambiental**, bem como a **produção de políticas de tratamento** e ou **aproveitamento** dos resíduos sólidos. Argumentam que medidas financeiras não serão eficazes enquanto “não houver uma mudança na atitude e no pensamento de todos”, requerendo para isso incentivo na “educação, em campanhas sobre o assunto e um assumir compartilhado entre trabalhadores da coleta e reciclagem, sociedade e gestores públicos”.

Ressalvam que o governo, deve trabalhar melhor quanto aos **meios de chegar em seus objetivos**, pois “não se pode cobrar algo que até então não havia sido ensinado ao público”.

Ogliari e Mozart (2014) estudando a gestão de resíduos sólidos urbanos de uma cooperativa de São Leopoldo (RS) identificaram um **apoio** importante do Poder Público para o desenvolvimento das atividades como coleta, triagem e comercialização de resíduos, verificando **incentivos para a criação e desenvolvimento** da cooperativa de catadores de materiais recicláveis. Consideram ser “fundamental para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, o desenvolvimento e aperfeiçoamento de **indicadores de desempenho** que subsidie a tomada de decisões político-administrativa”.

Novamente é recomendado o fortalecimento das atividades relacionadas à **educação ambiental**, incluindo a “**divulgação de trabalho** realizado pela cooperativa, a **importância da mesma** para atendimento da legislação vigente e a **contribuição para a preservação ambiental**. ” Também recomendam que nestas mesmas atividades se promova a “**não geração, redução, reutilização e reciclagem** dos resíduos sólidos e desenvolver metas para a minimização, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, objetivando a reduzir o volume de rejeitos”. (OGLIARI; MOZART, 2014)

Argumentam que uma vez que a sociedade compreenda **a influência** que a correta separação dos resíduos sólidos produz no momento da triagem destes, será possível **minimizar os níveis de rejeitos** na cooperativa.

Em relação ao apoio financeiro, elucidam que a cooperativa pode **buscar recursos** junto ao Poder Público, para ampliar e fortalecer suas atividades, com:

ampliação do espaço físico e compra de material para realização da triagem e venda dos materiais coletados e triados; **sistematizar**

capacitações para qualificar o trabalho dos cooperativados à curto e longo prazo e **articular** junto ao Poder Público e setor empresarial, a fim de realizar **cooperação técnica e financeira** para a gestão integrada de resíduos sólidos. (OGLIARI; MOZART, 2014)

Ogliari e Mozart (2014) consideram que o atendimento da PNRS se torna **inviável sem a participação do empreendimento de materiais recicláveis** e destacam que o trabalho desenvolvido pelas cooperativas tem impactos econômicos e sociais. Ou seja, elas além de realizarem **a logística reversa de pós-consumo**, possibilitando **economias** obtidas com o uso de matérias-primas secundárias, estes empreendimentos realizam a inclusão social dos trabalhadores.

5.7 REE - Resíduos eletroeletrônicos

Yura (2014) considera que os pontos mais relevantes identificados pela sua investigação sobre o processo de implantação dos sistemas de logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos são:

- 1) o 'Acordo Setorial' foi o instrumento escolhido para implantação do sistema de logística reversa de resíduos eletroeletrônicos, mas existem entraves entre os setores privado e público, que geraram atrasos para assinatura do Acordo;
- 2) os custos dos produtos "órfãos" é um assunto conflitante, onde indústria e comércio não concordam em arcar com os custos;
- 3) cabe ao governo o papel de educador e fiscalizador dos "órfãos";
- 4) a inclusão das cooperativas de catadores é um tema complexo, que envolve a resolução de questões estruturais e de capacitação de recursos humanos;
- 5) a participação do consumidor é fundamental para efetividade da logística reversa. (YURA, 2014)

Martilho (2012) investiga em seu trabalho a gestão dos REE do município de Piracicaba (SP). A autora cita a pesquisa de Darby e Obara (2005) em que estes expõem que a população “**não quer informações sobre por que** elas precisam dispor corretamente os resíduos, mas, estão mais interessadas em obter a **informação de como** elas podem descartar o produto de forma correta. ” Diagnosticando o município, Martilho afirma que este possui estrutura de coleta de REE (pelo setor público e privado), porém considera que a quantidade é limitada e concentrada na área central, não sendo acessível portanto, a parte considerável da população. Recomenda, portanto, a expansão de pontos de coleta para entrega voluntária como estratégia de sensibilização e conscientização ambiental.

Martilho (2012) critica a indicação de parceiros de assistência técnica por parte dos grandes fabricantes, “como receptores de produtos em fim de vida e não lhes prestar nenhum auxílio financeiro ou esclarecimento. ”

Carvalho e Carvalho (2011) afirmam que “o Brasil carece ainda de pesquisas sobre estruturação de sistemas de logística reversa” para os REEs e que “ainda não existem políticas efetivas que incentivem as pessoas a agirem de forma consciente em relação ao descarte de produtos eletrônicos”. Recomendam “o incremento das pesquisas científicas na busca do desenvolvimento de **componentes que possam substituir os materiais tóxicos** utilizados na fabricação dos equipamentos do e-lixo”, tornando os equipamentos menos tóxicos e facilitando sua reciclagem.

Mansano (2011) também concorda que, todavia, a logística reversa dos REEs não é colocada em prática da forma como deveria, haja visto a dificuldade de encontrar pontos de coleta. Além disso a autora alerta ao problema da falta de **especialidade técnica** na extração de componentes eletrônicos ou na obtenção de matéria prima secundária no interior das ONG's e cooperativas, diminuindo assim a

eficiência destas. Como solução, recomenda cursos de aperfeiçoamento para os recicladores.

Mansano (2011) conclui com seu estudo de caso que:

“são visíveis os problemas gerados a partir da **falta de disposição** e **destinação final** dos resíduos sólidos eletroeletrônicos gerados a partir do **consumo inconsciente** da sociedade, problemas também advindos dos lugares onde a **coleta, organização** e a **reciclagem** deveriam ser eficazes.”

6 CONCLUSÕES

A PNRS ainda é uma legislação muito recente e foi até o momento implantada muito lentamente. A legislação ainda que moderna parece falhar em cumprir suas ambiciosas metas e poucos avanços concretos são identificados. Entretanto possui grande importância, por servir como um importante apoio político, com relevante base jurídica. Não gerou uma (tão necessária) revolução no setor, mas não deve ser desprezada, deve-se buscar sua implementação.

A Lei regula o sistema de produção e consumo do sistema econômico nacional vigente, impondo assim uma ação interventora por parte do Estado no setor de gestão de resíduos sólidos. Entretanto, apesar de correta e necessária legislação, parece haver poucas ações estatais no setor.

Os autores pesquisados convergem no sentido que o meio ambiente ecologicamente equilibrado (prescindido por um sistema efetivo de gestão de resíduos sólidos) é um direito, que além do Estado, é dever da sociedade defendê-lo. E apontam que deve-se utilizar a educação ambiental como ferramenta para maior conscientização e atenção à temática.

Considera-se este trabalho de revisão bem sucedido ao organizar e analisar o estado da arte atual quanto aos temas abordados, servindo como material de subsídio para necessárias futuras investigações, assim também como material de consulta para a prática da educação ambiental. O trabalho também apresentou e utilizou uma metodologia prática e acessível que se mostrou de qualidade, podendo assim ser replicado em necessários estudos na área.

As palavras-chave “Reciclagem”, “Planos municipais”, “RCC” (resíduos da construção civil), “RSS” (resíduos de serviços de saúde), “Gestão ambiental”, “Políticas públicas”, “Ciclo de vida”, “Resíduos domiciliares” e “Responsabilidade

compartilhada” foram identificadas como escassamente abordadas até o momento pela bibliografia produzida desde 2010 e possíveis de maior produção acadêmicas.

Recomenda-se investigações específicas sobre as categorias de resíduos sólidos especificadas a serem implantadas a logística reversa, como forma de gerar conhecimento e soluções para a celeridade dos processos de acordos setoriais.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. São Paulo, p. 120. 2014.
- AGÊNCIA SENADO. Senadores aprovam prorrogação do prazo para fechamento dos lixões. **Agência Senado**, 2015. Disponível em: <<http://www12.senado.gov.br/noticias/materias/2015/07/01/senadores-aprovam-prorrogacao-do-prazo-para-fechamento-dos-lixoes/tablet>>. Acesso em: 01 out. 2015.
- AIETA, V. S. As Implicações da Problemática dos Resíduos Sólidos e o Advento da Lei 12.305 / 2010 : o Aterro Sanitário do Jardim Gramacho no Município de Duque de Caxias. , v. 05, p. 234–248, 2010.
- ALENCAR, T. DE O. S.; MACHADO, C. S. R.; COSTA, S. C. C.; ALENCAR, B. R. Descarte de medicamentos : uma análise da prática no Programa Saúde da Família. , p. 2157–2166, 2014.
- ALVARENGA, E. M.; BARBOSA, L. L. Gerenciamento de resíduos sólidos na teoria e na prática pós Lei nº 12.305/2010: o caso da capital Teresina-PI. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 8, n. 1, p. 155–168, 2014. Disponível em: <<http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/2177-4560.20140011>>. Acesso em: 01 out. 2015.
- ARAUJO, F. O. DE; ALTRO, J. L. S. Análise das Práticas de Gestão de Resíduos Sólidos na Escola de Engenharia da Universidade Federal Fluminense em Observância ao Decreto 5.940/2006 e à Lei 12.305/2010. **Sistemas & Gestão**, v. 9, n. 3, p. 310–326, 2014. Disponível em: <<http://www.uff.br/sg/index.php/sg/article/view/V9N3A8/SGV9N3A8>>. Acesso em: 01 out. 2015.
- BASTOS, R. T. D. C. **A influência da lei federal n 12.305/10 na maneira com que as micro e pequenas empresas da região de guarulhos tratam seus resíduos sólidos**, 2013. Faculdade Campo Limpo Paulista - FACCAMP.
- BASTOS, R. T. D. C.; POZO, H. A influência da lei federal n 12.305/10 na maneira com que as micro e pequenas empresas da região de Guarulhos tratam seus resíduos sólidos. . p.17, 2014. III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP).
- BESERRA, I. K. DA N.; ARCOVERDE, A. C. B.; AGUIAR, L. F. Resíduos sólidos no espaço urbano antes e depois da lei 12.305/2010 - Um problema público para a gestão pública? , p. 1–11, 2012.

BRASIL. Lei nº 12.305. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>.

Acesso em: 01 out. 2015.

BUSATO, M. E. D. P. **A política nacional de resíduos sólidos (lei 12.305/2010) e o papel dos municípios: responsabilidades e competências**, 2012. Universidade Federal do Paraná.

CARVALHO, C. R. DOS S.; CARVALHO, K. DOS S. Educação ambiental e aplicação da lei 12.305/2010 para o descarte de computadores e notebooks. , p. 1–6, 2011.

CATÃO, M. D. Ó. A Atual Política Tributária de Incentivo ao Setor da Reciclagem à luz da Lei nº 12.305/2010: Em Busca da Cidade Socialmente Sustentável. **Revista de Direito da Cidade**, v. 6, n. 1, p. 1–43, 2014. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/10699>>. Acesso em: 01 out. 2015.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. DA. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática : aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. . p.1–12, 2011. Porto Alegre, RS: 8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolviemnto de Produto - CNGDP 2011. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cbgdp2011/downloads/9149.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2015.

FALQUETO, E.; KLIGERMAN, D. C. Diretrizes para um Programa de Recolhimento de Medicamentos Vencidos no Brasil. , p. 883–892.

FILHO, G. T. C.; SILVA, N. M. DA; ANDRADE, J. B. L. DE; BORGES, J. T. A Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na cidade de Parintins/AM à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305/2010. , 2015.

FLORES, G. N.; VIEIRA, R. S. Gestão integrada de resíduos sólidos à luz da lei 12.305/2010: uma proposta para a solução da disposição final do lixo na região metropolitana da foz do rio Itajaí. , v. 7, 2010.

FUNARO, V. M. B. DE O.; PESTANA, M. C.; GARCIA, E. M.; REBELLO, M. A. DE F. R. **Diretrizes para apresentação de dissertações e teses da USP : documento eletrônico e impresso**. 2009.

G1. Senado aprova prorrogação do prazo para extinção de lixões. **G1 Política**, 2015.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/noticia/2015/07/senado-aprova-prorrogar-por-2-anos-extincao-de-lixoes.html>>. Acesso em: 1 out. 2015.

GIAROLA, E.; DINIZ, P. C. DE O. C. Política nacional de resíduos sólidos, lei 12.305/2010: estudo de caso do município de Uberlândia, Minas Gerais. **Caminhos de Geografia**, p. 183–196, Dec. 2012. Uberlândia.

GOMES, E. R.; STEINBRUCK, M. A. Oportunidades e Dilemas do Tratamento dos Resíduos Sólidos no Brasil à Luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei N.12.305/2010). **Confluências**, v. 14, n. 1, p. 100 a 114, 2012.

GOMES, M. H. S. C.; OLIVEIRA, E. C.; BRESCIANI, L. P.; PEREIRA, R. D. S. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Perspectivas de Cumprimento da Lei 12.305/2010 pelos municípios brasileiros, paulistas e da região do ABC. **Revista de Administração da UFSM**, v. 7, n. 0, p. 93–110, 2014. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reaufsm/article/view/13026>>. Acesso em: 01 out. 2015.

JURAS, I. DA A. G. M. **LEGISLAÇÃO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS: COMPARAÇÃO DA LEI 12.305/2010 COM A LEGISLAÇÃO DE PAÍSES DESENVOLVIDOS**. 2012.

KOERICH, D. M.; LUCIANO, M. A. O processo de desenvolvimento de produtos no setor moveleiro considerando a lei 12.305. , p. 118, 2011.

LOPES, J. K.; BARELLA, L. A. Gerenciamento de resíduos sólidos: logística reversa e os desafio frente à lei 12.305/10. , p. 102–116, 2014.

MAEDA, E. E. Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos nos municípios do Estado de São Paulo, a partir dos Planos Municipais de Gestão Integrada. , 2013.

MAIA, H. J. L.; CAVALCANTE, L. P. S.; SOUZA, M. A. DE; SILVA, M. M. P. DA. A aplicação da lei 12.305/10 como instrumento de inclusão social e reconhecimento profissional de catadores de materiais recicláveis. . p.1–5, 2013. Salvador: IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental.

MANSANO, J. **Análise do tratamento do resíduo eletro eletrônico sob a vigência da lei nº. 12.305/2010**, 2011. Universidade de Marília.

MAROTTI, A. C. B.; PUGLIESI, É. Estudo da lei nº 12.305/10 política nacional de resíduos sólidos e sua articulação com a política federal de saneamento básico, lei nº 11.445/07. . p.115–120, 2014. Rio Claro: X Semana de Estudos da Engenharia Ambiental.

MARTILHO, M. C. Subsídios à gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos : diagnóstico do município de Piracicaba-SP. , 2012.

MARTINS, F. G. Gestão e gerenciamento de resíduos da construção civil em obras de grande porte - estudos de caso. , 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Política de Resíduos Sólidos apresenta resultados em 4 anos. **Site do Ministério do Meio Ambiente**, 2014. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/10272-pol%C3%ADtica-de->

res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos-apresenta-resultados-em-4-anos>. Acesso em: 1 out. 2015.

MONTEIRO, J. M.; GOMES, C. C. P.; SÁ, L.; FURTADO, T. F. DE S. Política Nacional De Resíduos Sólidos - Lei 12.305/2010 Uma Visão Geral E Sua Interface Com O Porto De Santos. , v. 9, p. 19–42, 2014.

NETO, T. J. P. A Política Nacional de Resíduos Sólidos: Os Reflexos nas Cooperativas de Catadores e a Logística Reversa. , p. 77–96, 2011.

NORONHA, V. C. K.; SILVA, E. W. DA. A POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: OPORTUNIDADES E DESAFIOS RELACIONADOS À LEI 12.305/10. , 2014.

NOVAES, B. P. DE; SILVA, L. DA. Dos sistemas de disposições de resíduos sólidos na sociedade pós- consumo : uma análise da Lei 12 . 305 / 2010 e seus reflexos nas coo- perativas de material reciclável no município de Maringá / PR. , p. 59–70, 2010.

OGLIARI, E. M.; MOZART, R. Cooperativa de recicladores e catadores do município de São Leopoldo e sua gestão de resíduos sólidos urbanos a fim de atender as especificidades da lei 12.305/2010: um estudo de caso. . p.1–8, 2014. Belo Horizonte: V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental.

OLIVEIRA, G. L. DE. **Aspectos legais da logística reversa nos termos da lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010**, 2012. Universidade de Marília.

PINTO, P. P. A. **Reciclagem automotiva e a aplicação da lei nº 12.305/2010, como instrumento normativo da logística reversa veicular no Brasil**, 2014. Escola Superior Dom Helder Câmara.

PITSCH, E. F. **A gestão de resíduos sólidos na UFSC e sua adequação frente às novas regras da política nacional de resíduos sólidos (lei 12.305/2010)**, 2011. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA.

RAUBER, M. E. **Apontamentos sobre a política nacional de resíduos sólidos, instituída pela lei federal nº 12.305, de 02.08.2010**. 2011.

ROLNIK, R. Ainda somos um país de 'lixões'. **YAHOO! NOTÍCIAS**, 2015. Disponível em: <<https://br.noticias.yahoo.com/blogs/habitat/ainda-um-pa%C3%ADs-de-lix%C3%B5es-210058441.html>>. Acesso em: 1 outubro 2015.

SAMPAIO, R.; MANCINI, M. Estudos De Revisão Sistemática : Um Guia Para Síntese. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 1, p. 83–89, 2007.

SANTOS, L. M. A Lei 12.305/2010 e o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil do Município de Santos. , v. 4, p. 139–158,

2015.

SOUZA, B. A. DE; FARIAS, E. D. S.; CANTO, R. V. DO. Gestão integrada de resíduos sólidos no município de Santana do Livramento: uma análise à luz da lei 12.305/2010. . p.1–17, 2014. Santa Maria/RS: 3º Fórum internacional Ecoinnovar.

TAVARES, A. Revisão Bibliográfica Sistemática. **Vision IME USP**, 2013. Disponível em: <<http://vision.ime.usp.br/~acmt/hakyll/posts/2013-11-24-revisao-bibliografica-sistemica.html>>. Acesso em: out. jan. 2015.

TORRES, T. D. **O papel das políticas públicas de desenvolvimento sustentável: uma análise sobre a lei de resíduos sólidos (lei nº 12.305/2010)**, 2012. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

USSIER, A. C. M. Avaliação dos resíduos domiciliares do município de Poços de Caldas (MG), visando adequação junto à Política Nacional. , 2014.

YURA, E. T. F. (UNIVERSIDADE DE S. P. **Processo de implantação dos sistemas de logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos : uma visão dos gestores**, 2014. Universidade de São Paulo.

