

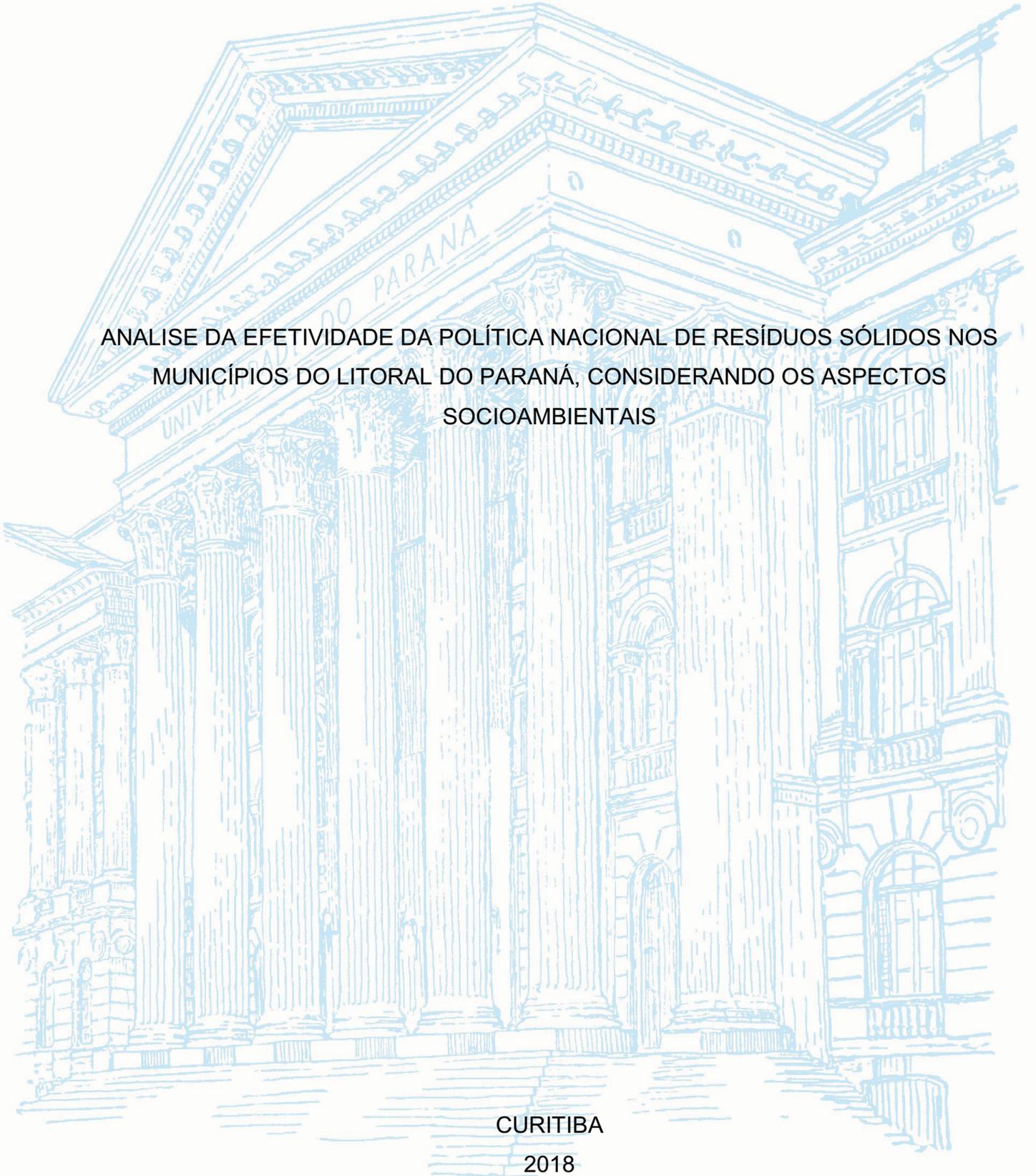
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CAROLINE RODRIGUES DA SILVA

ANALISE DA EFETIVIDADE DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS
MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ, CONSIDERANDO OS ASPECTOS
SOCIOAMBIENTAIS

CURITIBA

2018



CAROLINE RODRIGUES DA SILVA

ANALISE DA EFETIVIDADE DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS
MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ, CONSIDERANDO OS ASPECTOS
SOCIOAMBIENTAIS

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento, na linha de pesquisa Ambiente Costeiro.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Tamara Simone Van Kaick
Co-orientador: Prof. Dr. Roberto Sampaio

CURITIBA

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS/UFPR -
BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, MARCIA CRISTINA FUCHS CRB 9/1321
COM OS DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

S586a Silva, Caroline Rodrigues da
Análise da efetividade da Política Nacional de Resíduos Sólidos
nos municípios do Litoral do Paraná, considerando os aspectos
socioambientais. / Caroline Rodrigues da Silva. - Curitiba, 2018.
158 f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Setor
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa de Pós-
Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento.
Orientadora: Tamara Simone Van Kaick
Coorientador: Roberto Sampaio

1. Resíduos sólidos. 2. Políticas públicas. 3. Justiça ambiental.
4. Meio ambiente. I. Van Kaick, Tamara Simone. II. Sampaio,
Roberto. III. Título. IV. Universidade Federal do Paraná.

CDU 628.4



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **CAROLINE RODRIGUES DA SILVA** intitulada: **ANÁLISE DA EFETIVIDADE DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ, CONSIDERANDO OS ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovação no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 30 de Maio de 2018.

TAMARA SIMONE VAN KAICK

Presidente da Banca Examinadora (UTFPR)

ROBERTO SAMPAIO

Coorientador - Avaliador Externo (PUC/PR)

NATÁLIA TAVARES DE AZEVEDO

Avaliador Interno

RITA DE CASSIA LINHARES PULNER

Avaliador Externo (IBAMA - PR)

Dedico esse trabalho aos meus pais e ao meu companheiro, que sempre me apoiaram e acreditaram em meu desempenho acadêmico, e aos meus filhos-anjos Bernardo, Caetano e Rafael, que em sua breve passagem nesse plano só espalharam amor e esperança e agora iluminam meu caminho.

AGRADECIMENTO

Aos espíritos que me protegem.

Aos amigos, que compreenderam a ausência nessa jornada e estimularam meu desenvolvimento, sempre acreditando no meu potencial.

Aos meus professores, que sempre me inspiraram, em especial à Regina Maria Bueno Bacellar e Danielle Tetü Rodrigues, que me apresentaram ao direito ambiental e aos direitos dos animais, minhas atuais bandeiras, e que sempre lecionaram de forma poética, delicada e entusiasmante.

Aos amigos do PPGMADE, pela dedicação em suas lutas e pela força carinhosa nas minhas.

À coordenação do PPGMADE, que compreendeu meus percalços e me apoiou.

Ao meu comitê orientador, Dra. Tamara Simone Van Kaick e Dr. Roberto Sampaio, pela complacência nos meus momentos de dor e afastamento e pela transmissão entusiasmada de conhecimentos e histórias.

À Capes, pelo auxílio financeiro.

É melhor atirar-se à luta em busca de dias melhores, mesmo correndo o risco de perder tudo, do que permanecer estático com os pobres de espírito, que não lutam, mas também não vencem, que não conhecem a dor da derrota, mas não têm a glória de ressurgir dos escombros. Esses pobres de espírito, ao final da jornada na terra, não agradecem a Deus por terem vivido, mas desculpam-se ante Ele por terem simplesmente passado pela vida.

Robert Nesta Marley

RESUMO

A presente dissertação visa, partindo do histórico sobre a geração de resíduos, de definições, gestão e gerenciamento e de justiça ambiental, analisar os aspectos legais afetos às políticas de resíduos sólidos no âmbito dos municípios litorâneos do Estado do Paraná, com fundamento na Política Nacional de Resíduos Sólidos, disposta na Lei nº 12.305/2010, avaliar a existência e conteúdo dos planos municipais de resíduos sólidos e a efetividade dos mesmos à luz da legislação nacional e investigar a ocorrência de possível injustiça ambiental quanto ao tema, com estudo de caso dos aspectos citados no município de Paranaguá. A PNRS foi promulgada há oito anos, o que conduz ao questionamento sobre se há efetividade nas diretrizes estabelecidas no texto legal nos municípios litorâneos do Paraná e, em não havendo, quais as possíveis causas. Para responder às hipóteses tratadas foram levantados dados primários e secundários, com entrevistas semiestruturadas a atores qualificados, visitas de campo, análise legislativa e de dados e estatísticas publicados por órgãos oficiais. O resultado obtido é o de que não há efetividade das diretrizes, objetivos e princípios estabelecidos na PNRS nos municípios do litoral do Paraná. O não atendimento à legislação federal se anuncia nos planos municipais, tanto em virtude de não terem sido elaborados seguindo o conteúdo mínimo estabelecido na política nacional, como no descumprimento de suas normas nos aspectos relacionados à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos, ocasionando impactos significativos de ordem ambiental e social e ocasionando situações de injustiça ambiental.

Palavras-chave: Resíduos sólidos. Política pública. Justiça ambiental.

ABSTRACT

The purpose of this dissertation is to analyze the legal aspects related to solid waste policies within the coastal municipalities of the State of Paraná, based on the history of waste generation, definitions, management and environmental justice, based on the National Policy of Solid Waste (NPSW), established in Law 12.305/2010, to evaluate the existence and content of municipal solid waste plans and their effectiveness under of national legislation and to investigate the occurrence of possible environmental injustice on the subject, with a case study of the aspects mentioned in the city of Paranaguá. The NPSW was promulgated eight years ago, which leads to questioning whether there is effectiveness in the guidelines established in the legal text in the coastal municipalities of Paraná and, if there are no, what are the possible causes. To answer the hypotheses, primary and secondary data were collected, with semi-structured interviews with qualified actors, field visits, legislative and data analysis, and statistics published by official agencies. The result obtained is that there is no effectiveness of the guidelines, objectives and principles established in the NPSW in the cities of the coast of Paraná. Failure to comply with federal legislation is announced in the city's plans, both because they were not elaborated following the minimum content established in the national policy, and in the noncompliance of its norms in aspects related to the management and administration of solid waste, causing significant impacts of environmental and social order and causing situations of environmental injustice.

Keywords: Solid waste. Public policy. Environmental injustice.

LISTA DE MAPAS

MAPA 1 – ESTADO DO PARANÁ COM DESTAQUE DA REGIÃO LITORÂNEA.	79
MAPA 2 – DENSIDADE DEMOGRÁFICA NOS MUNICÍPIOS LITORÂNEOS.....	85
MAPA 3 – ÍNDICE DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL DO LITORAL DO PARANÁ DIMENSÃO LIXO	102
MAPA 4 – ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL DOS SETORES RURAIS	104
MAPA 5 – ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL DOS SETORES URBANOS.....	105

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – FONTES DA PESQUISA	92
QUADRO 2 – DIRETRIZES AVALIADAS NA PESQUISA.....	99
QUADRO 3 – CATEGORIAS DO ÍNDICE DE CARÊNCIA HABITACIONAL	100
QUADRO 4 – CARACTERIZAÇÃO VARIÁVEIS LIXO	101
QUADRO 5 – VARIÁVEIS UTILIZADAS NO IVS E FUNDAMENTAÇÃO. BASEADO NO IPVS – SEADE/2013	103
QUADRO 6 – GRUPOS DO IVS LITORAL DO PARANÁ – 2010	103

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ	82
TABELA 2 – POPULAÇÃO RESIDENTE E ESTIMADA PARA 2017 E DENSIDADE DEMOGRÁFICA NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ	85
TABELA 3 – COMPARATIVO DO MUNICÍPIO DE MORRETES COM A PNRS	106
TABELA 4 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICÍPIO DE MORRETES. UNIVERSOS URBANO, RURAL E TOTAL	107

TABELA 5 – COMPARATIVO DO MUNICÍPIO DE ANTONINA COM A PNRS .	109
TABELA 6 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICÍPIO DE ANTONINA. UNIVERSOS URBANO, RURAL E TOTAL	110
TABELA 7 – COMPARATIVO DO MUNICÍPIO DE GUARAQUEÇABA COM A PNRS	111
TABELA 8 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICÍPIO DE GUARAQUEÇABA. UNIVERSOS URBANO, RURAL E TOTAL	113
TABELA 9 – COMPARATIVO DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ COM A PNRS	115
TABELA 10 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ. UNIVERSOS URBANO, RURAL E TOTAL	120
TABELA 11 – COMPARATIVO DO MUNICÍPIO DE MATINHOS COM A PNRS.	122
TABELA 12 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICÍPIO DE MATINHOS. UNIVERSOS URBANO, RURAL E TOTAL	123
TABELA 13 – COMPARATIVO DO MUNICÍPIO DE GUARATUBA COM A PNRS	124
TABELA 14 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICÍPIO DE GUARATUBA. UNIVERSOS URBANO, RURAL E TOTAL.....	125
TABELA 15 – COMPARATIVO DO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ COM A PNRS	127
TABELA 16 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ. UNIVERSOS URBANO, RURAL E TOTAL	142
TABELA 17 – DIAGNÓSTICO GERAL DOS MUNICÍPIOS QUANTO À PNRS .	156

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – IMAGEM DE SATÉLITE COM LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NO LITORAL DO PARANÁ.....	80
FIGURA 2 – COBERTURA VEGETAL NATIVA NO ESTADO DO PARANÁ.....	82
FIGURA 3 – DENSIDADE DEMOGRÁFICA NOS MUNICÍPIOS LITORÂNEOS..	69
FIGURA 4 – ATERRO CONTROLADO DE PONTAL DO PARANÁ.....	118
FIGURA 5 – ATERRO CONTROLADO DE PONTAL DO PARANÁ (2)	118
FIGURA 6 – ATERRO CONTROLADO DE PONTAL DO PARANÁ (3)	119
FIGURA 7 – RESÍDUOS RECICLÁVEIS NO ATERRO CONTROLADO DE PONTAL DO PARANÁ.....	119
FIGURA 8 – FOTOGRAFIA DE DEPÓSITO IRREGULAR DE RESÍDUOS PRÓXIMO AO LIXÃO DO EMBOCUÍ.....	129
FIGURA 9 – FOTOGRAFIA DO LIXÃO DO EMBOCUÍ (1).....	129
FIGURA 10 – FOTOGRAFIA DO LIXÃO DO EMBOCUÍ (2).....	130
FIGURA 11 – FOTOGRAFIA DO LIXÃO DO EMBOCUÍ (3).....	130
FIGURA 12 – FOTOGRAFIA DO LIXÃO DO EMBOCUÍ (4).....	131
FIGURA 13 – LOCALIZAÇÃO DO LIXÃO DO EMBOCUÍ	131
FIGURA 14 – IMAGEM DE SATÉLITE DO LIXÃO DO EMBOCUÍ.....	132
FIGURA 15 – ASSOCIAÇÃO NOVA ESPERANÇA – ILHA DOS VALADARES	133
FIGURA 16 – ASSEPAR – VILA SANTA MARIA	133
FIGURA 17 – ÁREA DE DEPÓSITO IRREGULAR DE RESÍDUOS NA ILHA DOS VALADARES.....	136
FIGURA 18 – RESÍDUOS NÃO COLETADOS NA ILHA DOS VALADARES	137
FIGURA 19 – ATERRO SANITÁRIO DE PARANAGUÁ	138
FIGURA 20 – RIO PRÓXIMO AO ATERRO SANITÁRIO	139
FIGURA 21 – ESTRADA DE ACESSO AO ATERRO SANITÁRIO	140
FIGURA 22 – RIO CONTAMINADO COM CHORUME	140
FIGURA 23 – AMOSTRAS COLETADAS DE ÁGUA CONTAMINADA PELO PROPRIETÁRIO DA ÁREA.....	141
FIGURA 24 – PLANILHA DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – SNIR SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS – ANO 2016.....	153

LISTA DE SIGLAS

ABETRE	–	Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes
ABNT	–	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	–	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AMAGEM	–	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Matinhos
ANCORESP	–	Associação de Coletores de Materiais Recicláveis de Pontal
ANCRESMAT	–	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Matinhos
ANIMPO	–	Associação dos Nativos da Ilha do Mel
APPA	–	Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina
CEMPRE	–	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CIAS	–	Consortio Intermunicipal para Aterro Sanitário
CONAMA	–	Conselho nacional de Meio Ambiente
IAP	–	Instituto Ambiental do Paraná
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICH	–	Índice de Carência na Oferta de Serviços Essenciais à Habitação
ICSH	–	Índice de Carência no Saneamento Habitacional
IPARDES	–	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IVS	–	Índice de Vulnerabilidade Social
MMA	–	Ministério do Meio Ambiente
ODM	–	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	–	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	–	Organização das Nações Unidas
PERS	–	Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos
PL	–	Projeto de Lei
PMSB	–	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS	–	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	–	Política Nacional de Saneamento Básico
PRAD	–	Projeto de Recuperação de Área Degradada

RPC	–	Rede Paranaense de Comunicação
SEMA	–	Secretaria Estadual de Meio Ambiente
SINIR	–	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINISA	–	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SISNAMA	–	Sistema Nacional de Meio Ambiente

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	ASPECTOS HISTÓRICOS	19
2.2	DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	28
2.3	GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	30
2.4	RESÍDUOS SÓLIDOS, POLUIÇÃO AMBIENTAL E A QUESTÃO DA SAÚDE	33
2.5	O PAPEL DO ESTADO E AS POLÍTICAS PÚBLICAS.....	36
2.5.1	Políticas públicas voltadas à gestão de resíduos sólidos	40
2.5.1.1	A Política de Saneamento Básico.....	42
2.5.1.2	A Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	42
2.5.1.3	A Responsabilidade e a Responsabilização Municipal pela Gestão e pelo Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos	56
2.5.1.4	A Política e Plano de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná	59
2.6	JUSTIÇA AMBIENTAL E A GESTÃO DOS RESÍDUOS.....	59
2.7	CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NO LITORAL DO PARANÁ.....	63
2.7.1	Caracterização ambiental e geográfica.....	66
2.7.2	Caracterização socioambiental	70
3	METODOLOGIA	77
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	91
4.1	MUNICÍPIO DE MORRETES.....	92
4.2	MUNICÍPIO DE ANTONINA	95
4.3	MUNICÍPIO DE GUARAQUEÇABA.....	97
4.4	MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ.....	101
4.5	MUNICÍPIO DE MATINHOS	107
4.6	MUNICÍPIO DE GUARATUBA.....	110
4.7	MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ. ESTUDO DE CASO.....	112
4.8	DISCUSSÃO SOBRE A ANÁLISE DOS ASPECTOS DE JUSTIÇA AMBIENTAL INERENTES À PNRS NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL PARANAENSE	130
5	CONCLUSÃO	143
	REFERÊNCIAS	147

1 INTRODUÇÃO

A geração de resíduos é um dos mais graves problemas da sociedade contemporânea e tem despertado grandes discussões em âmbito mundial, nas mais diversas instâncias (GOUVEIA, 2012), pois está relacionada a questões de saúde pública, de bem estar e da qualidade do meio ambiente, intimamente ligados.

A expressiva quantidade que tem sido gerada, a composição e o tratamento que têm sido dado aos resíduos ocasionam muitos problemas ambientais, sociais e de saúde pública. Esse aumento deriva do crescimento acelerado das cidades e da industrialização (SANTAELLA, 2014).

Consoante Marques (2005, p. 68):

Praticamente não se pode apontar uma atividade humana que não gere resíduos ou que não interfira de uma ou de outra forma com as condições do meio. Tal constatação é de maior importância para o estudo das medidas adequadas a manter o fenômeno sob controle.

O tema é tão relevante que foi incluído inicialmente em um dos “Objetivos de Desenvolvimento do Milênio” (ODM), também conhecidos como “8 Jeitos de Mudar o Mundo”, que constituíram um conjunto de metas pactuadas pela Organização das Nações Unidas com seus países membros, com a finalidade de tornar o mundo mais justo e solidário. Teve por base uma análise dos maiores problemas globais e previu oito macro-objetivos a serem alcançados pelas nações até o ano de 2015. O sétimo desses objetivos, o da Garantia da Sustentabilidade Ambiental, determinava o estabelecimento pelos governos de programas e políticas públicas voltados à coleta seletiva e reciclagem, ao suporte à pesquisa na área ambiental e ao estímulo a práticas sustentáveis¹.

Os Objetivos para o Milênio foram substituídos mais recentemente pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). São 17 objetivos e 169 metas aprovados na Cúpula das Nações Unidas Sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada no final de setembro de 2015 em Nova York com a finalidade de criar uma agenda universal que estimule ações para os próximos 15 anos em áreas consideradas cruciais para a humanidade e o planeta.

¹ Disponível em <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/>, consultado em 06/02/2017.

A geração e o tratamento adequado de resíduos estão inseridos no Objetivo 12 dos ODS, que visa assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis:

Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis

12.1 Implementar o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com todos os países tomando medidas, e os países desenvolvidos assumindo a liderança, tendo em conta o desenvolvimento e as capacidades dos países em desenvolvimento

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais

12.3 Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente

12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso

12.6 Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios

12.7 Promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais. (ONU, 201_, não paginado, grifou-se).

Relaciona-se a esse objetivo, no que se refere aos resíduos, a necessidade de implantação de uma gestão integrada dos mesmos, com a finalidade de reduzir o consumo de matéria prima oriunda de recursos naturais, com vistas a buscar um equilíbrio entre a produção e o impacto ambiental correspondente; rever processos produtivos que geram resíduos; aumentar a reutilização e a reciclagem; e, promover o tratamento e depósito ambientalmente adequados dos rejeitos.

O desenvolvimento da sociedade incrementou o aumento da geração de resíduos, por diversos motivos, e este aumento da geração se mostrou intenso quando observado o crescimento das cidades. No Brasil houve uma mudança no padrão de consumo das pessoas, o que tornou o lixo atual diferente do resíduo gerado décadas atrás, conforme indicado por Grippi (2006, p. 4):

Hoje cada vez mais, a população presente nos municípios brasileiros concentra-se como tendência nas grandes cidades. Assim, é quase impossível encontrar uma destas cidades que já não tenham, por exemplo, uma grande quantidade de diversas embalagens em seus lixos, cada vez mais volumosas. Muitos municípios pequenos incrustados dentro das regiões metropolitanas vivem os mesmos problemas que as capitais.

A industrialização trouxe consigo, naturalmente, materiais a serem descartados, assim como o aumento do consumo atrelado ao crescimento populacional gera também cada vez mais lixo para ser descartado. O fato de o homem existir, traz consigo a existência do lixo na mesma proporção.

Em que pese a relevância do tema para a saúde e o meio ambiente denota-se que a sociedade como um todo, incluindo atores públicos e privados, ainda não está preparada, ou suficientemente consciente, da necessidade de promover uma gestão adequada de resíduos. Soma-se a isso o fato de, localmente, o poder público municipal muitas vezes ser negligente quanto à gestão de resíduos nas cidades. Não há recursos materiais e humanos para o adequado processo de tratamento do lixo gerado (GRIPPI, 2006), ou tais recursos não são alocados para essa finalidade.

É importante sinalizar que muitos desses resíduos sólidos são compostos por materiais recicláveis que podem ser reaproveitados se retornados à cadeia de produção, gerando renda para trabalhadores envolvidos na coleta e comercialização (GRIPPI, 2006), assim como gerando lucro para empresas que utilizam esses materiais em seus processos produtivos.

A pesquisa bianual realizada pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRE, divulgada em 2016, informou que apenas 18% dos municípios brasileiros praticam algum tipo de coleta seletiva e 31 milhões de pessoas conseguem acesso aos programas de coleta seletiva, se traduzindo em somente² 15% dos cidadãos brasileiros (CEMPRE, 2016)³.

O estudo elaborado ainda revelou que as regiões Sul e Sudeste representam 81% do total de municípios com programas de coleta seletiva de resíduos, enquanto o Nordeste é responsável por 10% do total, o Centro-Oeste tem 8% dessa fatia e a região Norte tem a menor taxa de adesão, com apenas 1% do total (CEMPRE, 2016).

Cabe citar também que muitas embalagens não são recicláveis ou sua reciclabilidade é comprometida pela combinação com outros materiais, como é o caso de embalagens para alimentos, conforme comentado por Landim et al. (2016, p. 4):

As embalagens formadas por celulose são altamente susceptíveis a danos ocasionados pela água e umidade, devido à sua natureza hidrofílica. Em virtude do que foi dito, são exigidas a impermeabilidade e outras características para contato direto com os alimentos, e isso é definido muitas vezes pelos processos utilizados nas indústrias, onde combinam papel com outros materiais, como os plásticos e metais.

² A título de dados comparativos, a taxa de reciclagem na Áustria em 2010 era de 63%, na Alemanha, 62% (fonte: <http://www.eea.europa.eu/media/newsreleases/highest-recycling-rates-in-austria>, acesso em 21/03/17), nos Estados Unidos a taxa é um pouco menor, de 34,6% em 2014, segundo informação disponível pelo CEMPRE (fonte: <http://cempre.org.br/cempre-informa/id/89/reciclagem-nos-estados-unidos--desafios-semelhantes-ao-brasil>), na América Latina a taxa de reciclagem semelhante a do Brasil, com 18% do lixo sendo destinado à reciclagem (Fonte: GRAU, Javier et. al. (2015)).

³ Disponível em: <http://cempre.org.br/ciclossoft/id/8>, consultado em 08/11/2016.

A coleta, o tratamento e o descarte inadequados de tais resíduos gera poluição ambiental, pois grande parte dos resíduos recicláveis apresenta uma sobrevida extensa, e sua decomposição integral na natureza pode levar séculos, sobrecarregando os aterros sanitários e causando impactos em áreas de disposição irregular.

Ademais, a população convive com a poluição gerada pelos resíduos, orgânicos ou recicláveis, pelo chorume que contamina corpos hídricos, pelos gases produzidos nos locais em que o resíduo é armazenado, e também com problemas relacionados à dispersão de insetos e pequenos animais que podem ser hospedeiros de doenças como dengue, leptospirose, peste bubônica, etc. Ainda, em muitas localidades onde ainda existem lixões é possível encontrar pessoas vulneráveis socialmente em busca de materiais para vender ou até mesmo alimentos para seu consumo, com alto índice de contaminação.

Dados obtidos no grupo Observatório dos Lixões⁴ apresentam 1775 lixões⁵ ou aterros controlados ativos no Brasil. Consoante a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) o número é maior, sendo identificados quase 3.000 lixões no Brasil no mês de junho de 2017⁶. Ainda, segundo levantamento da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (ABETRE)⁷ cerca de 80% das cidades do Brasil possuem baixa ou nenhuma condição de tratar de forma adequada o lixo gerado pelos centros urbanos.

Diante desse cenário é possível vislumbrar variados problemas relacionados à geração de resíduos e à sua gestão e que merecem um estudo mais aprofundado. Gouveia (2012) sinaliza sobre os impactos que decorrem do gerenciamento inadequado de resíduos:

Embora, em termos globais, a queima de combustíveis fósseis (na produção de energia, nos processos industriais e nos transportes) seja a principal fonte

⁴ Informações obtidas no site www.lixoes.cnm.org.br, consultado no dia 21 de fevereiro de 2018.

⁵ Lixões são áreas de disposição final de resíduos que não apresentam técnicas e procedimentos de minimização de impactos ambientais. Os aterros controlados apresentam algumas técnicas de minimização de impactos e os aterros sanitários utilizam princípios de engenharia para minimização dos impactos, com impermeabilização, recobrimento, sistema de drenagem de percolado e de gás e sistema de monitoramento. O tema será mais bem tratado no decorrer do presente trabalho.

⁶ Informações extraídas no site http://www.abrelpe.org.br/estudo_roteiro2017.cfm, consultado no dia 21 de fevereiro de 2018.

⁷ Informação obtida do site <https://www.biomassabioenergia.com.br/imprensa/brasil-tem-80-dos-municipios-sem-condicoes-de-manter-gestao-de-residuos/20180124-164236-t985>, consultado em 21 de fevereiro de 2018.

de GEE, responsáveis pelas alterações no clima, os resíduos sólidos têm um papel importante nesse cenário, uma vez que também contribuem para a emissão desses gases. O gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos urbanos gera diretamente outros impactos importantes, tanto ambientais quanto na saúde da população. Considerando-se a tendência de crescimento do problema, os resíduos sólidos vêm ganhando destaque como um grave problema ambiental contemporâneo. (GOUVEIA, 2012, p. 1.504).

Por outro lado, o manejo adequado dos resíduos sólidos é apontado como estratégia de preservação do meio ambiente e promoção de proteção à saúde pública:

O manejo adequado dos resíduos é uma importante estratégia de preservação do meio ambiente, assim como de promoção e proteção da saúde. Uma vez acondicionados em aterros, os resíduos sólidos podem comprometer a qualidade do solo, da água e do ar, por serem fontes de compostos orgânicos voláteis, pesticidas, solventes e metais pesados, entre outros. A decomposição da matéria orgânica presente no lixo resulta na formação de um líquido de cor escura, o chorume, que pode contaminar o solo e as águas superficiais ou subterrâneas pela contaminação do lençol freático. Pode ocorrer também a formação de gases tóxicos, asfixiantes e explosivos que se acumulam no subsolo ou são lançados na atmosfera. Os locais de armazenamento e de disposição final tornam-se ambientes propícios para a proliferação de vetores e de outros agentes transmissores de doenças. Pode haver também a emissão de partículas e outros poluentes atmosféricos, diretamente pela queima de lixo ao ar livre ou pela incineração de dejetos sem o uso de equipamentos de controle adequados. De modo geral, os impactos dessa degradação estendem-se para além das áreas de disposição final dos resíduos, afetando toda a população. (GOUVEIA, 2012, p. 1.505).

Os impactos ambientais das atividades humanas e as consequências sociais atreladas ao manejo inadequado de resíduos sólidos reivindicam ações com vistas a minimizar ou mesmo reverter os problemas socioambientais decorrentes. Tais ações devem promover um arranjo institucional, como um elemento aglutinador e hierarquizador de regras, princípios, diretrizes, padronizações, a partir do qual devem derivar as demais formulações. As políticas públicas nesse setor são fundamentais para estabelecer marcos normativos e avanços legais que favoreçam o engajamento de toda a coletividade e, acrescenta-se, para não sobrevirem descontinuidades políticas.

Dias Neto (2009), nesse aspecto, sublinha a importância de o Estado, por meio de políticas públicas, instituir princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes e normas para o gerenciamento dos resíduos sólidos, com a finalidade de definir a direção do Estado e das obrigações dos setores produtivos no desenvolvimento social e ambiental mais justo.

O objetivo da presente dissertação, foi analisar a efetividade da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, do ponto de vista socioambiental nos municípios do Litoral do Paraná.

Como objetivos específicos elencam-se:

I. Determinar os critérios para análise para a efetividade da PNRS nos municípios do litoral o paraná;

II. Identificar e analisar os planos de gerenciamento de resíduos sólidos dos municípios, em cotejo à legislação federal;

III. Identificar a caracterização de eventuais situações de (in)justiça ambiental na hipótese de ausência de efetividade quanto aos objetivos da política de resíduos sólidos;

IV. Realizar um recorte no município de Paranaguá, cidade polo, com importância econômica para o Estado em função da sua atividade portuária e onde as questões econômicas estão mais estabilizadas; e,

V. Elaborar matriz de resultados para indicar o atendimento total ou parcial dos critérios adotados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa parte da revisão bibliográfica, para apresentar o histórico dos resíduos e conceitos relevantes, apontar as questões socioambientais relacionadas à gestão e ao gerenciamento de resíduos, identificar o conceito de (in)justiça ambiental, relacionando-a à ineficiência de políticas públicas de resíduos sólidos, definir os critérios e estruturas imbricadas no manejo de resíduos e a importância do estabelecimento de políticas públicas adequadas para obter resultados que atendam aos aspectos socioambientais e econômicos.

Posteriormente promove-se a identificação e o estudo da legislação aplicável aos resíduos em âmbito federal e nos municípios costeiros paranaenses.

2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

Tomando por base o pensamento marxista, tem-se que a produção é o elemento fundamental da sociedade, que evolui a partir do desenvolvimento de relações sociais concretas. Para Marx (2008), as relações de produção constituem a

estrutura econômica da sociedade e sobre elas se edificam as estruturas jurídicas e políticas determinadas pelas formas sociais determinadas de consciência. Assim, o modo de produção da vida material condiciona o processo de vida social, política e intelectual.

As alterações dos modos de produção constituíram fases importantes na vida da sociedade. De uma sociedade na qual o homem era coletor dos recursos naturais de que necessitava passou-se para uma sociedade agrícola, fixando o homem em uma localidade, na qual se produziam os alimentos e havia troca dos excedentes.

Contudo, a relação do homem com a natureza foi sofrendo alterações. A convivência harmônica passou a ser predatória do primeiro em relação à segunda. A natureza passou a ser dominada. Com o desenvolvimento da ciência e das técnicas a natureza passou a ser concebida como objeto, sendo possuída, explorada e transformada, numa visão utilitarista, satisfazendo as necessidades humanas pelo uso e consumo de seus componentes.

Na época em que o homem era coletor e nômade, os resíduos que produzia eram facilmente decompostos na natureza, já que eram naturais, compostos por restos de alimentos, e em pequena quantidade. Quando o homem passou a fixar-se em uma localidade e aprimorar técnicas para utilização dos recursos naturais de modo a satisfazer suas necessidades os resíduos gerados aumentavam. O homem, portanto, extraía da natureza seus recursos, consumia uma parte e transformava outra parte em sobras, ocasionando a superação da capacidade de absorção e reposição da natureza (STRAUCH e ALBUQUERQUE, 2008).

Na Idade Média os resíduos⁸ eram jogados nas ruelas sem qualquer tipo de tratamento, poluído as águas e atraindo ratos e baratas, o que contribuiu para a disseminação de doenças e epidemias, como a peste.

⁸ É válido observar a existência de termos que podem confundir qualquer leitor que estuda o tema. Encontram-se em uso as expressões “lixo” e “resíduos”. Nas pesquisas efetuadas denota-se terem sentidos semelhantes e, muitas vezes, sinônimos. Em verdade, o primeiro trata-se de linguagem informal também utilizado para tudo aquilo que não tem mais qualquer serventia, por processos de reutilização ou reciclagem, por exemplo. Tecnicamente refere-se ao termo “rejeito”, definido na Lei 12.305/2010, no artigo 3º, inciso XV como “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação [...], não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”. O termo “lixo” foi citado anteriormente na Lei 11.445/2007, que definiu a Política Nacional de Saneamento Básico e também tratou do tema. O termo “resíduo” é utilizado em linguagem técnica, contemporânea e formal e assim terá preferência em sua adoção ao longo do trabalho.

A Revolução Industrial conduziu consigo um processo de urbanização, com o êxodo do homem do campo e a aglomeração populacional em cidades. Houve um crescimento populacional e, como consequência, aumento da geração de resíduos.

Strauch e Albuquerque (2008, p. 29), fazendo uma analogia com as colônias de formigas, relatam que:

As “colônias” humanas, através da economia industrializada, fizeram a transformação de recursos naturais em lixo atingir volumes muito grandes e com novas características de periculosidade, sendo mais difíceis de serem reincorporados à natureza (...). À medida que avança essa transformação de recursos naturais em resíduos tóxicos, a exploração da natureza toma proporções insustentáveis, as “colônias” humanas morrem por falta de recursos como água e alimento, como acontece com as colônias de formigas que matam as plantas das quais dependem.

Para evitar os problemas experimentados na Idade Média, o lixo passou a ser estocado afastado dos centros urbanos, em verdadeiros “lixões” (FADINI e FADINI, 2001).

Os resíduos começaram a ser problemáticos na medida em que foram sendo produzidos sem que houvesse tratamento para os mesmos. Sua produção se intensificou conforme aumentava a produção de bens que, por sua vez, expandiu-se com a métrica capitalista. Uma das mazelas desse sistema foi a instituição de uma sociedade consumista.

O consumo é uma atividade social. É natural, biológico, que atende às necessidades mais básicas da sociedade. Mas virou o reino da atividade social. O consumo da sociedade ocidental moderna se mostra ambientalmente insustentável, além de socialmente injusto e moralmente indefensável. Outrossim, tem excedido a capacidade de reprodução natural e assimilação de rejeitos da ecosfera (PORTILHO, 2005).

Portilho (2005) leciona que o termo consumismo é utilizado geralmente de forma depreciativa, e está relacionado à expansão de um conjunto de valores hedonistas que estimula o indivíduo, ou a sociedade, a buscar a satisfação e felicidade através da aquisição e exibição pública de bens ou serviços em grande quantidade, representando a expansão da cultura do “ter” em detrimento da cultura do “ser”.

Segundo Kalil (2015) consumismo é o ato de consumir sem a devida necessidade ou reflexão prévia sobre prejuízos que tal ato possa vir a causar sobre a

saúde e ao meio ambiente, em especial no que se refere à durabilidade do produto e às consequências do seu descarte.

O consumo intensificou-se com a expansão do capitalismo, que estimula a demanda e multiplica as necessidades. A produção e o *marketing* de massa no século XX, atrelado à globalização dos mercados, popularizaram o consumo, instituindo também a cultura do excesso, da urgência, do descartável, da obsolescência programada, do lixo.

Kalil (2015) afirma que a globalização dos mercados, o desenvolvimento de empresas gigantes e de marcas mundiais e as novas tecnologias permitiram a chamada produção personalizada em massa para atender à sociedade que está orquestrada por uma lógica subjetiva e emocional.

Esse consumismo traz como consequência dois fenômenos, sendo um social e outro ambiental. O primeiro deles está atrelado à identidade cultural do indivíduo, que para pertencer à sociedade precisa consumir constantemente. A característica da sociedade de consumo é a transformação do consumidor em mercadoria (BAUMAN, 2008).

O segundo fenômeno atrelado ao consumismo é a pressão humana sobre os recursos naturais. A voracidade na produção de mercadorias para atender ou promover ao consumo é uma consequência da cultura do excesso, do descartável e do lixo. Os processos de produção e de consumo têm superado o tempo de recomposição do ambiente. Esse fenômeno se intensifica com a globalização, definida por Guiddens (1991, p. 60) como “a intensificação das relações sociais em escala mundial, que ligam localidades distantes de tal maneira que acontecimentos locais são modelados por eventos ocorrendo a muitas milhas de distância e vice-versa.”

A globalização trouxe consigo uma reorganização espacial tanto da vida social quanto da política, no qual o local sofre influência do global. Costumes, economia, demandas são intensificadas numa rede global. Há uma progressiva segregação espacial, separação e exclusão (BAUMAN, 1999).

A sociedade de consumo, a globalização e a tecnologia trouxeram consigo uma superexploração dos recursos naturais. O modelo de desenvolvimento que escora essa tríade está amparado na presunção ilimitada do crescimento econômico. Este, segundo Ferreira (2008), projetou-se alheio à justiça social e à prudência ambiental, provocando um abalo considerável na ideologia do progresso.

Esse modelo de sociedade guia-se pela perspectiva de progresso, atrelado a um desenvolvimento social, econômico e no avanço tecnológico, por vezes no plano simbólico, que justificaria o processo industrial predatório. Este, por sua vez, não veio sozinho, trazendo consigo as mudanças climáticas, a manipulação genética, a escassez de recursos naturais, a contaminação das águas, dentre outros aspectos.

Essa contradição traz à tona a outra face do progresso: a crise “[...] refletindo-se na irracionalidade ecológica dos padrões dominantes de produção e consumo, e marcando os limites do crescimento econômico.” (LEFF, 2001, p. 15,16).

Esse modelo de desenvolvimento perdeu de vista a conformidade com a eficácia econômica, a igualdade social e a prudência ambiental (FERREIRA, 2008).

Figueiredo (1994) observa que ao longo da história algumas alterações de valores implicaram em nítidas escaladas na degradação ambiental do planeta, como na revolução industrial e com a propaganda do “american way of life” no pós-guerra. O mesmo autor discorre que é fundamental desmistificar que os resíduos constituem um subproduto inexorável do desenvolvimento humano. A geração de resíduos nos moldes atuais é, na verdade, consequência de um modelo de desenvolvimento incompatível com a sustentação do planeta e desprovido de qualquer fundamento ético.

Kalil (2015, p. 48) aponta que

A economia de mercado marginaliza a questão socioambiental. O incessante e pernicioso incentivo ao consumo, tido como sinônimo de qualidade de vida alimenta esse sistema, que se apropria da natureza como se fosse uma inexorável fonte de energia e matéria-prima, causando depredação ao habitat do homem, além de empregar-lo como depósito de uma quantidade cada vez maior de resíduos produzidos por toda a sociedade, com reflexos para as gerações presentes e futuras.

A crise ambiental que decorre dessa economia de mercado é, na opinião de Benjamin (2010), uma crise multifacetária e global guiada pela busca incessante pelo crescimento econômico num mundo de recursos finitos, no qual a sociedade, guiada pelo imperativo do consumo e do conforto, suporta os impactos negativos causados ao meio ambiente, como a produção exacerbada de resíduos, a degradação ambiental, a perda de biodiversidade, etc.

Na opinião de Figueiredo (1994, p. 48):

Defrontamo-nos agora com um fluxo de elementos artificiais e/ou em altas concentrações, muitos deles tóxicos ou nocivos à vida na biosfera, que são

depositados a todo momento nas várias regiões e subsistemas do planeta e que, em função da própria dinâmica da natureza, retornam ao ciclo de vida da raça humana nas formas de poluição, radiação, contaminação de alimentos, chuva ácida, efeito estufa, destruição da camada de ozônio etc.

O momento atual, portanto, é caracterizado pela ampla percepção de que a sociedade vive em um planeta limitado, devendo haver uma compreensão mais ampla acerca desses limites materiais e de sua dinâmica como condição necessária ao encaminhamento de questões fundamentais da sociedade contemporânea (FIGUEIREDO, 1994).

Arelado a essa crise da modernidade está o conceito de sociedade de risco, criado pelo sociólogo alemão Ulrich Beck, segundo o qual a lógica da produção de riscos domina a lógica da produção de riquezas. A modernidade industrial reconfigurou a sociedade e proporcionou uma produção social de riscos (BECK, 2010).

Nesse cenário, Leite (2010) esclarece que na sociedade de risco tomam corpo as ameaças produzidas pelo modelo econômico da sociedade industrial e faltam meios de controlar e disciplinar o desenvolvimento. Os riscos se materializam na distribuição dos malefícios que acompanham a produção de bens e possuem “grande aptidão de expor uma série indeterminada de sujeitos a estados de desfavorabilidade, estendendo-se potencialmente em uma escala global, e afetando, também, os membros das futuras gerações.” (LEITE, 2010, p. 154).

O que se percebe é um esgotamento do modelo de desenvolvimento atual, da produção capitalista industrial⁹, que embora não equacione a sociedade, distribui as situações de periculosidade, embora muitos riscos sejam diferentemente distribuídos entre os privilegiados e os despossuídos (GUIDDENS, 1991). E atrelados à globalização, os riscos se tornam mais complexos porque não são contidos em espaços geográficos específicos e determinados.

Kalil (2015, p. 53) leciona que

A maneira pela qual o modelo de produção e consumo capitalista está estruturado impõe relações socioeconômicas e políticas desiguais, bem

⁹ Ainda que não haja muitos estudos sobre a geração de resíduos e a gestão dos mesmos em outros sistemas econômicos, cabe sintetizar que esses sistemas, como o socialismo e o comunismo, igualmente não são/foram tão sensíveis às questões socioambientais, não se podendo afirmar que as mazelas dos resíduos são de exclusividade do capitalismo. Ainda assim, por ser o sistema predominante, com tantos impactos ao meio ambiente e com estudos mais concretos, optou-se por tratar da questão dos resíduos enfatizando somente as características do modo de produção capitalista relacionadas ao tema.

como desencadeia impactos ambientais de diferentes proporções e em diversas situações e escalas geográficas. Isso implica dizer que, apesar de os riscos serem democráticos, a parcela mais pobre da população tem menos possibilidade de defesa e proteção, ficando mais vulneráveis ao risco.

Nesse panorama de consumo permanente, pelo modo de produção capitalista e avanços tecnológicos, para suportar e incrementar as demandas provocadas, o que se sobressai é o volume de resíduos gerados.

Kalil (2015, p. 59) aponta que “a voracidade na produção de mercadorias e o ritmo veloz que se imprime ao consumo, contrastam com o desinteresse e a lentidão de articulação para solucionar os problemas ambientais acarretados pelas externalidades do consumismo.”

O modelo de sociedade que se apresenta gera como efeito colateral do consumismo a produção exagerada de resíduos, sem tratamento, destinação ou disposição ambientalmente adequada. De um lado se apresenta o modelo predatório de sociedade, enquanto consumidora assídua de bens e serviços sem necessidade e, de outro, a degradação do meio ambiente, enquanto receptor do produto do consumo, sendo notáveis os impactos ambientais e ao homem, que durarão gerações, comprometendo a qualidade de vida em todos os seus aspectos e dimensões.

Como resposta aos impactos ambientais que geraram a crise socioambiental que se apresenta observa-se o surgimento de movimentos em prol do meio ambiente e de um pensamento para a sustentabilidade.

Figueiredo elucida a dicotomia existente entre as correntes de pensamento que apregoam a sustentabilidade de um lado e a produção de bens centrada na degradação ambiental de outro:

Como pano de fundo dos dias atuais, observa-se a disputa entre as emergentes correntes de pensamento, centradas na sustentabilidade ambiental do planeta e a busca de um relacionamento mais harmônico entre os homens, e a inércia das obsoletas e nocivas formas de pensamento, tão bem representadas pela teoria econômica neoclássica, fundamentada na acumulação de bens materiais, na alta lucratividade, na dominação, e na degradação sócio-ambiental, aplicada a um sistema cuja manutenção da vida é antagônica a esta racionalidade. (FIGUEIREDO, 1994, p. 100).

Foladori (2001) apregoa que os problemas ambientais possuem um elemento ou característica em comum, qual seja, se referem a impactos humanos externos ao processo de produção. Para o autor:

Os problemas ambientais, tal como se apresentam nos múltiplos informes ou listas, podem ser reduzidos a: a) depredação de recursos, como é o caso do solo, do qual se extraem riquezas minerais, agrícolas, ou se constrói; ou o caso de outros seres vivos que se extinguem a ritmos mais elevados que os da sua própria reprodução natural; ou depredação da água subterrânea por sobreutilização; b) poluição por causa de detritos que não se reciclam naturalmente ao ritmo de sua geração, como é o caso dos resíduos radioativos, da poluição do ar, dos cursos d'água ou mares e oceanos, ou a poluição visual nas cidades etc.; por último, c) superpopulação e a pobreza. Neste último caso, trata-se da população que não está plenamente incorporada ao ciclo do capital. Quaisquer desses três aspectos são marginais ao processo econômico propriamente dito. São os efeitos externos ao processo produtivo. Os recursos que se depredam são aqueles potenciais, que, no entanto, não ingressam no processo de produção; os resíduos somente se convertem em poluição quando saem, de alguma forma, para o espaço público a um ritmo maior que o da sua absorção natural. Já a superpopulação e a pobreza são constituídas por aquelas pessoas que não conseguem entrar no processo de produção. Curiosamente, as relações no interior do processo produtivo não são discutidas, mas apenas seus efeitos. (FOLADORI, 2001, p. 2-3).

Hodiernamente a questão dos resíduos repousa em dois problemas associados: a crescente geração de resíduos, em função do crescimento populacional e seu adensamento espacial, além do padrão de consumo da sociedade, e a evolução qualitativa dos mesmos, que se deve à evolução dos materiais empregados, motivada por questões utilitárias e econômicas (FIGUEIREDO, 1994).

Quanto à alteração qualitativa dos resíduos Philippi Jr. et al. (2012, p. 236) sintetizam que:

A mudança nos padrões de produção e consumo provoca o surgimento de novos resíduos ou a intensificação da produção de certos tipos de resíduos. Um dos exemplos mais críticos é o aumento significativo na geração de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. O acesso facilitado pela diminuição dos preços e a obsolescência acelerada em virtude dos constantes avanços tecnológicos levam a população a descartar em maior quantidade e por vezes precocemente, telefones celulares, televisores, aparelhos reprodutores de som e vídeo, entre muitas outras novidades disponíveis no mercado.

Kalil (2015, p. 62) adverte que:

A constatação da crise socioambiental não foi suficiente, ainda, para que se conseguisse ajustar o funcionamento da sociedade de consumo às novas exigências ambientais, de modo a adequar a sua capacidade de consumir matérias-primas e energia, produzir menos mercadorias, estimular o crescimento das cidades, e, em especial, de gerar e dispor dos resíduos em grandes quantidades.

Questiona-se, nessa perspectiva, qual é o papel do Estado? Seria ele capaz de responder às demandas sociais e ao mesmo tempo proteger o meio ambiente?

Ainda, seria o Estado apto a interferir nos processos produtivos para alterar o panorama de geração de resíduos?

Uma resposta à primeira indagação está no texto constitucional. O artigo 225 da Constituição Federal delega ao Estado o dever de defender e preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado¹⁰. Porém, cabe observar que esse dever fundamental de proteção ambiental também cabe à coletividade. Trata-se de um direito social amplo e não individual. A Constituição Federal adotou uma responsabilidade compartilhada.

Mas ao Estado cabe, em função de suas possibilidades materiais, o papel de gestor no direcionamento das medidas de efetividade¹¹ de um ambiente sadio. Deve fornecer os meios instrumentais necessários à implementação desse direito fundamental (LEITE, 2010, p. 219).

Nesse aspecto, subsumindo-se o comando constitucional e as questões adversas dos resíduos sólidos que aumentam cotidianamente é possível observar uma falência generalizada, ocasionada tanto pelo Estado como pela população.

Milaré et al. (2012, p. 210) sintetizam essa problemática:

Os tempos são passados, mas as lições da História ficaram para nosso uso e atualização. A problemática de resíduos sólidos está mais definida como é fácil de constatar. Porém, uma sobrecarga lhe foi acrescida, devida a ingentes pressões: descontrolado aumento populacional, concentrações urbanas sempre mais numerosas; variedade de atividades modernas com a correspondente demanda de insumos e descarte de resíduos; excessos da sociedade de consumo e intemperança consumista; inexistência de recursos públicos suficientes e assim por diante. Em meio a esse desfile de fatores adversos, é preciso encontrar dois outros personagens que estão por trás desse problema: a inconsciência relativa da população e o relativo despreparo da administração pública, para lidar com a questão dos resíduos sólidos.

¹⁰ “Art. 225. 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.” (BRASIL. **Constituição** (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.)

¹¹ O termo efetividade no presente trabalho assume a conotação dada por Sarlet (2009), na qual efetividade é o desempenho concreto da função social da norma, como a materialização dos preceitos legais no mundo dos fatos. A efetividade, também denominada como eficácia social da norma, engloba “tanto a decisão pela efetiva aplicação da norma (juridicamente eficaz) quanto o resultado concreto decorrente – ou não – desta aplicação. [...] o problema da eficácia do Direito engloba tanto a eficácia jurídica, quanto a social. Ambas – a exemplo do que ocorre com a eficácia e a efetividade – constituem aspectos diversos do mesmo fenômeno, já que situados em planos distintos (o do dever ser e o do ser), mas que se encontram intimamente ligados entre si, na medida em que ambos servem e são indispensáveis à realização integral do Direito.” (SARLET, 2009, p. 243).

Enfim, o modelo de produção e consumo instalado, que dá suporte ao sistema econômico, reflete no problema do lixo, de impactos ambientais e à saúde. Conforme visto, a concepção de que a obtenção de bens materiais está relacionada à qualidade de vida estimula o consumo e movimentada a máquina do capitalismo. A consequência imediata desse modelo é a geração cada vez maior de resíduos. Socioambientalistas ressaltam a necessidade de repensar esse modelo econômico que degrada os recursos naturais e carrega uma cruel desigualdade social.

Neves (2013) preconiza que a gestão de resíduos sólidos no Brasil tem se caracterizado por ser ineficiente e territorialmente desigual, desenhando um quadro de deficiência na contenção da poluição ambiental, notadamente nas instalações de destinação/eliminação. Aponta que

“a dificuldade na alteração desse quadro pode ser relacionada: à falta de investimentos, ao descumprimento das normas ambientais, à reduzida capacidade de fiscalização dos órgãos responsáveis, a problemas relacionados à cultura e aos hábitos cotidianos de manejo pelos indivíduos, corrupção no setor público, entre outros fatores.” (NEVES, 2013, p. 61).

Pode-se acrescentar, nesse aspecto, a falta de responsabilização do setor produtivo, um dos causadores dos impactos ambientais gerados pelas embalagens, por produtos supérfluos, ou com baixa reutilização e reciclabilidade, etc.

Ainda que o paradigma não seja alterado devem ser adotadas ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, com critérios ambientais, sociais e econômicos, com vistas a promover um gerenciamento adequado dos resíduos, minimizando assim o seu impacto na sociedade e no meio ambiente.

2.2 DEFINIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Antes de compreender como está sistematizado o gerenciamento de resíduos sólidos é fundamental adentrar no aspecto técnico de sua conceituação.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na NBR 10004:2004, define resíduo como restos das atividades humanas, consideradas pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Geralmente em estado sólido, semissólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que este líquido possa fluir livremente). Esta norma cita também que, os resíduos podem ser classificados de acordo com a sua natureza física (seco e molhado), sua composição química (matéria

orgânica e inorgânica), como também pelos riscos potenciais ao meio ambiente (perigoso, não-inerte e inerte).

A mesma norma técnica classifica os resíduos em resíduos classe I – perigosos e resíduos classe II – não perigosos, sendo esses subclassificados em resíduos classe II A – não inertes e classe II B – inertes. Essa classificação baseia-se na identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente seja conhecido (ABNT, 2004).

Outra classificação decorre da fonte geradora, estabelecida no artigo 13, inciso I, da Lei 13.305/2010: domiciliar, de limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos (que compreendem os dois primeiros), de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, de serviços públicos de saneamento básico, industriais, de serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de transporte e de atividade de mineração.

Quanto aos conceitos de resíduos sólidos, Gama e Silva (2012, p. 106) afirmam que esses: “são aqui conceituados como todo o refugo urbano de lixo não tóxico, nestes incluídos os de origem comercial, industrial ou de construção civil, normalmente denominados RSU.”

Na doutrina também deve ser destacada a conceituação dada por Milaré et al. (2012, p. 212), baseada no texto da Lei n. 12.305/2010:

Tudo o que é descartado em decorrência das atividades sociais humanas é considerado resíduo sólido, não havendo diferenciação, na lei, se o descarte é promovido em função do esgotamento das características e das propriedades originais da matéria, substância, objeto ou bem, ou se é promovido em função de análise subjetiva do indivíduo sobre o que pode ser considerado inservível para a sociedade humana. Tendo presente que um dos postulados da Lei n. 12.305/2010 consiste na redução do descarte de resíduos e que isso pressupõe a revisão e a redução dos padrões de consumo da sociedade, é possível admitir que deva ele pressupor o esgotamento das características preponderantes da matéria, da substância, do objeto ou bem, de forma a torna-los inservíveis para a finalidade para a qual foram concebidos.

Por fim, cabe citar a formulação dada por Figueiredo (1994) aos resíduos, considerando-os como um conjunto de elementos sem valor comercial e com potencial de agressão ambiental:

A ideia usual de resíduo, lixo, ou ‘o que sobra’, decorre da agregação aleatória de elementos bem definidos que, quando agrupados, se transformam em

uma massa sem valor comercial e com um potencial de agressão ambiental variável segundo a sua composição. Mais do que isso, o potencial de agressão ambiental não pode ser estabelecido como o somatório de cada elemento individual, mas sim pelo conjunto combinado que compõe esses 'coquetéis'. Assim, a massa de resíduos de uma sociedade tem sua gênese na agregação destes componentes que, além de salientar o potencial de risco de cada elemento e acrescentar um incremento aleatório em função do conjunto, dificulta, ou até mesmo impossibilita, a reintegração destes elementos ao meio natural. (FIGUEIREDO, 1994, p. 48).

Dos conceitos expostos acima denota-se que os resíduos são considerados aquilo que é resto, refugo das atividades humanas, que possuem um alto poder de impacto ambiental e sua geração cada vez crescente está atrelada à produção e ao consumo humano. Tais características apontam para a necessidade de o poder público instituir políticas públicas que definam as diretrizes gerais sobre a gestão adequada e o gerenciamento eficiente dos resíduos sólidos de modo a atender aos aspectos socioambientais e econômicos relevantes.

2.3 GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão de resíduos sólidos foi definida no âmbito da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 13.305, de 02 de agosto de 2010), em seu artigo terceiro, como sendo um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, tendo em vista as dimensões políticas, econômicas, ambientais, culturais e sociais, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

É válido acrescentar que a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, considerou o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduo sólido como integrante do saneamento básico (artigo 3º, inciso I, alínea c).

A mesma lei conceituou o manejo de resíduos sólidos como sendo: “c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.” (BRASIL, 2007, artigo 3º, inciso I, alínea c).

Pode-se considerar a gestão uma ação macro em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos, sendo esse conceituado como um conjunto de ações exercidas nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final

ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final adequada dos rejeitos, consoante o que determina o plano municipal de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Essa distinção é importante para definir os atores que participam e executam cada etapa e ação.

Mas antes de se tratar do tema da gestão é importante apresentar um breve histórico sobre a noção de gerenciamento no país.

Até a década de 90 a preocupação do poder público em relação aos resíduos sólidos se resumia a operar o sistema de limpeza urbana, promovendo a varrição, coleta, transporte e disposição final dos resíduos. Não havia até aquela época a preocupação efetiva quanto aos aspectos administrativos do gerenciamento de resíduos, tais como a remuneração pelos serviços de coleta e tratamento, de aplicação de indicadores de eficiência dos serviços prestados, à segregação e integração dos resíduos, etc. Cabe citar que não havia instrumentos legais e marcos de referência institucional e política, ou ainda, instrumentos de financiamento que pudessem contribuir na melhoria dos sistemas e práticas existentes.

Adiciona-se a esse quadro a população incluída de maneira informal no setor de resíduos, sendo uma parcela considerável da população marginalizada do processo econômico e produtivo. Nessa época, década de 1990, foram identificados mais de 24.000 catadores no Brasil, sendo que uma parcela significativa (22,5%) correspondia a crianças com idade até 14 anos (ABRELPE, 2003).

Philippi Jr. et al. (2012, p. 230) discorrem que “a presença de crianças e adultos em lixões realizando o processo de catação do resíduo sólidos, bem como nas ruas das cidades brasileiras, conferiu uma dimensão social importante à problemática do gerenciamento dos resíduos sólidos.”

Sobre o histórico o autor acima destaca que

Fóruns nacionais e internacionais explicitaram preocupações ambientais mundiais e a consideração do componente ambiental no cotidiano da sociedade, conduzindo ao crescimento dos movimentos ecológicos e, por consequência, de pressões da sociedade por soluções mais técnicas e economicamente efetivas, a exemplo da reciclagem e da compostagem. A implantação de programas de coleta seletiva ainda era um mistério a ser desvendado. Aos poucos, as experiências positivas foram sendo divulgadas, dificuldades tecnológicas superadas e a articulação com o setor empresarial permitiu viabilizar diversos programas de sucesso. (PHILIPPI JR, et. al., 2012, p. 230).

A gestão adequada e o gerenciamento eficiente de resíduos sólidos numa sociedade que segue um modelo capitalista de produção, consumo e descarte é ação fundamental para reduzir os impactos ambientais causadas, bem como, para evitar as doenças relacionadas aos resíduos. Trata-se de uma dinâmica que visa controlar os efeitos ambientais e sanitários.

Gama e Silva adverte que a gestão de resíduos sólidos exige coordenação e sinergia entre os níveis participantes, além de mão de obra especializada, equipamentos e instalações, custeados com recursos oriundos de todos os segmentos, aos quais dá-se destaque: à população geradora do resíduos pós consumo, com campanhas educativas para a separação e acondicionamento adequado; ao sistema produtivo privado, que é responsável pelo resíduo dos produtos fabricados e comercializados; às cooperativas de coleta (catadores), que devem receber tratamento específico sobre coleta, separação e comercialização junto aos setores de beneficiamento; e, aos municípios, que são os protagonistas na administração pública pela limpeza urbana, por meio de acordos e parcerias de gerenciamento do sistema e beneficiamento de resíduos sólidos (GAMA E SILVA, 2012).

A gestão de resíduos sólidos, nas palavras de Mesquita Jr. pode ser enunciada como a maneira de “conceber, implementar e administrar sistemas de manejo de resíduos sólidos urbanos, considerando uma ampla participação dos setores da sociedade e tendo como perspectiva o desenvolvimento sustentável” (MESQUITA JR., 2007, p. 14).

Considerando o destaque que se tem dado ao discurso do “desenvolvimento sustentável”¹², inclusive na legislação, a gestão de resíduos sólidos deve considerar

¹² Consoante explana Cristiane Derani o desenvolvimento sustentável “visa obter um desenvolvimento harmônico da economia e da ecologia, numa correlação máxima de valores onde o máximo econômico reflita igualmente um máximo ecológico, impondo um limite de poluição ambiental, dentro do qual a economia deve se desenvolver, proporcionando, conseqüentemente, um aumento no bem-estar social.” (DERANI, 2001, p. 132/133). Mas vale ressaltar que a expressão “desenvolvimento sustentável” não é isenta de controvérsias e discussões. Nesse sentido, Leff (2001) a trata como um discurso do sistema capitalista, no qual “os potenciais da natureza são reduzidos à sua valorização no mercado como capital natural” (p. 25). Carvalho (1991) assevera que o discurso ecológico oficial carregado pelo desenvolvimento sustentável “produz uma fala onde clama pela preservação do meio ambiente, comprometido de antemão com as regras do capitalismo industrial” (p. 25). Agoglia (2014) sintetiza a crise de identidade conceitual do termo “usado tanto para identificar e promover alternativas à crise existente, como para justificar a tese neoliberal de crescimento ecologicamente tolerável” (p.88, tradução nossa). O que se observa são diversas roupagens da sustentabilidade, por vezes contraditórias, de acordo com o interesse vigente, e que pode esvaziar seu discurso. Na presente dissertação será usado o termo, em função de sua ampla e conhecida utilização, inclusive pela legislação que ora se estuda, mas com a ressalva que se apresenta.

a participação ampla e em cooperação do poder público, dos representantes da sociedade, de ONGs, setor informal, catadores, comunidade, enfim, todos os integrantes do ciclo da geração e/ou gestão dos resíduos.

2.4 RESÍDUOS SÓLIDOS, POLUIÇÃO AMBIENTAL E A QUESTÃO DA SAÚDE

O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos é importante não apenas por conta dos efeitos nocivos ao meio ambiente, mas também em razão dos problemas relacionados à saúde humana e à qualidade de vida.

Como efeitos para o meio ambiente, de um modo geral, aponta-se a poluição do solo, como decorrência das substâncias químicas e metais pesados que podem estar presentes na matéria orgânica que compõe o lixo e acumulados no solo; poluição das águas superficiais e subterrâneas pelo chorume, sendo que o uso dessas águas pode ficar comprometido por longo tempo; poluição do ar, com distúrbios respiratórios, cefaleia e náuseas devido à poeira em suspensão e pelo cheiro desagradável (Sisino, 2000); e, poluição visual, em função do impacto visual emotivo das áreas de disposição de resíduos.

Os grandes depósitos de resíduos amplificam os problemas relacionados ao meio ambiente, mais ainda se não houver disposição adequada dos mesmos.

Quanto à poluição do ar Sisino leciona que “quando a matéria orgânica encontrada no lixo é fermentada por micro-organismos dentro de determinados limites de temperatura, teor de umidade e acidez, em um ambiente impermeável ao ar, ocorre a produção do biogás. O metano, componente predominante do biogás, é um gás inflamável que pode formar com o ar uma mistura explosiva, tornando comum a combustão espontânea do lixo nas áreas de despejo de resíduos sólidos urbanos” (SISINNO, 2000, p. 61).

Em relação à composição do gás de aterro:

O gás de aterro é composto por vários gases, alguns presentes em grandes quantidades como o metano e o dióxido de carbono e outros em quantidades em traços. Os gases presentes nos aterros de resíduos incluem o metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂), amônia (NH₃), hidrogênio (H₂), gás sulfídrico (H₂S), nitrogênio (N₂) e oxigênio (O₂). O metano e o dióxido de carbono são os principais gases provenientes da decomposição anaeróbia dos compostos biodegradáveis dos resíduos orgânicos. A distribuição exata do percentual de gases variará conforme a antiguidade do aterro. (Ministério do Meio Ambiente (MMA), [201_]).

É válido informar que os gases de aterro ainda permanecem sendo produzidos ao longo de anos após o encerramento do aterro e são causadores do efeito estufa. Consoante texto do Ministério do Meio Ambiente:

Geralmente, a geração de biogás inicia-se após a disposição dos resíduos sólidos, encontrando-se, registros de metano ainda nos primeiros três meses após a disposição, podendo continuar por um período de 20, 30 ou até mais anos depois do encerramento do aterro. O gás proveniente dos aterros contribui consideravelmente para o aumento das emissões globais de metano. As estimativas das emissões globais de metano, provenientes dos aterros, oscilam entre 20 e 70 Tg/ano, enquanto que o total das emissões globais pelas fontes antropogênicas equivale a 360 Tg/ano, indicando que os aterros podem produzir cerca de 6 a 20 % do total de metano (IPCC, 1995) (Ministério do Meio Ambiente (MMA), [201_]).

Além do gás, observa-se poeira suspensa advinda do próprio lixo e também de caminhões que transportam os resíduos até o destino final, comumente se a via não estiver asfaltada.

Outro aspecto relevante da poluição do ar, proveniente dos depósitos de resíduos, é a chuva ácida, como consequência da ação de ventos, temperatura e a volatilidade dos compostos do lixo. Sisino (2000, p. 61) explica que “o cloro liberado nas reações de descloração que ocorrem na degradação dos compostos orgânicos vai para a atmosfera. Ao entrar em contato com a umidade do ar, o cloro cai novamente sob a forma de chuva ácida, contendo ácido clorídrico.”

Em relação à água, a poluição pode ocorrer pelo escoamento do chorume ou pelo lixo carregado pelas chuvas, se o mesmo não estiver bem compactado, atingindo corpos d'água. O chorume, líquido de complexa composição, formado através de componentes orgânicos e inorgânicos em decomposição dos resíduos, poluirá poços, podendo provocar endemias, desencadear surtos epidêmicos e substâncias tóxicas em níveis acima dos aceitáveis (SISINNO, 2000, p. 62). Tais águas terão uso limitado ou poderão se tornar impróprias para consumo humano, criação de animais, irrigação ou uso industrial em função da presença de micro-organismos patógenos. Ademais, a água poluída pode causar problemas de saúde e veicular transmissores de doenças até locais bem distantes das áreas onde os resíduos foram depositados de forma inadequada (SANTAELLA, et al., 2014).

O solo nos locais onde se depositam resíduos se transforma em um reservatório de produtos químicos que são transformados e carregados pela presença de milhares de espécies de micro-organismos. A infiltração da água no solo também

favorece o carregamento de compostos tóxicos, contaminando outros ambientes e elos da cadeia alimentar e inviabilizando o uso do solo, inclusive para cultivo de alimentos.

A prática de disposição inadequada de resíduos sólidos agrega também materiais tóxicos no solo, como metais pesados e outras substâncias, que podem ser absorvidas ou adsorvidas pelos vegetais, retardando com isso a acomodação dos resíduos no solo e liberando gases poluentes, causando instabilidade no terreno (SANTAELLA, et al., 2014), o que inviabiliza o uso do solo para construções.

Para Sisinno (2000, p. 66),

A maior ou menor permanência das substâncias químicas originadas dos resíduos no solo depende de vários fatores, que vão desde as características físico-químicas do solo como classificação, textura, pH e teor de matéria orgânica, entre outras, assim como propriedades físicas e químicas dos compostos e até mesmo das condições climáticas da região onde está localizado o depósito.

Os grandes depósitos de resíduos também provocam poluição visual, ante o caráter antiestético do acúmulo de lixo, e sonora, em razão do intenso tráfego de caminhões que transportam o resíduo até o depósito, assim como pelos tratores e maquinários que os compactam nos aterros sanitários, provocando incômodo para a população vizinha.

Vale registrar também o efeito danoso dos resíduos sólidos no ambiente marinho. Estima-se que, em escala global, até 80% dos resíduos sólidos chegam às praias carregados por rios (SANTAELLA, 2014), permitindo que sejam carregados até o oceano. Para ilustrar tal assertiva é de se notar que muitos lixões e aterros controlados estão próximos ou localizados nas imediações de rios, áreas litorâneas ou de preservação ambiental.

No caso dos oceanos, segundo Sheavly (2005), os padrões de correntes, clima e marés, além da proximidade de centros urbanos, áreas industriais e recreacionais, rotas de navegação e regiões relacionadas à pesca comercial, são os principais fatores para a quantidade e o tipo de resíduos encontrados nos oceanos ou coletados nas praias e depositados no fundo marinho.

Os resíduos de plástico podem flutuar nos mares e oceanos e percorrer longas distâncias antes de entrarem em um sistema de rotação semelhante a um vórtice, para depois, serem fragmentados ao longo do tempo, sendo que o tempo de

persistência de plásticos varia entre 80 e 200 anos a depender do tipo de material, tamanho, espessura, temperatura, ação das ondas, exposição à luz solar e localização (SANTAELLA, 2014).

Quanto aos aspectos da saúde pública, são consequências da poluição do meio ambiente. Tanto a população vizinha aos depósitos como a população em geral sofrem com os resíduos sólidos.

Sintomas respiratórios (como bronquite e asma), batimentos cardíacos irregulares, níveis elevados de mortalidade por câncer, defeitos de nascimento, doenças no fígado e distúrbios neurológicos, além de diarreia frequente e náusea são os sintomas frequentes da população próxima aos depósitos de resíduos ou que sofrem pela falta de coleta domiciliar regular de lixo (SISINNO, 2000).

Vetores são atraídos pelos resíduos e causam sérios problemas de saúde, como dengue¹³, transmitida pelo mosquito *Aedes Aegypti*, e a leptospirose, cujo vetor é o rato, além de casos de cisticercose, teníase, toxoplasmose e triquinose associados à falta de coleta e da disposição final adequada dos resíduos sólidos¹⁴. Além disso, animais domésticos como gado, galinha, porcos podem se alimentar de lixo ou beber água contaminada por chorume, transmitido doenças e parasitoses ao homem.

2.5 O PAPEL DO ESTADO E AS POLÍTICAS PÚBLICAS

As políticas públicas ambientais brasileiras decorreram do debate socioambiental global inaugurado na década de 1970.

De fato, a crise socioambiental percebida e ocasionada na sociedade moderna pelos padrões de produção e consumo e pelo modelo de desenvolvimento adotado trouxeram debates relevantes em âmbito global. Tal modelo trouxe como consequência o intenso e progressivo aumento na geração de resíduos sólidos. Essa ação é um dos mais perceptíveis efeitos dessa crise.

¹³ “Lixo responde por 53% dos potenciais criadouros de mosquito da dengue”, extraído de: <http://www.aen.pr.gov.br/modules/debaser/visualizar.php?audiovideo=1&xfid=39384>, acesso em 31 de janeiro de 2018.

¹⁴ DEUS, Ana Beatriz Souza de; DE LUCA, Sérgio João; CLARKE, Robin Thomas. Índice de impacto dos resíduos sólidos urbanos na saúde pública (IIRSP): metodologia e aplicação. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 329-334, Dec. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141341522004000400010&lng=en&nrm=is>. Acesso em 31/01/2018.

Corolário desse cenário surgiram movimentos para buscar soluções para mitigação dos efeitos negativos, as chamadas “externalidades”, da crise, para ressignificação de paradigmas sociais, econômicos e políticos (Kalil, 2015).

A pauta dos resíduos foi incluída nos debates da ONU durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada na cidade do Rio de Janeiro, em 1992, conhecida como Eco-92, ou Rio-92.

Um importante documento elaborado nessa Conferência e que deve ser trazido à luz é a Agenda 21. Trata-se de uma parceria global, acolhida por mais de 178 governos, que se comprometeram a manter um diálogo contínuo e construtivo visando tornar prioridade na agenda da comunidade internacional o desenvolvimento sustentável. Uma das principais áreas do programa de ação definido pela Agenda 21 foi o encorajamento de políticas macroeconômicas favoráveis ao meio ambiente e ao desenvolvimento e a necessidade de mudança nos padrões insustentáveis de consumo¹⁵. Referido documento também dedicou capítulos para tratar dos resíduos, em função das suas consequências nocivas ao meio ambiente, aduzindo no Capítulo 21 que o manejo ambientalmente saudável dos resíduos se encontra entre as questões mais importantes para a manutenção da qualidade do meio ambiente e para alcançar um desenvolvimento sustentável e ambientalmente saudável¹⁶.

O tema continuou na pauta dos debates internacionais, sendo incluído inicialmente em um dos “Objetivos de Desenvolvimento do Milênio” (ODM), também conhecidos como “8 Jeitos de Mudar o Mundo”, que constituíram um conjunto de metas pactuadas pela Organização das Nações Unidas com seus países membros, com a finalidade de tornar o mundo mais justo e solidário. Teve por base uma análise dos maiores problemas globais e previu oito macro-objetivos que deveriam ter sido alcançados pelas nações até o ano de 2015. O sétimo desses objetivos, o da Garantia da Sustentabilidade Ambiental, determinava o estabelecimento pelos governos de programas e políticas públicas voltados à coleta seletiva e reciclagem, ao suporte à pesquisa na área ambiental e ao estímulo a práticas sustentáveis¹⁷.

Os Objetivos para o Milênio foram substituídos pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). São 17 objetivos e 169 metas aprovados na

¹⁵ Disponível em <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>, acesso em 31 de janeiro de 2018.

¹⁶ Disponível em <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global/item/681>, acesso em 31 de janeiro de 2018.

¹⁷ Disponível em <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/>, consultado em 06/02/2017.

Cúpula das Nações Unidas Sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada no final de setembro de 2015 em Nova York com a finalidade de criar uma agenda universal que estimule ações para os próximos 15 anos em áreas consideradas cruciais para a humanidade e o planeta.

A geração e o tratamento adequado de resíduos estão inseridos no Objetivo 12 dos ODS, que visa assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis:

Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis

12.1 Implementar o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com todos os países tomando medidas, e os países desenvolvidos assumindo a liderança, tendo em conta o desenvolvimento e as capacidades dos países em desenvolvimento

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais

12.3 Até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita

12.4 Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente

12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso

12.6 Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios

12.7 Promover práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais. (ONU, 201_, grifou-se).

Relaciona-se a tal objetivo, no que se refere aos resíduos, a necessidade de implantação de uma gestão integrada dos mesmos, com a finalidade de reduzir o consumo de matéria prima oriunda de recursos naturais, com vistas a buscar um equilíbrio entre a produção e o impacto ambiental correspondente; aumento da reutilização e reciclagem; e, a promoção do tratamento e depósito ambientalmente adequados.

Os debates globais trouxeram à lume a necessidade de um novo modo de pensar e repensar a complexidade socioambiental e a necessidade de equilíbrio nas práticas sociais de modo a alcançar o almejado desenvolvimento sustentável.

Nesse cenário deve ser levantado o papel do Estado no processo de gestão do meio ambiente.

De forma singela, a conformação do Estado reconhece-o como palco para o debate e resolução de problemas existentes em uma dada sociedade. O Estado, por

sua vez, estabelece políticas públicas para identificação, planejamento e solução daqueles problemas.

Política pública é definida por Souza (2006, p.26):

Pode-se, então, resumir política pública como o campo do conhecimento que busca, ao mesmo tempo, “colocar o governo em ação” e/ou analisar essa ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (variável dependente). A formulação de políticas públicas constitui-se no estágio em que os governos democráticos traduzem seus propósitos e plataformas eleitorais em programas e ações que produzirão resultados ou mudanças no mundo real.

A configuração das políticas públicas envolve diversidades de atores e interesses, e não somente os propósitos do governo, mas também as demandas da sociedade, as dinâmicas do mercado, as relações internacionais, as organizações civis. Dessa forma, em termos de conceito, as políticas públicas mais bem se desenham como:

[...] um processo de decisão política que se materializa em objetivos com resultados esperáveis, normalmente vinculados à transformação de uma dada realidade, com vetores distintos, e que envolvem: a) técnicos estatais e não governamentais, burocratas e políticos (tomadores de decisão); b) atores distintos (com “recursos de poder” assimétricos), cenários e conjunturas (por vezes voláteis); c) capacidade e viabilidade de o Estado disponibilizar recursos orçamentários, humanos, legais e logísticos; d) mecanismos de mensuração dos resultados. (FONSECA, 2013, p. 405).

Macedo et al. (2016) sintetizam que um ciclo de políticas públicas é concebido por processos dinâmicos compostos por formulação, implementação e avaliação e cada uma dessas etapas envolvem atores diversos. Na etapa de identificação e institucionalização do problema destacam-se como atores os partidos políticos, movimentos sociais, associações, mídia, administração pública e ONGs. Na formulação de soluções e ações ganham relevância as associações, parlamentos, administração pública, organizações políticas e sociais e ONGs. Por fim, na tomada de decisões, os atores de maior relevo são o parlamento, o presidente, ministros, governadores, prefeitos, etc. Na etapa de implementação das políticas públicas a administração pública, ONGs e empresas privadas são os principais atores. Por derradeiro, na avaliação, destaca-se um número maior de atores, como mídia, especialistas, administração pública, responsáveis políticos, organizações políticas e sociais, associações, destinatários, ONGs, etc.

Além dos atores envolvidos, variadas também são as questões materializadas em políticas públicas. Em matéria ambiental as regulamentações são os instrumentos de política ambiental, definida essa como o conjunto de metas e regulamentos que visa reduzir o impacto da ação humana sobre o meio ambiente (Faistel, 2008). A política ambiental brasileira segue a prática internacional, baseada em medidas de comando e controle, que fixam os comportamentos por lei e fiscalizam seu cumprimento.

A evolução da política ambiental brasileira seguiu a gênese das discussões ambientais globais na década de 70, com os desdobramentos do Clube de Roma, e o relatório intitulado “Os Limites do Crescimento”, e pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, realizada em Estocolmo em 1972, causando forte pressão internacional. Regulações internas anteriores não representavam muitos efeitos práticos.

Ainda assim, a proteção ambiental no Brasil era considerada secundária, pois o viés político da época fundava-se fortemente no crescimento econômico e a preservação do meio ambiente, tema em crescente expansão em âmbito internacional, era um entrave ao desenvolvimento. Tal posicionamento gerou uma imagem institucional negativa para o país, trazendo como consequência um aumento da pressão de movimentos ambientalistas e de organismos financeiros internacionais, já que se observava um intenso e acelerado processo de degradação ambiental no Brasil.

Somente nos anos 80 houve avanço no arcabouço ambiental nacional. Um marco para a questão foi a criação da Política Nacional de Meio Ambiente, pela Lei nº 6.938/1981, que pretendia buscar a conciliação entre o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental. Uma das principais contribuições dessa lei foi a criação do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente) e do CONAMA (Conselho nacional de Meio Ambiente), um órgão colegiado com função deliberativa e consultiva em matéria ambiental (BRASIL, 1981).

A problemática ambiental continuava ganhando pauta internacional e em 1987 o denominado Relatório Brundtland divulgou o tão conhecido conceito de desenvolvimento sustentável, gerando um maior envolvimento da sociedade nas questões ambientais. Na sequência a Constituição Federal de 1988 estabeleceu um capítulo próprio dedicado ao meio ambiente.

Seguindo no histórico, observa-se na década de 90 um desenvolvimento quantitativo e qualitativo na produção legislativa ambiental, em grande parte influenciado por mais uma conferência da ONU sobre meio ambiente: a Rio 92 (Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento), realizada no Rio de Janeiro e que elevou as questões ambientais a um status de preocupação da humanidade.

Da década de 90 cita-se como produção legislativa em matéria ambiental, exemplificativamente, a Lei Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), Lei da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) e a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.985/2000).

2.5.1 Políticas públicas voltadas à gestão de resíduos sólidos

O Estado, enquanto catalisador de debates e questões socioambientais, é o principal personagem na narrativa de identificar os problemas que afetam a sociedade e planejar as soluções mais adequadas. Seu protagonismo se sobressai em matéria de resíduos sólidos, considerando a necessidade da mudança dos padrões existentes de produção e consumo, assim como da implantação de um gerenciamento integrado de resíduos sólidos que consiga responder à demanda da sociedade e do setor econômico, e que associe o equilíbrio econômico, a eficiência ambiental e a justiça social.

Dias Neto (2009) sublinha a importância de se instituir princípios objetivos e instrumentos, além de diretrizes e normas para o gerenciamento dos resíduos sólidos no país “para se definir a direção do Estado e das obrigações dos setores produtivos no desenvolvimento social e ambiental mais justo.” (DIAS NETO, 2009, p. 17).

Como resposta à crise socioambiental e aos debates globais, o Brasil criou um aparelhamento jurídico que objetiva regular a gestão dos resíduos, de forma integrada, com princípios, diretrizes, fundamentos, instrumentos, planos e programas. Trata-se da Política de Saneamento Básico, tratada na Lei nº 11.445/2007 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, disposta na Lei 12.305/2010.

2.5.1.1 A Política de Saneamento Básico

A primeira política nacional que tratou dos resíduos sólidos foi a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, incluindo em seu conceito o manejo¹⁸ de resíduos sólidos como parte do conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de saneamento básico.

Não trabalhou a lei com completude sobre o tema, até porque sua pretensão era a de trazer as diretrizes gerais para o saneamento básico, incorporando os resíduos sólidos nesse conceito. Coube à Lei nº 12.305/2010 o aprofundamento que a matéria carecia.

Apresentou a lei o conceito de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, incorporado nos serviços de saneamento básico, como sendo o “conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.” (BRASIL, 2007, Art. 3º, inciso I, alínea “c”).

O Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamentou a Lei do Saneamento Básico, definiu que os planos de saneamento básico devem conter prescrições para manejo dos resíduos sólidos urbanos em seu artigo 13.

No ano de 2013 foi aprovado pela Portaria Interministerial nº 571 o Plano Nacional de Saneamento Básico, estabelecendo diretrizes, metas e ações de saneamento básico para o Brasil em 20 anos (2014 e 2033), além de estabelecer a análise situacional e caracterizar o atendimento e o déficit do saneamento básico nos três componentes dos serviços: abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos.

2.5.1.2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) veio para preencher uma lacuna legislativa que ocasionava distorções quanto à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos. Cada ente federado legislava definindo suas prioridades de acordo com o retrato político institucional adotado localmente, o que provocava desequilíbrios nos modelos empregados entre diferentes esferas.

¹⁸ O termo “manejo” foi adotado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, mas foi substituído na PNRS pelo termo “gerenciamento”.

Teve sua concepção na década de 90, com a mesma inspiração das demais políticas ambientais brasileiras citadas acima. Surgiu no ano de 1989 com o Projeto de Lei (PL) do Senado Federal nº 354/89, de autoria do Senador Francisco Rollemberg, de Sergipe, e dispunha sobre o acondicionamento, a coleta, o tratamento, o transporte e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde. Na Câmara dos Deputados o projeto de lei tramitou sob o nº 203/91, sendo melhorado e adquirindo o perfil de processo legislativo. No ano de 2006 foi aprovado um substituto pela Comissão Especial da Política Nacional dos Resíduos, instalada para análise desse PL e emissão de parecer. Durante toda a tramitação do projeto inicial aproximadamente 100 projetos relacionados ao tema foram pensados e tramitaram em conjunto. No ano de 2008 foi criado o Grupo de Trabalho na Câmara dos Deputados para análise de pareceres e viabilizar a deliberação sobre a matéria. Somente no mês de março de 2010 o projeto foi votado e aprovado, seguindo para votação no Senado, o que ocorreu no mês de julho daquele ano, gerando a Lei nº 12.305, publicada no Diário Oficial da União de 03 de agosto de 2010. Foi regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

A PNRS decorreu de norma geral de competência da União, que deve ser detalhada e complementada pela legislação suplementar dos demais entes da federação.

A competência em matéria ambiental é, portanto, comum, devendo ser exercida de forma igualitária pelos demais entes. Tal assertiva tem respaldo no texto constitucional:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
(...)
VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas. (BRASIL, 1988).

A Constituição Federal também dispõe sobre a competência legislativa concorrente, na qual a matéria pode ser legislada por mais de um ente sendo que a União detém a primazia de legislar sobre normas gerais:

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:
(...)
VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;
(...)

§ 1º No âmbito da legislação concorrente, a competência da União limitar-se-á a estabelecer normas gerais.

§ 2º A competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados.

§ 3º Inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, para atender a suas peculiaridades.

§ 4º A superveniência de lei federal sobre normas gerais suspende a eficácia da lei estadual, no que lhe for contrário. (BRASIL, 1988)

Ou seja, os entes federativos possuem a competência administrativa comum, exercida de forma igualitária, de combater a poluição e a competência legislativa concorrente, com primazia da União de legislar sobre normas gerais, sobre o controle da poluição.

Yoshida (2012, p. 23) explicita que

A legislação sobre resíduos sólidos se insere no âmbito da competência legislativa concorrente ambiental e a PNRS é a norma geral editada pela União a ser detalhada e complementada pela legislação suplementar dos demais entes federativos, com observância das diretrizes gerais por ela traçadas, as quais devem constituir o patamar mínimo nacional no que se refere à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Em relação aos municípios, os mesmos possuem competência legislativa exclusiva, traçada no art. 30, inciso I, da CF, para legislar sobre assuntos de interesse local. Há também a competência legislativa suplementar em relação às normas federal e estadual, no que couber (art. 30, II). Podem, portanto, preencher lacunas e adaptar à realidade local as normas emanadas pela União e Estados. Trata-se de uma competência supletiva (suprir lacunas) e complementar (detalhar a norma). Não pode a norma municipal ser menos restritiva e menos protetora em matéria ambiental que a norma precedente da União ou do Estado. Sendo assim tais normas devem preexistir à norma municipal. Vale dizer, diante da inexistência de norma federal ou estadual não podem os municípios exercer competência plena para editá-las, pois foram excluídos da competência legislativa concorrente.

Traçados os aspectos históricos e de competência em matéria ambiental, aprofunda-se no texto da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O estabelecimento de uma norma geral com *status* de política pública foi de suma importância, consubstanciando-se na base jurídica de referência para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos. Estabeleceu princípios, diretrizes, instrumentos e objetivos para a gestão dos resíduos sólidos de forma adequada e

eficaz, com comandos para todos os entes federados e compartilhamento de responsabilidades com toda a sociedade.

Nesse aspecto, Yoshida (2012, p. 10) destaca que “A PNRS constitui sem dúvida um marco legal histórico na gestão compartilhada do meio ambiente como exigência constitucional, compartilhando a corresponsabilidade pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos entre os poderes estatais dos diferentes níveis federativos e entre os atores econômicos e sociais.”

De forma didática leciona Milaré (2011, p. 855):

A Política Nacional de Resíduos Sólidos preencheu uma importante lacuna no arcabouço regulatório nacional. Essa iniciativa é o reconhecimento, ainda que tardio, de uma abrangente problemática ambiental que assola o País, problemática esta de proporções desconhecidas, mas já com diversos episódios registrados em vários pontos do território nacional, e que tem origem exatamente na destinação e disposição inadequadas de resíduos e consequente contaminação no solo, além da dificuldade de identificação dos agentes responsáveis. Esses registros indicam a gravidade de situações de contaminação do solo e das águas subterrâneas, com risco efetivo à saúde pública e à biota, além do comprometimento do uso de recursos naturais em benefício da sociedade. Com efeito, os episódios de poluição do solo têm, como característica preponderante, o grande período de latência entre o fato causador e manifestação - e consequente percepção - de efeitos mais graves no meio ambiente e, em algumas vezes, na saúde da população do entorno, direta ou indiretamente exposta à contaminação. De acordo com levantamentos divulgados na imprensa à época da edição da Lei 12.305/2010, das 170 mil toneladas de resíduos produzidas diariamente no País, 40% vão para lixões ou aterros irregulares, 12% não são coletados e 48% são destinados a aterros sanitários.

A PNRS apresenta ao menos cinco dimensões identificáveis, a saber: política, econômica, ambiental, cultural e social, assim definidas por Philippi Jr. et al. (2012, p. 232):

Dimensão política: ao reconhecer a importância da dimensão política, a lei permite tratar dos acordos necessários e da superação de eventuais conflitos de interesses que representem barreiras à implementação de boas práticas e soluções economicamente viáveis para os resíduos sólidos.

Dimensão econômica: ao manter a dimensão econômica no conceito de gestão integrada, a lei favorece o reforço à necessidade prática de se viabilizar as soluções para resíduos sólidos, bem como abre o caminho para a definição e a implantação dos instrumentos econômicos que favoreçam as posturas ambientalmente saudáveis por parte dos diversos atores sociais.

Dimensão ambiental: ao manter a dimensão ambiental, a lei aponta a essência da gestão dos resíduos, que é a minimização dos impactos ambientais.

Dimensão cultural: como novidade do conceito, essa dimensão aponta para a necessidade de levar em consideração os hábitos e os valores das populações locais, quando da definição dos métodos e dos procedimentos a serem implantados para o gerenciamento dos resíduos sólidos.

Dimensão social: a PNRS aponta ainda a necessidade de controle social.

A PNRS apresenta conceituações importantes para melhor compreensão do seu texto e uniformização de entendimentos sobre a matéria. Dá-se destaque às definições de área contaminada, área órfã contaminada, coleta seletiva, controle social, destinação final ambientalmente adequada, disposição final ambientalmente adequada, geradores de resíduos sólidos, gerenciamento de resíduos sólidos, gestão integrada de resíduos sólidos, padrões sustentáveis de produção e consumo, reciclagem, rejeitos e de resíduos sólidos, que constam no artigo terceiro da lei:

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

[...]

II - área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;

III - área órfã contaminada: área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis;

[...]

V - coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;

VI - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos;

VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

IX - geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

X - gerenciamento de resíduos sólidos: 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 desta Lei;

XI - gestão integrada de resíduos sólidos: 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;

[...]

XIII - padrões sustentáveis de produção e consumo: produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras;

XIV - reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que

envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

XV - rejeitos: 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;

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

[...] (BRASIL, 2010).

É válido acrescentar que a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) possui normas técnicas relacionadas à disposição de resíduos, visando com a normalização, formular e aplicar regras para a solução ou prevenção de problemas¹⁹. Cita-se, sobre o tema, a norma técnica NBR 8849/1985, que conceitua o aterro controlado como sendo “uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais. Esse método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho.” (ABNT-NBR 8849/1985).

Conforme a NBR 8419/1992 da ABNT o aterro sanitário também é uma “técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, minimizando os impactos ambientais.” (ABNT-NBR 8419/1992). A diferença entre este e o aterro controlado é que o aterro sanitário “utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada trabalho, ou intervalos menores, se necessário” (ABNT-NBR 8419/1992), e ainda, apresenta sistema de impermeabilização de base e laterais, sistema de recobrimento diário e cobertura final, drenagem superficial, sistema de drenagem, remoção e tratamento de percolado, impermeabilização inferior e/ou superior, sistema de drenagem de gás e sistema de monitoramento.

Seguindo na leitura do texto da Lei 12.305/2010, a PNRS apresentou os princípios que a regem. Tais enunciados, considerados fonte do direito, constituem o

¹⁹ Consoante consta no site da ABNT <http://www.abnt.org.br/normalizacao/o-que-e/o-que-e>, acessado em 07 de março de 2018.

fundamento das normas, dando-lhes o alcance necessário à sua compreensão.

Melo (2009, p. 882, 883) define princípio como:

Mandamento nuclear de um sistema, verdadeiro alicerce dele, disposição fundamental que se irradia sobre diferentes normas compondo-lhes o espírito e sentido servido de critério para sua exata compreensão e inteligência, exatamente por definir a lógica e a racionalidade do sistema normativo, no que lhe confere a tônica e lhe dá sentido harmônico.

Dentre os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos dá-se destaque à visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos que considere variáveis ambientais e sociais, dentre outras, ao desenvolvimento sustentável e ao direito da sociedade à informação e ao controle social:

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

I - a prevenção e a precaução;

II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV - o desenvolvimento sustentável;

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;

VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

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

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

IX - o respeito às diversidades locais e regionais;

X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;

XI - a razoabilidade e a proporcionalidade. (BRASIL, 2010).

O inciso III do artigo 6º acima demonstra a transversalidade e interdisciplinaridade da PNRS, que orienta como enunciado normativo a necessária visão sistêmica, englobando os aspectos ambientais, sociais, culturais, econômicos, tecnológicos e de saúde pública. Trata-se de uma perspectiva holística e integrativa nas diversas relações travadas entre o meio ambiente e a sociedade.

Importa também transcrever os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, elencados no artigo 7º da Lei 12.305/2010:

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

I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

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;
- VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII - gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
 - a) produtos reciclados e recicláveis;
 - b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável. (BRASIL, 2010).

Nos objetivos listados acima cabe destacar, como se organizados em ordem de prioridade, a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, como corolário de uma política pública que trabalha com resíduos sólidos; bem como, a sequência para efetividade de tal política, com a não geração constituindo o principal objetivo, seguido da redução dessa geração, da reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos, e a disposição final adequada daquilo que já passou pelas fases anteriores sem reaproveitamento. Por fim, sobre os objetivos, releva-se também o elencado no inciso III acima, para o estímulo da adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, como um comando para a sociedade, rememorando que atualmente impera um padrão de consumismo, que embreou os debates sobre a depleção dos recursos naturais.

Os instrumentos para que possam ser atingidos os objetivos acima e cumpridos os princípios são listados no artigo 8º da lei nº 12.305/10:

Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

- I - os planos de resíduos sólidos;
- II - os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;
- III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- V - o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;
- VI - a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- VII - a pesquisa científica e tecnológica;
- VIII - a educação ambiental;
- IX - os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;
- X - o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;
- XI - o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir);
- XII - o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa);
- XIII - os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde;
- XIV - os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;
- XV - o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- XVI - os acordos setoriais;
- XVII - no que couber, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, entre eles: a) os padrões de qualidade ambiental;
- b) o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;
- c) o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- d) a avaliação de impactos ambientais;
- e) o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima);
- f) o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- XVIII - os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta;
- XIX - 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. (BRASIL, 2010).

Entre os instrumentos previstos pela PNRS cabe acentuar a coleta seletiva, que deve ser incentivada, elucidada e aplicada pelo poder público e por toda a coletividade; os planos de resíduos sólidos, que devem ser elaborados em âmbito nacional, estadual e municipal, de acordo com os termos da PNRS; e, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, reforçando a importância da inclusão social e promoção do trabalho e renda para os catadores de reciclados.

É válido também o destaque para a educação ambiental como instrumento para efetividade da PNRS. Trata-se de estímulo à ação pedagógica, interdisciplinar e com caráter escolar e extraescolar, envolvendo todos os níveis de ensino, dirigindo-

se ao público em geral, jovens e adultos, contribuindo para a busca de uma cidadania que trave questionamentos inerentes às discussões ambientais (SOUZA, 2012).

Sobre a educação ambiental, Philippi Jr. et al. (2012, p. 235) discorrem que:

A participação social na implantação das políticas pressupõe amplo processo de educação ambiental para conseguir a adesão da população aos métodos e aos procedimentos previstos nos planos de gestão e nos acordos setoriais e termos de compromisso envolvendo a logística reversa. A necessidade da educação ambiental já é conhecida há bastante tempo para a implantação de coleta seletiva do lixo domiciliar. Uma vez que a PNRS amplia a separação dos fluxos de resíduos ao abordar aqueles que apresentam periculosidade ou características específicas, tais como pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos, é necessário que o nível de educação ambiental da população alcance um patamar adequado a toda essa complexidade. Além disso, outras formas de participação na implantação serão necessárias, por exemplo, a atenção aos projetos dos locais envolvidos na coleta seletiva de resíduos e na logística reversa, de forma viabilizá-los, e a manutenção das condições de projeto.

Também cabe relevar na qualidade de instrumentos da PNRS o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir) e o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa). Tais instrumentos visam levar o acesso à informação proporcionando a participação popular e a fiscalização da coletividade das ações empreendidas pelo poder público e estão em conformidade com o *caput* do artigo 37 da Constituição Federal²⁰, que prevê a publicidade dentre os princípios que devem ser obedecidos pela Administração Pública.

Por fim, dá-se destaque também a um importante instrumento trazido da Política Nacional de Meio Ambiente, que é o termo de ajustamento de conduta²¹, que constitui um título executivo extrajudicial com a finalidade de impedir a continuidade de uma situação de ilegalidade, reparar um dano a direito coletivo e evitar uma ação judicial.

Na sequência dos instrumentos, a Lei 12.305/2010 apresenta nos artigos subsequentes as diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos e aplicação dos princípios, objetivos e instrumentos nela definidos. Nessas diretrizes incluiu as disposições sobre o conteúdo dos planos de resíduos sólidos.

²⁰ “Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte:”

²¹ O instrumento jurídico do Compromisso de Ajustamento de Conduta, também conhecido como Termo de Ajuste de Conduta (TAC), foi criado pelo Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA (Lei n. 8.069/90) em seu art. 211 e, depois, pelo Código de Defesa do Consumidor - CDC (Lei n. 8.078/90), no art. 113, que acrescentou o § 6º ao art. 5º da Lei da Ação Civil Pública (Lei n. 7.347/85).

Os entes federados devem elaborar Planos de Resíduos Sólidos, constituindo, assim, um Plano Nacional, elaborado pela União, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente; Planos Estaduais; e, Planos Municipais. Para os estados e municípios os planos deveriam ter sido elaborados até a data de 02 de agosto de 2012, consoante prescreve o artigo 55 da lei, como condição para obtenção de recursos federais destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Interpretando a lei, Crespo e Costa (2012, p. 284) afirmam que:

A Lei propõe, portanto, não propriamente uma hierarquia, mas um corolário de articulações possíveis e complementaridades entre as diversas instâncias da Federação. Na racionalidade proposta pela Lei, os planos estaduais devem atender às metas estabelecidas pelo PNRS; os municipais, intermunicipais e microrregionais, por sua vez, devem considerar metas, diretrizes, ações e programa dos planos estaduais de resíduos sólidos. Claro está que não se trata de submissão de um plano de resíduos sólidos de âmbito territorial inferior em detrimento a outro de nível superior, mas tão somente da necessidade da articulação e da busca da cooperação federativa trazida pela Lei n. 2005 e do Decreto que a regulamentou, o Decreto n. 6.017/2007. Quanto mais os Planos forem alinhados, mais facilmente se desenharão os incentivos financeiros, as linhas creditícias e de financiamento que poderão acompanhar a implementação da país.

O conteúdo mínimo para os Planos de Resíduos Sólidos Estaduais foi definido na lei (artigo 17), com destaque para: diagnóstico dos principais fluxos de resíduos no Estado e os impactos socioeconômicos e ambientais; proposição de cenários; metas de redução, reutilização, reciclagem; metas para aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos; metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; programas, projetos e ações para atendimento das metas previstas; normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos, respeitadas as disposições estabelecidas em âmbito nacional; previsão, em conformidade com os demais instrumentos de planejamento territorial, especialmente o zoneamento ecológico-econômico e o zoneamento costeiro, de: zonas favoráveis para a localização de unidades de tratamento de resíduos sólidos ou de disposição final de rejeitos e áreas degradadas em razão de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos a serem objeto de recuperação ambiental; e, meios a serem utilizados para o controle e

a fiscalização, no âmbito estadual, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.

Os Planos de Resíduos Sólidos Municipais devem apresentar como conteúdo mínimo (artigo 19), entre outras proposições:

a) o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no território, com dados como origem, volume, caracterização dos resíduos e formas de destinação e disposição final adotadas;

b) identificação de áreas favoráveis à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;

c) identificação das possibilidades de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios;

d) procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei de Saneamento Básico (Lei nº 11.445, de 2007);

e) indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

f) regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da PNRS, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

g) programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

h) programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

i) 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;

j) mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

k) metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; e,

l) identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras.

Crespo e Costa (2012, p. 284) asseveram sobre os planos de resíduos sólidos que

Não é somente na PNRS que os planos surgem como instrumento estruturador. Em verdade, o planejamento é um dos principais instrumentos da gestão. Resolver os principais problemas do manejo inadequado de resíduos sólidos de maneira voluntariosa, sem o devido diagnóstico, metas, diretrizes, programas e ações estabelecidos com coerência e viabilidade técnica, e política, tornam a tarefa da gestão adequada e eficiente, elementos praticamente impossíveis. São muitos os desafios que se apresentam à elaboração de um bom plano, e a Lei n. 12.305/2010, no art. 8º, é bastante clara ao eleger este instrumento como essencial: "São instrumentos da Política Nacional de Resíduos sólidos, entre outros: I Os planos de resíduos sólidos."

Cabe rememorar, como apontado acima, que o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamentou a Lei do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), definiu que os planos de saneamento básico devem conter prescrições para manejo dos resíduos sólidos urbanos em seu artigo 13, permitindo que os municípios incluam o gerenciamento dos resíduos sólidos nos planos de saneamento básico e não em instrumento autônomo que define o plano de resíduos sólidos. Por tratar-se de norma especial e posterior à Política Nacional de Resíduos prevalece sobre as normas estabelecidas na Política de Saneamento Básico, devendo os planos de saneamento básico que porventura tratem do gerenciamento de resíduos sólidos se adaptar à PNRS.

Citam-se outros aspectos que devem ser trazidos a lume do texto legal. O primeiro deles é a responsabilidade compartilhada entre o poder público, o setor empresarial e a coletividade, nas ações voltadas para assegurar a observância da PNRS, expressamente definida no artigo 25.

O artigo 47 apresenta as proibições em relação às formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos, elencando: o lançamento em praias, no mar ou quaisquer corpos hídricos; o lançamento *in natura* a céu aberto, tais como os conhecidos lixões; a queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados a esse fim; e, outras formas vedadas pelo poder público.

O destaque maior vai para a proibição de disposição dos resíduos em lixões. Prática essa muito frequente no Brasil. Conforme citado acima, fontes indicam a operação de milhares de lixões ou aterros controlados no Brasil²². Essa informação colide com a disposição constante no artigo 54 da PNRS, que determina que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos seja implantada em até quatro anos após a publicação da lei, o que ocorreu, rememora-se, na data de 03 de agosto de 2014.

Para o encerramento de lixões e de aterro controlado, algumas ações mínimas são necessárias, como cercamento da área, drenagem pluvial, cobertura com solo e vegetação, sistema de vigilância, realocação da população que reside na área ou que a frequenta e monitoramento.

É importante pontuar também que a Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, em seus artigos 4º, inciso VII²³, e 14, parágrafo primeiro²⁴, estabelece a imposição ao poluidor do dever de indenizar e reparar o dano ambiental causado, independentemente da demonstração de culpa. Nesse sentido, em relação aos lixões, cabe aos municípios o dever de reparar os danos causados ao meio ambiente, seguindo os procedimentos determinados na Instrução Normativa nº 04, de 13 de abril de 2011, do IBAMA, estabelecendo o Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD).

Por derradeiro, sinaliza-se que a Lei 12.305/2010 foi regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Referido instrumento normativo criou o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, com a finalidade

²² Rememoram-se os dados: segundo o Observatório dos Lixões (www.lixoes.cnm.org.br, consultado no dia 21 de fevereiro de 2018) há 1775 lixões ou aterros controlados ativos no Brasil. Consoante a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) (http://www.abrelpe.org.br/estudo_roteiro2017.cfm, consultado no dia 21 de fevereiro de 2018) o número é maior, sendo identificados quase 3.000 lixões no Brasil no mês de junho de 2017. Ainda, segundo levantamento da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (ABETRE), cerca de 80% das cidades do Brasil possuem baixa ou nenhuma condição de tratar de forma adequada o lixo gerado pelos centros urbanos, informação disponível em <<https://www.biomassabioenergia.com.br/imprensa/brasil-tem-80-dos-municipios-sem-condicoes-de-manter-gestao-de-residuos/20180124-164236-t985>>, consultado em 21 de fevereiro de 2018.

²³ “Art 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará: [...] VII - VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos” (BRASIL, 1981).

²⁴ “Art. 14... [...]§ 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente.” (BRASIL, 1981).

de apoiar a estruturação e implementação da lei mediante a articulação dos órgãos e entidades governamentais. O decreto abrange também diretrizes para gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, a possibilidade de participação dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis nos procedimentos de coleta, a previsão dos planos nacional, estaduais, regionais e municipais para a gestão dos resíduos, replicando em parte o texto da lei que regulamenta.

2.5.1.3 A Responsabilidade e a Responsabilização Municipal pela Gestão e pelo Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos.

Coube aos municípios a maior responsabilidade quanto ao plano de resíduos, considerando que o artigo 10 da PNRS expressamente definiu que incumbe ao DF e aos municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados em seus territórios. E não poderia ser diferente, já que a Constituição Federal em seu artigo 30, inciso V, definiu como sendo de competência dos municípios a prestação de serviços de interesse local. A gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos devem observar as particularidades de cada localidade, evidenciando o interesse local e, portanto, a competência municipal na execução dos serviços.

Sobre a divisão das responsabilidades entre estados e municípios cabe registrar a opinião de Crespo e Costa (2012), que registra as dificuldades dos municípios no que se refere às suas atribuições quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos:

No caso dos resíduos sólidos urbanos, mais especificamente no manejo desses resíduos, cabe aos estados a importante função de articular os municípios e buscar, sempre que possível, por uma questão de economia de escala e de tecnologia a ser compartilhada, a gestão associada desses serviços públicos. A escala municipal mostra a experiência das décadas recentes, é insuficiente para garantir a sustentabilidade de unidades de destinação dos resíduos sólidos urbanos, sejam aterros sanitários, unidades de compostagem dos resíduos orgânicos ou até mesmo a reciclagem. Estima-se que o custo operacional de manutenção de um aterro sanitário situe-se em torno de um terço do custo de sua implantação. Assim é muito difícil para um município de pequeno porte implantar, equipar e manter a operação de um aterro sanitário por muito tempo sem apoio do estado ou de uma articulação intermunicipal. Tanto é que são muitos os casos em que aterros sanitários de municípios pequenos, e até mesmo médios e grandes, foram construídos e equipados, mas logo viraram lixões. Está provado que o fator escala é preponderante para a gestão sustentável de aterros sanitários. Um dos instrumentos para enfrentar esse desafio é a gestão associada dos serviços públicos de manejo dos resíduos sólidos urbanos, já possível pela Lei n. 11.107/2005, Lei dos consórcios públicos, e o seu decreto

regulamentador (Decreto n. 6.017/2007). Para isso, os estados são fundamentais para realizar a função agregadora e articulador dos municípios de forma regionalizada (CRESPO e COSTA, 2012, p. 289).

Parte dessa dificuldade decorre de uma característica de descentralização de políticas públicas, diluindo a responsabilidade central do Estado, como apontam Gurski e Souza-Lima (2016, p. 743):

Com a presença da globalização e o desmanche do modelo nacional-desenvolvimentista, em que o Estado nacional é que centralizava o gerenciamento de políticas sociais, ocorreu a transferência de responsabilidades sociais para a gestão dos municípios. Esta passagem souo como redução da responsabilidade estatal. O aparato institucional gestor do município não era concebido como Estado propriamente dito, dele não se esperavam responsabilidades assumidas como as do Estado central e a ação dos municípios diluía a responsabilidade nacional. Se, aparentemente, estava em curso um processo participativo ampliado, o limite dos orçamentos públicos municipais e sociais reduzia (reduz ainda) as possibilidades reais de políticas públicas sociais universais que permitissem incluir a todos.

As dificuldades apontadas acima, atribuídas à descentralização da PNRS aos municípios serão verificadas ao longo do texto.

Em vista da responsabilidade dos Municípios quanto à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, incluindo a coleta, o transporte e a disposição final dos rejeitos, é essencial definir que o não cumprimento da legislação pode acarretar o ajuizamento de Ação Civil Pública²⁵ contra a municipalidade. Como exemplo, cita-se ACP proposta pelo Ministério Público de São Paulo contra a prefeitura municipal de São Sebastião da Gramma, no processo nº 0000054-94.2013.8.26.0588. O objeto da ação trata de lesão ambiental e riscos à saúde dos munícipes, com a destinação irregular dos resíduos que, após coletados, foram despejados de maneira irregular em local desprovido de licenciamento, sem correção de situação do antigo vazadouro com o adequado encerramento. O município foi condenado pelo Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo (segunda instância) a multa no importe de R\$ 200.00,00 (duzentos mil reais), além da ordem de regularização da situação em 90 dias, sob pena de multa diária de R\$ 2.000,00 (dois mil reais), limitada a R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais), em decorrência de

²⁵ A Lei Federal nº 7.347/1985, que disciplina a ação civil pública, abrange as ações de responsabilidade por danos morais e patrimoniais causados ao meio ambiente (art. 1º, inciso I). Pode ter por objeto a condenação em dinheiro ou o cumprimento de obrigação de fazer ou não fazer (art. 3º). Tem legitimidade para propor a ação, dentre outros autores, o Ministério Público, a Defensoria Pública, empresas estatais, autarquias, associações qualificadas (art. 5º).

desídia ao permitir o lançamento de resíduos de forma inadequada em seu território. A regularização determinada pelo juízo implica em abstenção de realização, ou permissão de despejo de resíduos na área *sub judice*, de resíduos sólidos sem tratamento; apresentação de projeto de encerramento e recuperação do antigo aterro sanitário (lixão); e, regularização do resíduo nas valas e das pessoas não autorizadas no local.

Relevante transcrever trechos do respectivo Acórdão, no qual o desembargador relator estabeleceu que a questão orçamentária apontada pelo município não seria argumento para afastar a responsabilização do réu, que poderia ter contingenciado gastos para priorizar a questão sanitária:

[EMENTA]

APELAÇÃO CÍVEL. Ação civil pública. Aterro sanitário (irregular). Deposição irregular de resíduos sólidos urbanos.

1. Inépcia da inicial por impossibilidade jurídica do pedido. Inocorrência. Não há discricionariedade no trato de questões que envolvem risco imediato à saúde pública e ao meio ambiente. O Poder Judiciário existe exatamente para fazer cumprir a lei, a partir da Constituição; essas atribuições não implicam ingerência em outra esfera de poder. Não configurada invasão de competências por parte do Judiciário, mas efetivo exercício da própria competência para fazer valer o sistema republicano de controle de poderes e deveres.

Preliminar rejeitada.

2. Mérito. Condenação havida em virtude da desídia municipal, permitido o lançamento de resíduos sólidos de forma inadequada. Falta de apresentação de projeto de encerramento do antigo lixão e da competente licença ambiental para a regular dispensação de detritos no novo aterro sanitário. Lesão ambiental e riscos à saúde dos munícipes.

3. Colheita de resíduos urbanos e hospitalares e sua regular deposição e tratamento é tarefa municipal. Situação narrada nos autos que revela descaso do Poder Público local com relevante questão sanitária e de saúde pública, ao singelo argumento de que tem feito tudo que está ao seu alcance para reverter-la. Questão orçamentária não é argumento apto ao afastamento da responsabilização do réu que poderia contingenciar gastos, priorizando a questão sanitária. O fato de se tratar de questão pública, notória e incontroversa só corrobora a responsabilização do município pelo descaso verificado. Ausência de mácula no laudo de vistoria apresentado pela CETESB.

4. Manutenção da r. sentença que julgou o feito parcialmente procedente. Obrigações de fazer e de pagar condizentes com a degradação ambiental, firmadas com respeito à razoabilidade e levando em conta as peculiaridades do caso concreto.

5. Observação quanto à antecipação de tutela concedida na r. sentença. Ordem de 'regularização' a ser cumprida em 90 dias, sob pena de multa, a partir da publicação do v. aresto. (TJSP, 2017).

Extrai-se da PNRS, portanto, que aos municípios coube a maior carga quanto à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. Decorre dessas

atribuições questões pertinentes que serão avaliadas com maior profundidade nas situações analisadas mais abaixo.

2.5.1.4 A Política e Plano de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná

Ainda que não seja o foco do presente trabalho, é importante citar que no Estado do Paraná a Política de Resíduos Sólidos, representada pela Lei estadual nº 12.493/99, anterior à política nacional, apresenta metas para eliminação de lixões e para a redução da geração dos resíduos.

Atualmente se encontra em fase de implantação o Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PERS/PR), criado pela Lei estadual nº 19.261, de 07 de dezembro de 2017, que visa apoiar a gestão integrada dos resíduos sólidos nos municípios paranaenses, equacionando as questões relativas à produção, tratamento e destinação dos resíduos sólidos e orientando a atuação do governo do estado e dos municípios paranaenses, assim como o setor privado²⁶.

2.6 JUSTIÇA AMBIENTAL E A GESTÃO DOS RESÍDUOS

Seguindo o caminho trilhado pelas políticas públicas, não podemos deixar de tratar do texto fundamental para o Estado brasileiro, que aponta em seu artigo 225 a diretriz elementar que une o meio ambiente à sociedade: “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.” (BRASIL, 1988).

A orientação que decorre do texto constitucional sobre a qualidade de vida atrelada ao meio ambiente ecologicamente equilibrado leva-nos ao questionamento sobre como está a relação entre o gerenciamento de resíduos sólidos, que apresenta um grande liame com o equilíbrio ambiental, e a população, que almeja qualidade de vida.

Como visto acima o gerenciamento inadequado de resíduos sólidos apresenta consequências maléficas para a saúde humana e para o meio ambiente. Mas será

²⁶ Informações obtidas no site <http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br>, consultado em 20 de abril de 2018.

que o manejo inadequado, em uma das fases do gerenciamento, afeta de forma igualitária a sociedade? Ou é possível vislumbrar uma materialização de vulnerabilidade social nesse aspecto, no sentido de algumas camadas da sociedade receberem a carga negativa dos impactos decorrentes do manejo inadequado de resíduos enquanto outras camadas passam ao largo desses impactos?

Um dos temas atrelados aos resíduos sólidos é justamente a consequência social quanto à sua geração, às fases de gerenciamento e, principalmente, à disposição final. Chama-nos a atenção, nesse aspecto o assunto relacionado à expressão “justiça ambiental”. Mais ainda, seu oposto, a “injustiça ambiental”.

Essa expressão teve sua gênese nos Estados Unidos, no final da década de 70, com o clamor público dos cidadãos vulneráveis daquele país contra as contaminações químicas que sofriam, resultantes de dejetos industriais ou de depósito de resíduos perigosos próximos às suas habitações. Estudos sugeriram uma distribuição espacial desigual da poluição segundo a raça²⁷ das populações mais expostas a ela. O objetivo dos movimentos coletivos era o de incluir na pauta das entidades ambientalistas o combate à localização do lixo tóxico e perigoso em áreas de concentração de população negra (ACSELRAD, MELLO e BEZERRA, 2009). Pesquisa a pedido da Comissão de Justiça Racial da “United Church of Christ” demonstrou que a composição racial de uma comunidade seria a variável mais apta a explicar a existência ou inexistência de depósitos de resíduos perigosos em uma dada área (ACSELRAD, MELLO e BEZERRA, 2009).

Nesse cenário, os debates promovidos pela sociedade civil americana mobilizaram as entidades ambientais para a luta contra a desigualdade e trouxeram uma reflexão sobre as relações entre risco ambiental e pobreza.

Mas o movimento da justiça ambiental deriva de um debate anterior, no início da mesma década de 70, no qual o geógrafo David Harvey teoriza sobre a estratificação socioespacial, mostrando que as externalidades produzidas pelas empresas têm um custo econômico e social que reflete na vizinhança pobre moradora das zonas industriais (HERCULANO, 2001). Essas externalidades são os custos

²⁷ O termo “raça” foi utilizado na obra de ACSELRAD, MELLO e BEZERRA, 2009, e reproduzido aqui para manutenção da ideia de que o racismo, como prática na sociedade estadunidense, foi determinante para a gênese da injustiça ambiental nos Estados Unidos, conforme citações sobre o tema.

gerados pelas empresas poluentes e deslocados para o seu exterior com a liberação de sua responsabilidade.

O modelo de desenvolvimento atual, que trouxe como carga a degradação ambiental, transfere os impactos negativos aos mais vulneráveis.

A constatação por trás da injustiça ambiental, portanto, é a de que os custos sociais e ambientais do processo produtivo são transferidos para toda a sociedade, mas os mais vulneráveis sofrem mais, pagando com sua saúde e redução da expectativa de vida, por não possuírem escolhas para se afastar da origem das externalidades, ou dos locais onde elas ocorrem.

A injustiça ambiental decorre da desigualdade promovida pelo modelo de sociedade atual, que promove o consumo como se este viabilizasse a igualdade, vinculando-o à qualidade de vida e à dignidade. Contudo, como visto anteriormente, o consumo da humanidade, além de exceder a capacidade de reprodução natural e de assimilação dos rejeitos da natureza, tem sido feito de forma socialmente desigual (KALIL, 2015).

Nesse aspecto, Acselrad, Bezerra e Mello (2009, p. 12) elucidam que:

É possível constatar que sobre os mais pobres e grupos étnicos desprovidos de poder recai, desproporcionalmente, a maior parte dos riscos ambientais socialmente induzidos, seja no processo de extração dos recursos naturais, seja na disposição dos resíduos no ambiente.

Marcuse (1969, p. 223) destaca que:

O padrão de vida alcançado nas áreas mais desenvolvidas não constitui modelo apropriado de desenvolvimento se o propósito é a pacificação. Em vista do que esse padrão fez ao homem e à natureza, deve ser novamente perguntado se ele vale os sacrifícios e as vítimas feitos em sua defesa.

O que se percebe nas relações socioambientais é que a degradação ambiental compromete o bem-estar social e a qualidade de vida. Nesse sentido, Fensterseifer (2007, p. 24) elucidada que:

A proteção ambiental está diretamente relacionada à garantia dos direitos sociais, já que o gozo destes últimos, em patamares desejáveis constitucionalmente, está necessariamente vinculado a condições ambientais favoráveis. A pobreza e a miséria geralmente estão acompanhadas da degradação ambiental, tornando aqueles cidadãos mais prejudicados pela falta de acesso aos seus direitos sociais básicos também os mais violados nos seus direitos ambientais, razão pela qual tais demandas sociais devam ser pautadas de forma ordenada e conjunta.

Ante tal perspectiva vislumbra-se que o Estado e a sociedade têm um novo papel, compartilhando responsabilidades e deveres observando uma postura ética e de respeito aos direitos sociais e ambientais. Nesse sentido discorrem Sarlet e Fensterseifer (2010, p. 252):

A compreensão integrada e interdependente dos direitos sociais e da proteção do ambiente, mediante a formatação dos direitos fundamentais socioambientais, constitui um dos esteios da noção de desenvolvimento sustentável no âmbito do Estado Socioambiental de Direito.

A expressão justiça ambiental incorpora aspectos culturais, valores, regulações, comportamentos, políticas e decisões na busca da realização do potencial humano (HERCULANO, 2001).

Nesse aspecto, orienta Figueiredo que ao tratar do tema de resíduos é ululante compreender a questão aplicando-se uma abordagem sistêmica, que pressupõe a identificação de características como a interdisciplinaridade, a dinamicidade e a organicidade (FIGUEIREDO, 2010).

A interdisciplinaridade relaciona todas as variadas dimensões que se inter-relacionam ao tema de resíduos, tais como ambiental, social, política, regional, econômica, tecnológica.

Na concepção de Cavedon (2010) a complexidade dos conflitos ambientais contemporâneos, em especial àqueles que expressam situações de exclusão, desigualdade e discriminação ambiental aproxima o tema da proteção dos direitos humanos ao direito ambiental, contribuindo à construção de um contexto jurídico e institucional amplo e apto a tratar de tais questões.

Para a autora:

A condição de vulnerabilidade de um país ou comunidade parece ser o critério definidor das decisões sobre a localização de atividades contaminantes, utilizadora de recursos ambientais, geradoras de custos sociais e ambientais às comunidades. (CAVEDON, 2010, p. 164).

No que se refere aos resíduos sólidos urbanos pode-se relacionar a injustiça ambiental à falta de efetividade das políticas de resíduos sólidos, mormente quanto à falta de gestão ou o gerenciamento inadequado de resíduos em locais onde reside a população de maior vulnerabilidade social. Não há, nessas localidades, coleta de resíduos, ou esta não atende às necessidades da população que ali vive, obrigando-

a a eliminar seus resíduos pela queima ou os enterrando; não há campanhas de educação ambiental; ou ainda, há presença de lixões ou a instalação de aterro sanitário ocorre sem consulta à população local, que será afetada pelo mal cheiro, pelo tráfego de caminhões, ou pelos impactos causados pelo gerenciamento inadequado das células do aterro, como vazamento de chorume, poluição do solo, dos corpos hídricos e do ar, além dos problemas de saúde que estão relacionados à questão. Vale sinalizar que as situações expostas acima também estão relacionadas à deficiência de políticas urbanas, cujas diretrizes gerais foram estabelecidas na Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto das Cidades, que dentre outras disposições “estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.” (BRASIL, 2001).

Em que pese a questão dos resíduos ser afeta a toda a coletividade, que os gera, em função dos processos produtivos e do consumo, a população mais vulnerável acaba sendo afetada pelas consequências ambientais e de saúde negativas em relação às adversidades decorrentes da ineficiência das políticas públicas de resíduos sólidos.

2.7 CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NO LITORAL DO PARANÁ

Há uma estreita dependência entre a produção, o consumo e a geração de resíduos, como ponderado acima, o que sugere uma investigação nos espaços onde estão concentradas as atividades humanas e, conseqüentemente, onde a geração de resíduos é mais intensa. Os espaços urbanos, ante a diversidade de atores e de atividades, constituem terreno fértil para discussões sobre os resíduos e, no presente estudo, sistemas ambientais urbanos litorâneos são pontos de partida eleitos para tal desiderato.

Figueiredo (1994, p. 127) discorre que:

As concentrações urbanas representam um papel importante, não apenas pela significativa parcela da população mundial inserida neste contexto, mas também pelas peculiaridades dos problemas relacionados aos resíduos decorrentes da dinâmica urbana.

A concepção de ambiente urbano se desenvolve e ganha importância com a interação estabelecida entre a dimensão ambiental e a dimensão urbana,

consubstanciada nas dinâmicas e gêneses dos elementos que compõem a cidade e os problemas ambientais que decorrem da pressão humana sobre os recursos ambientais nos espaços formados pelas áreas urbanizadas (MENDONÇA, 2004).

Mas não somente o ambiente urbano demanda avaliação quanto à problemática da geração e gerenciamento de resíduos sólidos. Espaços rurais e nos quais há intensa conservação da natureza também sugerem impactos decorrentes das dificuldades de implantação de sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos, tanto em função da logística, considerando a dispersão da população no espaço rural e as longas distâncias que os caminhões coletores devem percorrer, como em razão das limitações de uso do solo em ambientes protegidos, que demanda maior cautela no tratamento do resíduo.

Considerando os diferentes cenários geoespaciais e socioambientais cabe avaliar se as políticas públicas e os respectivos planos de resíduos sólidos conseguem alcançar seus objetivos e diretrizes, visando, em última instância, alterar o paradigma da geração incessante de resíduos e falta de gestão e gerenciamento dos mesmos, numa sociedade que não tem demonstrado preocupações na prática na modificação do modelo de desenvolvimento assentado no consumismo e na falta de cuidados com as atuais questões socioambientais.

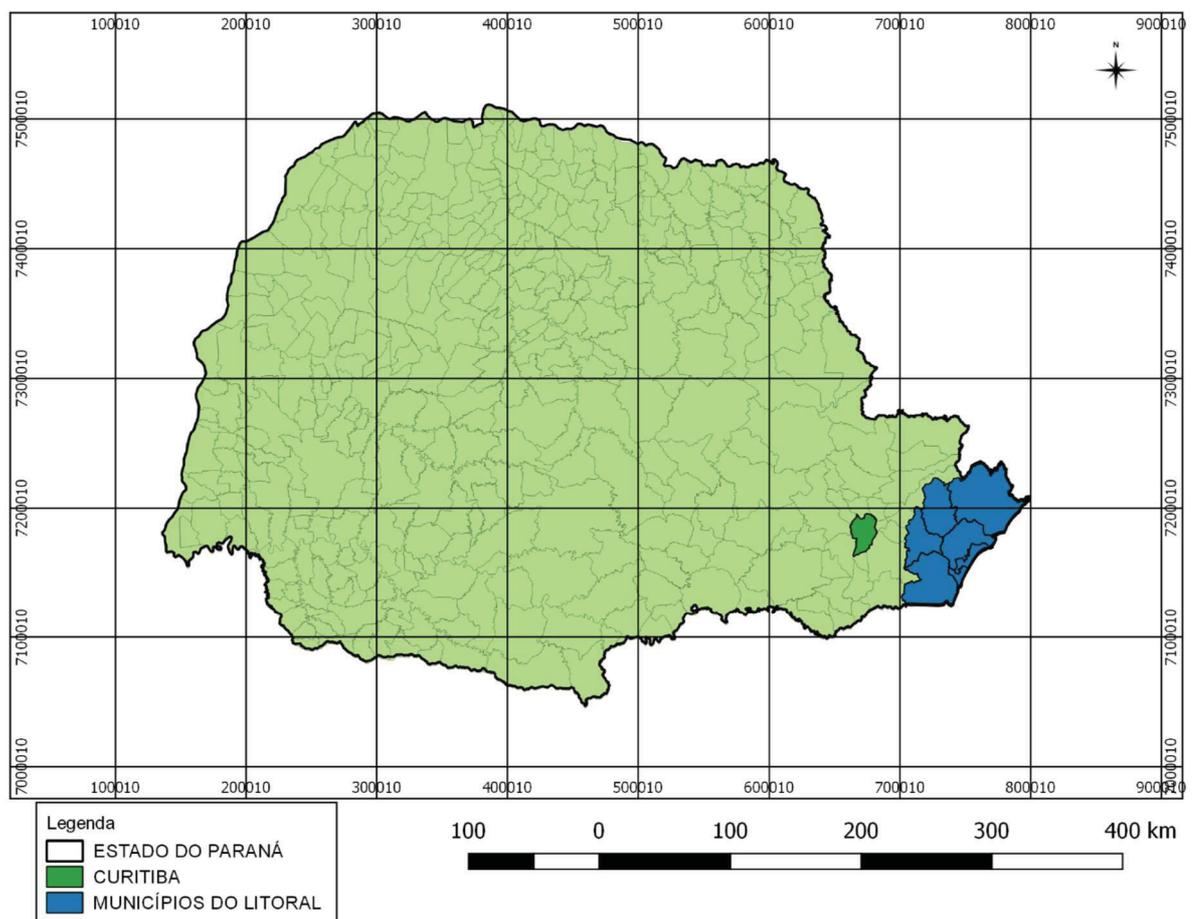
Neves (2013) orienta que a concretização da Política Nacional de Resíduos Sólidos é dificultada por alguns problemas da realidade brasileira e cada porção territorial apresenta necessidades e problemas diversos e próprios, o que demanda intervenções e estudos nessas escalas diminutas em relação à nacional. O autor exemplifica os problemas comumente revelados:

A carência de recursos financeiros e técnicos dos municípios; o reduzido desenvolvimento das cooperações intermunicipais que poderiam gerar economias de escala; a persistência da utilização dos lixões; a dificuldade em manter e monitorar os aterros sanitários; a grande quantidade de catadores que atuam no circuito inferior da economia do lixo com tímida inclusão nos programas municipais de coleta seletiva e valorização por reciclagem; entre outros. De fato, o conjunto de problemas varia de acordo com a diversidade de condições sociais, econômicas e políticas do território brasileiro (NEVES, 2013, p. 48).

Esse é o pano de fundo para as indagações e investigações do estudo que se apresenta, sobre as políticas e planos de resíduos sólidos dos municípios do litoral do Paraná, comparando-os às diretrizes traçadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

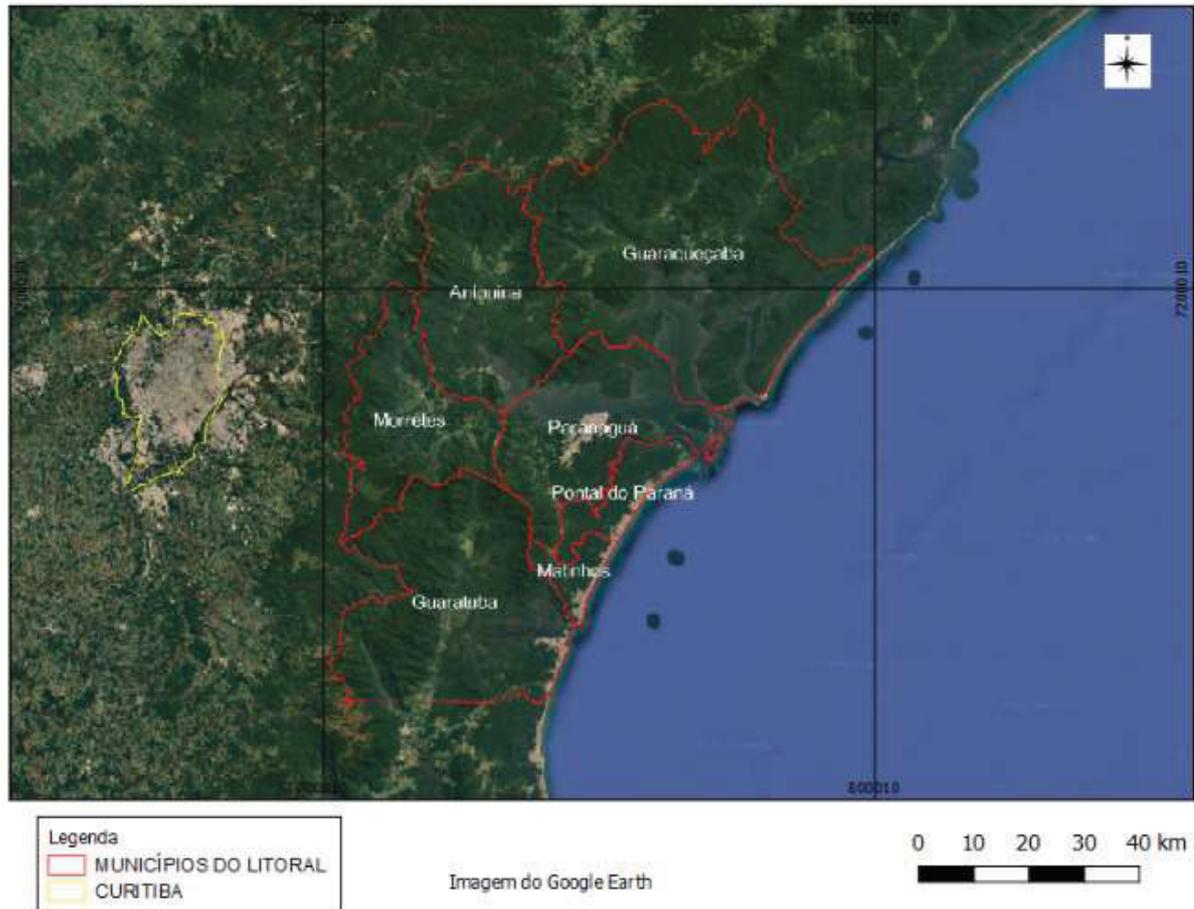
A região litorânea do Estado do Paraná (FIGURA 1) é formada por 105 km de costa e constituída por sete municípios (FIGURA 2) sendo eles: Morretes, Antonina, Guaraqueçaba, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba, com características geográficas, populacionais e socioambientais que apresentam pontos convergentes e divergentes. Possuem espaços rurais, urbanos e de conservação que influenciam no gerenciamento dos resíduos sólidos.

MAPA 1 – ESTADO DO PARANÁ COM DESTAQUE DA REGIÃO LITORÂNEA



FONTE: IBGE (2018a)

FIGURA 1 – IMAGEM DE SATÉLITE COM LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NO LITORAL DO PARANÁ



FONTE: IBGE (2018b)

2.7.1 Caracterização ambiental e geográfica

O litoral paranaense localiza-se na Costa Sul do Brasil e apresenta uma área de 6.600km², representando apenas 3% da superfície do estado do Paraná (Pierri et al., 2006). Localizam-se os municípios próximos à capital do estado, sendo Antonina o município mais próximo, distando 63 km de Curitiba, e o mais distante é Guaçupeçaba, 158 km.

Angulo et al. (2006, p. 349) registram os limites geográficos da região costeira do Paraná:

Com o Estado de São Paulo passa pelo divisor de águas da Serra do Gato, pelo Canal do Varadouro e pelo Mar de Arapira até a sua desembocadura, localizada a 25°18'12" de latitude sul", ao sul com o Estado de Santa Catarina passando por "uma linha imaginária aproximadamente leste-oeste até o Rio

Saí-Guaçu, seguindo por este até sua desembocadura e desta até a Ilha Saí-Guaçu, localizada na latitude 25°58'35" sul" e a oeste o "divisor de águas que separa as bacias que drenam para o litoral paranaense e as que drenam para os rios Iguaçu e Ribeira.

Apresenta como uma de suas principais características a grande diversidade física e biológica, que, como apontam Pierri et al. (2006), foram responsáveis pela influência quanto a sua ocupação e condicionaram seus usos. Caracterizado pela Serra do Mar e pela planície costeira, no litoral paranaense, segundo Angulo²⁸ (1993b, citado por Pierri et al. 2006, p. 139), "considerando a morfologia e a dinâmica de ondas, marés e correntes associadas, podem ser reconhecidos três tipos principais de costa: estuarinas, oceânica e de desembocadura".

O litoral como um todo configura-se como área prioritária para a preservação e conservação ambiental, compreendendo um mosaico de unidades geoambientais²⁹:

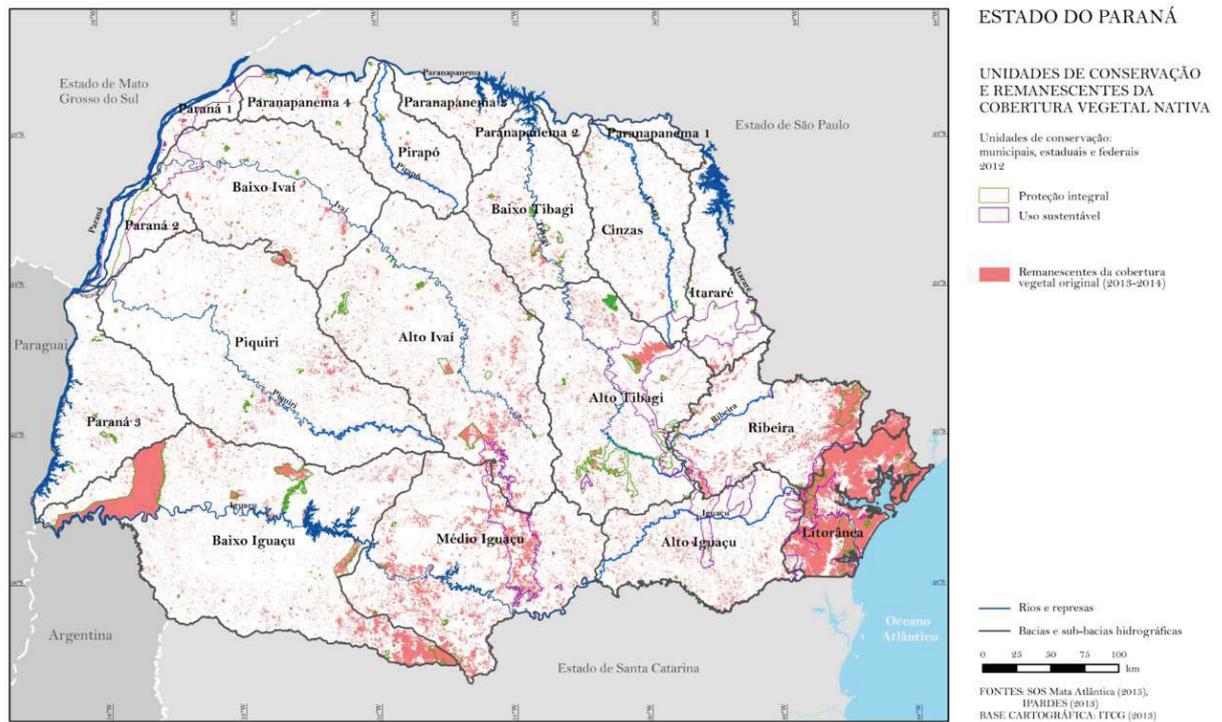
Representadas principalmente pela presença de fragmentos bem preservados da Floresta Pluvial Subtropical Atlântica e do Complexo Estuarino de Paranaguá, que se estende de Paranaguá até Cananéia e Iguape (SP), e pela ocorrência de grandes áreas cobertas por manguezais." (PDDI de Paranaguá, 2007, p. 33).

Em relação à vegetação a região litorânea apresenta em grandes extensões da Serra do Mar e na Planície Litorânea a Floresta Atlântica, que possui ainda cerca de 77% de sua vegetação, que representa em todo o Estado do Paraná 3% de sua cobertura nativa (FIGURA 2).

²⁸ ANGULO, R. J. A ocupação urbana do litoral paranaense e as variações da linha de costa. Boletim Paranaense de Geociências, v. 41, p. 73-81, 1993b.

²⁹ Cujo conceito legal decorre do Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004, como sendo "porção do território com elevado grau de similaridade entre as características físicas e bióticas, podendo abranger diversos tipos de ecossistemas com interações funcionais e forte interdependência." (Artigo 2º, inciso X).

FIGURA 2 – COBERTURA VEGETAL NATIVA NO ESTADO DO PARANÁ



FONTE: IPARDES (2017)

Naína et. al. (2006) dá destaque às políticas de proteção da natureza a partir dos anos 1980, com a criação de unidades de conservação, resultando em fortes limitações aos usos dos recursos naturais. De modo exemplificativo, nesse processo o município de Guaraqueçaba teve 82% de sua superfície decretada área de conservação.

O litoral apresenta, portanto, grande concentração de unidades de conservação (SEMA – PERS, 2017), em razão do remanescente de mata atlântica da região (TABELA 1).

TABELA 1 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ

Município	UC	Nível de gestão	Área (ha)	% Área
Antonina	AEIT do Marumbi	Federal	15.577,00	22,03
	APA Federal de Guaraqueçaba	Estadual	45.125,00	63,81
	PE do Pico Paraná	Estadual	2.253,30	3,19
	PE Roberto Ribas Lange	Estadual	1.009,40	1,43
	REBIO Bom Jesus	Estadual	1.300,00	1,84
	RPPN Águas Belas	Estadual	101,64	0,14
	RPPN Águas Belas (EX)	Estadual	381,56	0,54

	RPPN Fazenda Santa Maria / Antonina	Estadual	82,20	0,12
	RPPN Fazenda Santa Maria / Antonina (EX)	Estadual	215,92	0,31
	RPPN Morro da Mina	Estadual	267,23	0,38
	RPPN Morro da Mina (EX)	Estadual	879,44	1,24
	RPPN Rio Cachoeira	Estadual	858,58	1,21
	RPPN Rio Cachoeira (EX)	Estadual	2.666,30	3,77
	SubTotal		70.717,57	100,00
Guaraqueçaba	APA Federal de Guaraqueçaba	Federal	155.617,00	76,90
	EE Fed de Guaraqueçaba	Federal	4.825,00	2,38
	PN Superagui	Federal	34.362,00	16,98
	REBIO Bom Jesus	Federal	1.824,55	0,90
	RPPN Federal Quatro Quedas do Sebuí	Federal	80,15	0,04
	RPPN Federal Quatro Quedas do Sebuí (EX)	Federal	320,63	0,16
	RPPN Federal Salto do Morato	Federal	163,83	0,08
	RPPN Federal Salto do Morato (EX)	Estadual	655,35	0,32
	RPPN Serra do Itaqui	Estadual	1.912,70	0,95
	RPPN Serra do Itaqui (EX)	Estadual	1.297,70	0,64
	RPPN Serra do Itaqui I	Estadual	317,37	0,16
	RPPN Serra do Itaqui II	Estadual	198,28	0,10
	RPPN Serra do Itaqui II (EX)	Estadual	786,65	0,39
	SubTotal		202.361,21	100,00
Guaratuba	APA de Guaratuba	Estadual	131.650,00	100,00
	SubTotal		131.650,00	100,00
Matinhos	APA de Guaratuba	Estadual	3.839,70	97,13
	PE do Rio da Onça	Estadual	113,50	2,87
	SubTotal		3.953,20	100,00
Morretes	AEIT do Marumbi	Estadual	17.577,00	48,12
	APA de Guaratuba	Estadual	12.845,00	35,17
	PE da Graciosa	Estadual	1.189,60	3,26
	PE do Pau-ocô	Estadual	905,58	2,48
	PE do Pico do Marumbi	Estadual	2.305,00	6,31
	PE Roberto Ribas Lange	Estadual	1.689,32	4,63
	RPPN Vô Borges	Estadual	4,04	0,01
	RPPN Vo Borges (EX)	Estadual	8,42	0,02
	SubTotal		36.523,96	100,00
Paranaguá	APA de Guaratuba	Estadual	11.307,00	26,00
	APA Federal de Guaraqueçaba	Federal	26.253,00	60,36
	ATI Ilha da Cotinga	Federal	1.685,00	3,87
	EE da Ilha do mel	Estadual	2.240,70	5,15
	EE do Guaraguaçu	Estadual	1.145,00	2,63
	FE do Palmito	Estadual	525,00	1,21
	PE da Ilha do mel	Estadual	336,70	0,77
	SubTotal		43.492,40	100,00
Pontal do Paraná	EE do Guaraguaçu - MC1	Privada	58,00	2,56
	EE do Guaraguaçu - MC2	Privada	46,60	2,06

	EE do Guaraguaçu - MC3	Privada	30,00	1,32
	EE do Guaraguaçu - OF1	Privada	637,12	28,12
	EE do Guaraguaçu - OF2	Privada	911,61	40,24
	EE do Guaraguaçu - OF3	Privada	109,00	4,81
	EE do Guaraguaçu - RL1	Privada	249,18	11,00
	EE do Guaraguaçu - RL2	Privada	189,20	8,35
	EE do Guaraguaçu - SE1	Privada	35,00	1,54
	SubTotal		2.265,71	100,00
	TOTAL		490.964,05	

*Exclusive as Unidades de Conservação não estabelecidas de fato.

FONTE: Adaptada de IAP (2017).

No litoral paranaense estão presentes quatro bacias hidrográficas ou de drenagem, sendo uma drenando para o Complexo Estuarino de Paranaguá, uma para o Estuário de Guaratuba e duas que deságuam diretamente no mar, a do rio Saí-Guaçu, no limite com o Estado de Santa Catarina ao sul e a do Mar de Ararapira, na divisa com o Estado de São Paulo ao norte (ANGULO, 1992).

Há muitos rios que recortam o litoral paranaense, com destaque para o Nhundiaquara, em Morretes, o rio Cachoeira, em Antonina, e o rio Guaraguaçu, que faz divisa entre os municípios de Paranaguá e Pontal do Paraná.

A planície costeira é recortada em sua morfologia pelo Complexo Estuarino de Paranaguá ao norte e o Estuário de Guaratuba ao sul, caracterizados pela existência de planícies de maré, com vegetação de mangue.

2.7.2 Caracterização socioambiental

A população residente do litoral, de acordo com o último censo demográfico do IBGE (2010), é de 265.392 habitantes, representando 2,5% da população do Estado. Projeções da população para o ano 2017 resultam em 291.686 habitantes (IBGE, 2017). De acordo com essas informações haveria um aumento aproximado de 10% na população litorânea entre o censo de 2010 e a projeção para 2017. Essa informação é relevante pois é notória a relação existente entre o aumento da população e o incremento de resíduos sólidos produzidos por essa população. A TABELA 2 abaixo sintetiza as informações e a FIGURA 5 evidencia a densidade demográfica dos municípios.

TABELA 2 – POPULAÇÃO RESIDENTE E ESTIMADA PARA 2017 E DENSIDADE DEMOGRÁFICA NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ

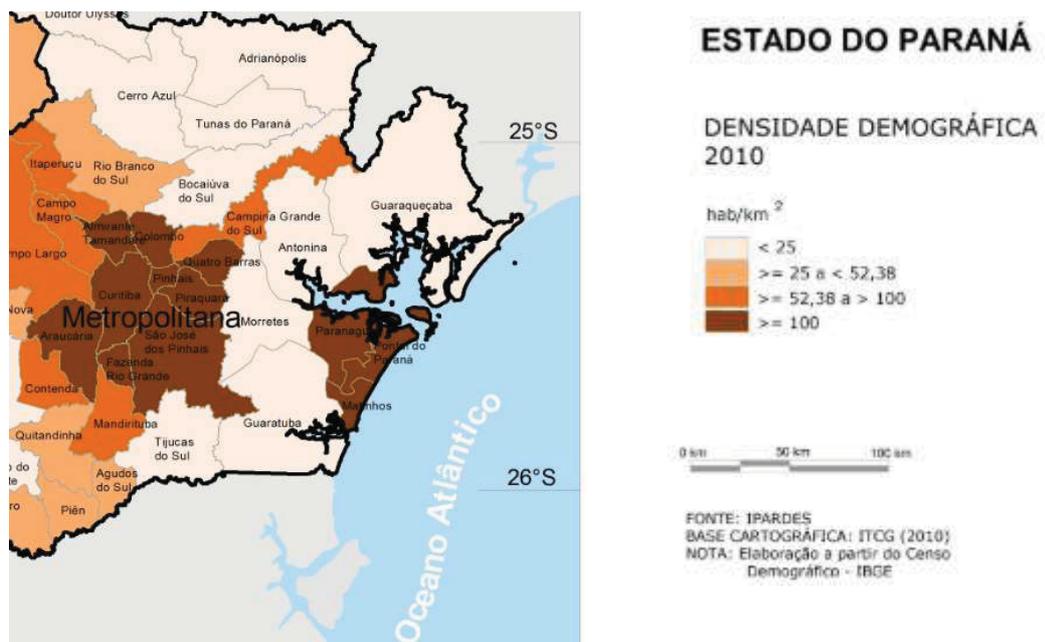
Município	População residente (a)	População estimada (b)	Área (km ²)	Densidade demográfica (habitante por km ²) população residente	Densidade demográfica (habitante por km ²) população estimada
Paraná	10.444.526	11.320.892	199.307,95	52,40	56,80
Curitiba	1.751.907	1.908.359	435,04	4027,00	4386,63
Morretes	15.718	16.540	684,58	22,96	24,16
Antonina	18.891	19.420	882,32	21,41	22,01
Guaraqueçaba	7.871	7.923	2.020,09	3,90	3,92
Paranaguá	140.469	152.975	826,68	169,92	185,05
Pontal do Paraná	20.920	25.392	199,85	104,68	127,06
Matinhos	29.428	33.450	117,74	249,94	284,10
Guaratuba	32.095	35.986	1.326,79	24,19	27,12
Total dos municípios do litoral	265.392	291.686	6.058,04		

(a) Fonte: IBGE, Sinopse do Censo Demográfico 2010. Tabela 5901 - População residente, área e densidade demográfica dos municípios costeiros. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse/sinopse_tab_uf_zip.shtm>.

(b) Fonte: IBGE, Projeção da População, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>

FONTE: Adaptado de IBGE (2010) e IBGE (2017)

MAPA 2 – DENSIDADE DEMOGRÁFICA NOS MUNICÍPIOS LITORÂNEOS



FONTE: IPARDES (2017b)

Entre os municípios de Paranaguá e Guaratuba se observa uma ocupação contínua intermunicipal. Esteves (2011) aponta dois movimentos que resultaram nesse fenômeno. O primeiro decorre da população permanente que teve um incremento acentuado na década de 1990, ocasionado pela perspectiva de postos de trabalhos no Porto de Paranaguá e por atividades relacionadas ao turismo. O outro movimento, observado nos municípios de Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba, emanou do estabelecimento de segundas residências (casas de veraneio), que se deu a partir das décadas de 1960 e 1970.

Corroborando com essa análise cita-se o diagnóstico promovido pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Paranaguá, elaborado pela Fundação da Universidade Federal do Paraná, que reporta avaliação de Deschamps, Kleinke, Moura, Werneck (Curitiba, sem ano):

Dois fenômenos podem explicar a ocupação contínua de toda a costa: (i) a apropriação da orla por veranistas de média e alta renda; (ii) e o avanço de antigos moradores e migrantes de baixa renda sobre novas ocupações em áreas menos valorizadas e mais afastadas. Estes fatores somados à ausência de barreiras naturais e de limites claros entre os municípios contribuíram para a configuração da ocupação do litoral.

A região da orla, considerada área nobre do litoral paranaense, vem apresentado expansão e densificação da ocupação pela construção de edifícios e por parcelamentos voltados ao uso sazonal de veranistas de média e alta renda, alguns à procura da instalação de “negócios”, outros na busca de melhorar a “qualidade de vida”.

Esta expansão se apropria de áreas vazias, seja para a implantação de loteamentos, construção de edifícios residenciais, como para equipamentos e serviços de atendimento a esta população (comércio, lazer, marinas). Com a diminuição de áreas livres aumenta-se a pressão sobre áreas tradicionalmente ocupadas por colônias de pescadores, que acabam cedendo ao mercado imobiliário e dirigindo-se a áreas mais afastadas e menos valorizadas.

Somando a relocação da população nativa, verifica-se a crescente migração de famílias de baixa renda vindas de outros municípios em busca de oportunidades de emprego, atraídos pela indústria do turismo, pela abertura de empregos informais (caseiros, pedreiros, serviços) e impulsionados pela saturação do mercado metropolitano. (PDDI, Paranaguá, 2007, p. 40)

Em estudo sobre a vulnerabilidade socioambiental na área de ocupação contínua da região litorânea do Paraná, Esteves (2011) discorre que os municípios balneários apresentaram expressivo crescimento populacional a partir da década de 1990: “consoante os censos de 1991/2000/2010 houve um incremento populacional em Matinhos de 159,8% e em Guaratuba 78,3%. Em Pontal do Paraná os dados verificados entre 2000 e 2010, indicaram um percentual de 46,1%” (ESTEVES, 2011, p.30).

Azevedo (2016, p. 92) complementa que:

Na década de 1990, a taxa anual de crescimento no estado do Paraná foi de 1,25%, enquanto foi de 4,72% em Guaratuba, 8,8% em Matinhos, 11,05% em Pontal do Paraná e 2,49% no polo Paranaguá, o que demonstra a atratividade da região. Já na década de 2000, a taxa paranaense caiu para 0,89% ao ano, enquanto os municípios litorâneos apresentaram 1,65%, 1,98%, 3,86% e 0,99% (Guaratuba, Matinhos, Pontal do Paraná e Paranaguá, respectivamente).

Deschamps e Kleinke (2000) apontam que esse crescimento populacional na faixa litorânea foi distribuído na maioria dos casos em áreas menos valorizadas, ou em imediações de loteamentos que foram ocupados informalmente, em áreas localizadas, em sua maioria, opostas à orla.

As autoras esclarecem:

Na Rodovia PR 412, que corta a faixa litorânea, no sentido oposto à faixa de praias, crescem ocupações que adentram áreas pouco valorizadas, com um padrão de domicílios de baixa qualidade, compondo núcleos bastante adensados. Acompanham, também, o curso das estradas de acesso ao litoral – PR 508 (Alexandra/Matinhos) e PR 407 (BR 277/Praia de Leste), em Matinhos, e, no caso de Paranaguá, BR 277 e PR 407 –; os fundos de vales de cursos d'água, como em Guaratuba, nas proximidades do Rio Boguaçu Mirim; ou circundam áreas ambientalmente impróprias ou vulneráveis, como encostas, em Matinhos, restingas e mangues, em Pontal do Paraná e Paranaguá, assim como o aterro sanitário, em Pontal do Paraná (DESCHAMPS e KLEINKE, 2000, p. 52).

Esteves (2011, p. 30) relata em sua tese sobre a população do ponto de vista econômico:

Do ponto de vista econômico parte da população é considerada pobre: em Matinhos, o relatório de informações do cadastro único do Programa Bolsa Família indicava a existência de 2747 famílias com renda per capita mensal de até $\frac{1}{2}$ salário mínimo (BRASIL, 2011). Outro importante aspecto, diz respeito à expressiva população flutuante, especialmente nos meses de verão. A Secretaria Estadual de Turismo indicava que em 2004 mais de 1,5 milhões de turistas visitaram o litoral e destes 82% se dirigiram a Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba (SETUR, 2004).

A situação relatada acima refletiu na atual configuração urbana e espacial desses municípios, delineando a área de ocupação contínua da orla, formada por domicílios destinados ao uso ocasional/turístico como também de residências permanentes. De modo geral, as residências permanentes fixaram-se no interior da área urbana, habitadas por moradores de baixa renda, sendo que a orla foi ocupada por segundas residências.

O avanço da ocupação na região litorânea trouxe consigo uma problemática socioambiental nas áreas de mangues, restingas, banhados, beiras de rios, dunas e

antedunas e áreas de preamar, aflorando impactos nesses ambientes e consequências sociais dessa relação entre sociedade e natureza (Esteves, 2011).

Em relação ao uso do solo Pierri et. al. (2006) aponta que o ambiente diverso do ponto de vista biofísico determinou os seguintes usos costeiros: portuário, turístico, para conservação e pesqueiro; somando-se também os usos agrários, rurais e urbanos.

O uso mais significativo é o portuário, representado pelos portos de Antonina e de Paranaguá, sendo que este último orienta a economia do município, com a maioria da população ocupada em atividades como comércio, seguido de transporte, logística, indústria e construção.

O Porto de Paranaguá é o maior porto graneleiro da América Latina com 71.500 m² e 3,13 quilômetros de extensão do cais público, com capacidade de atendimento de 14 navios, administrado pela Autarquia Estadual de Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA). O porto utiliza cinco pontos de atracação para embarque e desembarque de farelos, milho, soja, combustíveis para navios, derivados de petróleo, óleos vegetais, água para navios, algodão, café, além de produtos químicos, celulose, cerâmica, congelados, couros, madeira e papel que são as principais mercadorias que circulam no porto (PARANÁ, 201_).

Em função da atividade portuária Paranaguá se configura como município polo, considerando que possui mais da metade da população do litoral.

O uso pesqueiro apresenta relevância histórica, social e cultural, mas é pequena se considerado do ponto de vista econômico (BACHSTEIN, 2016).

Como sinalizado acima a conservação de áreas naturais constitui uma importante característica do litoral, influenciando o uso do solo.

Os usos balneários e turísticos são mais recentes na conformação econômico-social da região costeira do Paraná, ocasionando um grande fluxo de pessoas, de forma concentrada e em curto espaço de tempo, durante as temporadas de verão, o que acarreta grandes impactos socioambientais e socioeconômicos à região.

Singularizando os municípios, destaca-se que em Morretes as atividades econômicas que apresentam maior população ocupada são a agricultura, a pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura, seguida por atividades do comércio e da construção (IPARDES, 2018). O turismo também contribui para a economia local.

No município de Antonina a agricultura, silvicultura, pecuária e pesca têm uma grande representatividade sendo, segundo IPARDES (2018), estas as atividades que possuem uma das maiores parcelas da população economicamente ativa. Outra atividade econômica de considerável relevância é o turismo.

O município de Guaraqueçaba possui características rurais e agrícolas e as principais atividades econômicas do município constituem em pesca e pequena lavoura, com o crescimento da prestação de serviços temporários, como pedreiro, servente, barqueiro e afins. Alguns serviços voltados ao turismo, como caseiro, construção civil, reparos, auxílio à pesca turística, pequenos comércios, hospedagem e alimentação tem se tornado comuns. No núcleo urbano de Guaraqueçaba o serviço público, os empregos no comércio e na rede de serviços voltados ao turismo constituem importantes fontes de renda para a população (IPARDES, 2018).

O comércio constitui a atividade econômica com maior número de população ocupada (IPARDES, 2018) no município de Pontal do Paraná e em Matinhos.

Por fim, o Município de Guaratuba, segundo maior em área e população dos municípios do litoral, apresenta como principais atividades econômicas a pesca, a agricultura, o comércio e o turismo.

Conforme visto a população de Paranaguá ocupa-se de forma mais concentrada em trabalhos relacionados às atividades portuárias, tais como comércio, transporte, logística, indústria e construção.

Singularizando o município, é destaque em Paranaguá a população em vulnerabilidade social. Sobre esse aspecto, o Relatório do Plano de Saneamento Básico do município aponta que:

O município de Paranaguá possui uma urbanização recente, com um grande crescimento populacional na área urbana, principalmente a partir da década de 90, concomitante ao crescimento populacional de um modo geral do município. É neste contexto, acompanhado pelo processo de urbanização desenfreado brasileiro que a favelização na cidade torna-se inevitável, já que o êxodo rural proporcionou a exclusão da camada populacional que não se enquadrou no mercado de trabalho na área urbana. A ocupação desordenada e sem planejamento desses aglomerados resultam em inúmeros impactos ambientais e na saúde pública além de oferecer enormes riscos à vida desta população. Os baixos índices de renda, alfabetismo e em certas regiões a alta taxa de densidade demográfica são fatores que influenciam na vulnerabilidade dessa população, que acaba por escolher lugares periféricos e em áreas de preservação permanente e próximo a redes hidrográficas para construir suas casas. É comprovado que tais regiões acumulam, além destas, altas taxas de agravos de saúde como doenças relacionadas à falta de saneamento, principalmente devido à falta de manejo adequado dos resíduos e problema de drenagem urbana. A deposição irregular de resíduos sólidos é

intensa em tais áreas e proporciona a obstrução da rede de drenagem além de contrair vetores que possibilitam a proliferação de doenças que colocam em risco a saúde pública principalmente da camada social excluída. Conforme informações do Relatório de Avaliação Ambiental – RAA elaborado em julho de 2009, como parte do Programa de Desenvolvimento Social e Urbano de Paranaguá – Paranaguá Rumo Certo, a situação fundiária no município de Paranaguá é considerada o maior desafio da administração municipal. A Prefeitura Municipal de Paranaguá estima que as áreas irregulares concentrem quase metade da população urbana, o equivalente a aproximadamente 60 mil habitantes, e ocupam uma extensão de 7 Km², atingindo 26% da área urbana. [...] Dentre as áreas de ocupação irregular em Paranaguá, a área localizada nas proximidades do Canal da Anhaia é a que apresenta as piores condições de moradia. O canal aberto, com emissão de efluentes, encontra-se ocupado em toda a sua extensão. É possível encontrar ao lado de fossas, crianças brincando na água e pescadores limpando os seus barcos. Esta população vive sobre [sic] constante risco de doenças, sem a menor condição de uma moradia e mínima qualidade de vida. Nas bacias dos rios Itiberê e Emboguaçu as áreas de preservação permanente (mangue) são aterradas para dar lugar a assentamentos com infraestrutura precária e com arruamento desordenado. [...] A Prefeitura do Município de Paranaguá estima-se que se enquadre nesta situação em torno de 7% da população atual do município. (PARANAGUÁ, 2011, p. 62).

Em estudo sobre a vulnerabilidade socioambiental dos municípios litorâneos Azevedo (2016, p. 117) aponta, sobre o município de Paranaguá, que:

cerca de 32% dos residentes urbanos vivem em área de vulnerabilidade social muito baixa, que correspondem principalmente às áreas do eixo mais central da cidade, entre a BR-277 (Avenida Ayrton Senna) e o Centro Histórico, como João Gualberto, Leblon, Bockman, Campo Grande, Tuiuti, Costeira, Oceânica. Depois, cerca de 20% reside em áreas de baixa vulnerabilidade, que inclui bairros entre o Porto de Paranaguá e a área central, bairros que margeiam o Rio Itiberê, como Vila São Vicente, Estradinha, Vila Itiberê, Ponta do Caju. Nas áreas de vulnerabilidade média residem cerca de 19% da população urbana. Territorialmente, configuram grande parte do espaço urbano do município de Paranaguá. São áreas que se situam entre a BR-277 e a via alternativa para a área portuária, Avenida Senador Atilio Fontana, como os Jardins Figueira e Iguazu, Parque São João, Emboguaçu, Jardim Araçá, além de áreas como o Rocio e a Vila Guarani. Além disso, grande parte dos setores situados ao longo da PR-407, que dá acesso a Pontal do Paraná, como Jardim Paranaguá, Jardim Esperança, Vila Garcia, Jardim Ouro Fino, Porto Seguro e Jardim Paraná, áreas de ocupação mais recente e que seguem em crescimento. Ainda, tem-se cerca de 4% da população paranguara vivendo em áreas de vulnerabilidade social muito alta. Trata-se de áreas às margens da BR-277 e da via alternativa de acesso ao porto, como o Imbocuí, Vila São João e parte do Parque São João. Além disso, há setores localizados na Ilha de Valadares, especialmente em suas duas extremidades, que também apresentam vulnerabilidade social muito alta. Por fim, há os dois setores de altíssima vulnerabilidade, que correspondem a 1% da população urbana de Paranaguá, um localizado na área próxima do Terminal da Fospar e do Terminal da Catalini (granéis líquidos, onde explodiu o navio Vicuña em 2004), na Vila Portuária, e outro localizado na localidade do Emboguaçu, próxima ao manguezal, onde já ocorreu um incêndio que causou derramamento de produtos químicos nos galpões da empresa Brasmar, que fica em área contígua.

Em Paranaguá é possível observar a conformação do processo de segregação espacial característico da urbanização capitalista, com destaque para a relação entre o eixo da zona portuária, com duas vias de acesso, e o local de moradia da população com alta vulnerabilidade social (AZEVEDO, 2016).

3 METODOLOGIA

A proposta metodológica do presente trabalho situa-se no campo do direito socioambiental que tem como princípio a análise da integração entre as atividades humanas e o meio físico-natural, com a manutenção das bases naturais: “O termo sócio aparece, então, atrelado ao termo ambiental, para enfatizar o necessário envolvimento da sociedade enquanto sujeito, elemento, parte fundamental dos processos relativos à problemática ambiental contemporânea.” (MENDONÇA, 2002, p. 126).

Nessa concepção, os estudos devem provir de problemáticas nas quais as situações de conflitos resultantes da interação entre a sociedade e a natureza demonstre a degradação de uma dessas dimensões ou, até mesmo, de ambas, sempre buscando a interação entre as dimensões humana/social e a natural. Entre as abordagens que buscam compreender a cidade sob a perspectiva das relações entre sociedade e natureza destacam-se aquelas que a tomam sob a concepção de ambiente urbano (ESTEVES, 2011, p.32).

A pesquisa realizada para obtenção dos dados foi do tipo exploratória, com a finalidade de possibilitar maior conhecimento a respeito do tema, de modo a torná-lo mais claro. No entendimento de Gil (2002), o principal objetivo desse tipo de pesquisa é tanto “o aprimoramento de ideias”, como “a descoberta de intuições”, tornando-o uma opção bastante flexível, e gerando, na maioria dos casos, uma pesquisa bibliográfica ou um estudo de caso (GIL, 2002, p. 41).

A pesquisa exploratória foi realizada através de coleta de dados por fontes primárias e secundárias (SALOMON, 2004). As fontes primárias estão representadas pela legislação federal e municipal, pelas entrevistas realizadas aos atores qualificados e dados e estatísticas obtidos em órgãos oficiais. As fontes secundárias são retratadas nas pesquisas bibliográficas decorrentes de livros, doutrinas, dissertações, teses e artigos científicos consultados. No quadro abaixo retrata-se o modo como foram tratadas as fontes primárias e secundárias:

QUADRO 1 – FONTES DA PESQUISA

PRIMÁRIAS	Legislação Federal, Estadual e Municipal, entrevistas com informantes qualificados, dados e estatísticas de órgãos oficiais.
SECUNDÁRIAS	Pesquisas bibliográficas, livros, artigos científicos, teses e dissertações.

FONTE: A autora (2018).

Como fonte secundária cabe destacar a produção textual de duas autoras utilizadas para as discussões, quais sejam, Bachstein (2016) e Azevedo (2016).

A coleta e a seleção dos dados utilizados foi feita de forma planejada e criteriosa, para possibilitar uma melhor análise do conteúdo das informações de forma coerente com a pesquisa.

Os dados obtidos em pesquisa bibliográfica, que na classificação de Gil (2002, p. 44-45), “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”, foram coletados de doutrinas que interpretam a PNRS, explicitando os conceitos referentes ao tema e o conteúdo dos planos municipais de resíduos sólidos. Outras informações bibliográficas, em grande parte, foram utilizadas no início da dissertação para balizar o referencial teórico.

Bastante utilizada foi a pesquisa em ambiente virtual da internet, com acesso a sites de órgãos públicos que apresentam dados relevantes sobre aspectos socioambientais dos municípios, bem como, sites dos próprios municípios para pesquisa sobre a legislação de resíduos vigente. Sites de universidades, como a da Universidade Federal do Paraná, Universidade Federal da Bahia, a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, a Universidade Federal de Santa Catarina e Faculdades Integradas Claretianas, foram acessados para pesquisa em teses e dissertações, acesso a revistas com exemplares online, como a Revista Paranaense de Desenvolvimento, a Revista Campus, a Ciência & Saúde Coletiva, a publicação do Banco Interamericano de Desenvolvimento, a publicação Justiça e Sociedade: temas e perspectivas, e artigos científicos igualmente disponíveis na internet.

Por meio da internet foram consultados os sites do IPARDES, da SEMA, do IAP, do IBGE, do SNIR e do Instituto das Águas, que disponibilizam documentos e dados utilizados na pesquisa, como será mais bem explicitado abaixo.

Em complemento às fontes anteriormente citadas optou-se também pela realização de entrevistas semiestruturadas, que para Manzini (1990/1991, p. 154) estão focadas em um assunto no qual se produz um roteiro com perguntas principais que são complementadas por outras questões pertinentes às circunstâncias momentâneas à entrevista. Para o autor, esse tipo de entrevista faz emergir informações e respostas de forma mais livre e não condicionadas a uma padronização.

Consoante preconiza Gil (2002, p. 117), a entrevista é uma importante fonte de dados que possibilita interação social entre o pesquisador e aqueles que são afetados pelos fenômenos estudados.

Nesse sentido, para a presente dissertação foram elaborados roteiros diversos de entrevistas, a depender da qualificação do entrevistado.

Entrevistas informais foram promovidas no mês de dezembro de 2017 a representantes das secretarias de meio ambiente dos sete municípios do litoral do Paraná, via telefone, para compreensão inicial e diagnóstico da situação do manejo dos resíduos sólidos. Foram questionados sobre se no município há plano de resíduos sólidos, se os resíduos são destinados a aterro sanitário ou lixão, se o município conta com programa de reciclagem e de compostagem e se há números de resíduos gerados e quantidade de recicláveis.

No mês de janeiro de 2018 foram encaminhados via e-mail questionários às mesmas secretarias de meio-ambiente para informações mais precisas sobre a existência de planos de resíduos sólidos nos municípios, como se dá o gerenciamento e a destinação dos mesmos, com as seguintes perguntas:

- a) O município possui Plano de Resíduos Sólidos? Foi publicada Lei contendo o Plano?
- b) O município apresenta alguma dificuldade técnica ou financeira para cumprir o Plano de Resíduos?
- c) Qual o destino dos resíduos sólidos municipais: lixão, aterro controlado, aterro sanitário? Onde está localizado?
- d) Já possuiu lixão? Quando foi encerrado? Houve plano de encerramento, com remoção ou cobertura dos resíduos?

- e) O Lixão está próximo de moradias? E de rios?
- f) O aterro utilizado atualmente é da prefeitura ou particular? Possui as licenças ambientais?
- g) O município possui programa de reciclagem?
- h) Qual o destino dos resíduos recicláveis?
- i) Há campanhas de educação ambiental para a população separar adequadamente os recicláveis?
- j) A coleta de resíduos orgânicos e recicláveis atende a todas as localidades do município? Com que frequência (diária, semanal)?

Somente os municípios de Guaraqueçaba e Guaratuba responderam ao questionário via e-mail. Os demais municípios responderam parcialmente via contato telefônico.

Entre os meses de dezembro de 2017 e janeiro de 2018 foram promovidas visitas ao município de Paranaguá, considerando a necessidade de aprofundamento da pesquisa, para entrevistas aos atores qualificados que pudessem trazer informações sobre o gerenciamento de resíduos no município. Observações locais também foram efetuadas para averiguar as questões apresentadas.

Na data de 07 de dezembro foi realizada entrevista pessoal com o Secretário de Meio Ambiente do município de Paranaguá, com três categorias de perguntas, sobre o plano de resíduos sólidos, sobre a existência de lixão e sobre o aterro sanitário. Seguem as questões:

I. Sobre a Política de Resíduos Sólidos

- a) O Município possui Plano de Resíduos Sólidos? Desde quando? Foi criado a partir da PNRS? Está disponível ao público? Em que meios (internet)?
- b) O Município destina os resíduos coletados para aterros sanitários, aterros controlados ou lixões? Se em aterro, desde quando? Contrato mediante licitação (contrato administrativo) ou prestação direta?
- c) Onde está localizado o aterro? Qual foi o critério de seleção do local?
- d) O lixão foi encerrado adequadamente? Durante o processo de encerramento os catadores foram inseridos no novo sistema de gerenciamento de resíduos?
- e) O Município possui programa de separação de resíduos recicláveis? Para quem destina? Há controle e registro de cooperativas?

f) Tem conhecimento e faz controle da quantidade de resíduos gerados?
E da qualidade dos mesmos? (em baixa e alta temporada)

g) Possui compostagem?

h) Possui programa de educação ambiental?

i) Na temporada há aumento do efetivo de caminhões e de dias de coleta dos resíduos?

(Em relação às ilhas):

a) Como ocorre a coleta dos resíduos?

b) O serviço é regular? Tem aumento na temporada?

c) Há locais para armazenamento dos resíduos até o momento do transporte para a destinação final?

d) Há separação de recicláveis?

II. Sobre o lixão:

a) Por quanto tempo foi utilizado o lixão?

b) Quando foi desativado?

c) Quem promoveu os procedimentos para encerramento do lixão, prefeitura ou empresa?

d) Houve plano de encerramento, com estudos técnicos?

e) Quais os procedimentos para encerramento adequado:

Instalação de cobertura, com aplicação de solo e vegetação

Instalação de sistema de coleta de gás e chorume

f) Houve remoção dos resíduos para aterro?

III. Sobre o aterro sanitário utilizado pelo município:

a) Houve processo técnico de seleção do local do aterro?

b) Há licenciamento? Licenças estão vigentes?

c) Há controle de quantidade e de qualidade dos resíduos que chegam ao aterro (registro)?

d) Há fiscalização quanto a entrada de pessoas na área de compactação dos resíduos?

e) Há cercamento de segurança?

f) Há sistema de captação e tratamento de chorume?

g) Há controle de odores e sistema de gestão de gases (queima por flare)?

No mesmo período de dezembro de 2017 a janeiro de 2018 foram realizadas entrevistas no município de Paranaguá com a secretaria da Associação dos Nativos, catadores de resíduos, comerciantes, a diretora da escola estadual, enfermeira da unidade de Saúde e moradores da Ilha do Mel; presidente da Associação de Moradores e da Associação de Catadores Nova Esperança da Ilha dos Valadares; presidente da Associação de Catadores ASSEPAR, da Vila Santa Maria; bem como, moradores da região próxima ao aterro da empresa J.M. Tratamento de Resíduos, com as seguintes questões:

I. COOPERATIVAS, ASSOCIAÇÕES, CATADORES

- a) O município implementou coleta seletiva com participação de cooperativas ou outras formas de associação?
- b) O município acompanha, promove campanhas de educação ambiental sobre a segregação dos resíduos?
- c) O município promove registro e controle da cooperativa?
- d) Como é destinado o resíduo? Há alguma programação ou divisão entre as cooperativas?
- e) O município fomenta a atividade e fornece equipamentos e materiais?
- f) A associação recebe algum apoio de órgãos públicos? Quais e de que forma?
- g) O material é vendido para alguma outra empresa, ou a reciclagem é feita dentro da própria associação?

II. PESSOAS, COMUNIDADES AFETADAS POR RESÍDUOS:

- a) Há serviço de coleta de resíduos pelo município? É regular?
- b) Aumentam os dias de coleta na temporada?
- c) Há separação e coleta de recicláveis?
- d) O Município promove educação ambiental (campanhas publicitárias) para segregação de resíduos?
- e) Conhece algum terreno/espço utilizado como lixão? A prefeitura monitora? A prefeitura retira os resíduos?

III. PESSOAS, COMUNIDADES PRÓXIMAS A ATERRO:

- a) A comunidade foi consultada sobre a instalação do aterro?
- b) A comunidade recebe atendimento à saúde pelo Município?
- c) O município promove visitas à comunidade para verificar aspectos sanitários (água, presença de vetores, mau odor, poeira)?

- d) O município consultou a comunidade sobre mudança para outro local apropriado e distante do aterro?
- e) Vcs sofrem com mal odor do aterro e poeira dos caminhões que transportam os resíduos?
- f) Perceberam aumento de doenças após a instalação do aterro?
- g) Houve aumento de insetos e roedores?
- h) Há alteração da água que abastece a residência (cor, cheiro, gosto)?
- i) Houve alguma medida compensatória pelo Município após a instalação do aterro?

Nenhuma das pessoas consultadas para entrevistas se recusou a responder as perguntas. Considerando a técnica de questionário semiestruturado aplicado, os entrevistados agregavam outras informações que ampliavam as questões apresentadas.

As observações promovidas pelas visitas a Paranaguá, como meio de adquirir conhecimentos necessários para o cotidiano (GIL, 1995), foram importantes para verificar *in loco* se as medidas constantes do Plano de Resíduos Sólidos no que se refere às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos estão sendo efetivamente aplicadas no município.

Posteriormente, ainda no mês de janeiro de 2018, foi realizada visita ao IPARDES, no município de Curitiba, para coleta de dados e indicadores utilizados ao longo da pesquisa, com o Coordenador do Núcleo de Estudos Regionais e Meio Ambiente, que disponibilizou o documento “Diagnóstico Final do Lixo 2018” em planilha contendo informações sobre a disposição de resíduos nos municípios do estado do Paraná, bem como informou sobre os arquivos que o Instituto disponibiliza via internet, explicitando as informações mais relevantes sobre resíduos sólidos e sobre indicadores relacionados às dimensões sociais e ambientais dos municípios no “Cadernos IPARDES 2017” e “Indicadores de Desenvolvimento Sustentável 2017”.

Pesquisas via telefone foram promovidas na Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA) e no Instituto das Águas.

Na SEMA, contatou-se o Coordenador de Resíduos Sólidos e com Engenheira Ambiental, que passaram informações sobre as ações da Secretaria em relação aos resíduos sólidos no litoral do Paraná. Encaminharam os relatórios do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, do ano de 2017, que apresenta, dentre outras informações relevantes, o resultado de visitas a alguns municípios do litoral e

pesquisas sobre o gerenciamento de resíduos sólidos. Referido documento foi importante para complementar as informações extraídas dos municípios nos métodos acima descritos. Relataram, por oportuno, as dificuldades do órgão estadual de meio ambiente para a realização dos relatórios.

No Instituto das Águas foi realizado contato com a Engenheira Civil da Diretoria de Resíduos Sólidos, que encaminhou encarte sobre o Programa Estadual de Implementação de Coleta Seletiva e respondeu às seguintes questões:

1 - se há, além do apoio financeiro, o apoio técnico aos municípios sobre a elaboração dos planos municipais de resíduos sólidos (ou de saneamento básico, incluindo o PRS);

2 - se coleta informações dos municípios sobre resíduos, como geração, destino, reciclagem, etc. (e se poderia disponibilizar); e

3 - se promove regulação e fiscalização no que se refere aos RS (observei no site que é uma das atribuições do instituto a regulação e fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) e como ocorre essa ação.

Os sites do Instituto Ambiental do Paraná e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística também foram fontes importantes de consulta. O IAP foi consultado para verificar as licenças ambientais dos aterros sanitários utilizados nos municípios costeiros e no IBGE foram extraídos dados populacionais.

A partir da coleta de dados das fontes primárias e secundárias citadas acima foi possível efetuar uma análise dos municípios que compõe o litoral do Paraná, para promover um diagnóstico da situação dos mesmos quanto à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos em comparativo à legislação que os rege, dando-se destaque, ao final, ao estudo de caso realizado no município de Paranaguá.

Para cada município foram selecionados nove aspectos relacionados ao atendimento às principais diretrizes constantes na Lei Federal nº 12.305/2010 (que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos), e avaliados no presente trabalho, quais sejam:

(i) se possui Plano de Resíduos Sólidos, em vista das determinações legais (arts. 3º, inciso X, 8º, inciso I, 14, inciso V, 18, 19);

(ii) se o mesmo está disponível na internet para visualização da população, considerando o princípio da PNRS do direito à sociedade à informação e ao controle social (art. 6º, inciso X e art. 14, parágrafo único);

(iii) se o plano está de acordo com as diretrizes mínimas estabelecidas na PNRS (art. 19);

(iv) se há programa de coleta de recicláveis e qual a abrangência (rural, urbana, todo o município) (art. 19, incisos I, V, XIV);

(v) se há no município lixão ou aterro controlado ativo e se encerrado se foi aplicado o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (art. 19, inciso XVIII);

(vi) se o município destina seus rejeitos para aterros sanitários (art. 19, inciso II, art. 47 e art. 54);

(vii) se há programas de educação ambiental no município, preconizado como instrumento da PNRS (art. 8º, inciso VIII) e conforme determina o artigo 19, inciso X;

(viii) se o município oferece apoio e recursos a associações e cooperativas de catadores de recicláveis, (art. 19, incisos XI e XII); e

(ix) se há efetividade da PNRS no município.

Esse último aspecto, da efetividade, foi estipulado nessa pesquisa a partir das constatações percebidas pela pesquisadora. Considera-se integral efetividade o atendimento pleno a todas as diretrizes apontadas; parcial efetividade o atendimento total (mínimo quatro) ou parcial, sem descumprimento total, a sete das diretrizes; e o não atendimento, para os demais cenários. Reconhece-se a possibilidade de elaborar uma matriz de indicadores para situar melhor e com maior precisão os dados trabalhados, mas pretende-se com o exercício apenas compreender melhor as questões tratadas para avaliação da efetividade da PNRS nos municípios do litoral do Paraná.

Tais informações foram distribuídas em tabelas para melhor visualização.

QUADRO 2 – DIRETRIZES AVALIADAS NA PESQUISA

MUNICÍPIO	(i) Possui Plano de RS	(ii) Disp. Internet	(iii) Plano de Acordo com a PNRS	(iv) Coleta de Recicláveis/ Abrangênci a	(v) Lixão/Aterro controlado	(vi) Aterro Sanitário	(vii) Educação Ambiental	(viii) Coop. Apoiadas Município	(ix) Efetividade da PNRS no Município
-----------	---------------------------------	---------------------------	---	--	-----------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--	---

FONTE: A autora (2018).

Nas discussões foi utilizado de forma comparativa o estudo promovido por Bachstein (2016) a partir de dados do IBGE, censo 2010, com a produção de ICH

(Índice de Carência na Oferta de Serviços Essenciais à Habitação) voltado aos municípios do litoral do Paraná, incluindo no índice as variáveis abastecimento de água, esgotamento sanitário e destinação de lixo³⁰. A interpretação do índice, que representa variação de 0 a 1,0, indica que quanto mais próximo de 1,0 menor é a carência pelo serviço avaliado e quanto mais próximo de 0, maior é a carência, resultando em extremo índice de carência (ICH de 0 até 0,5), alto índice de carência (ICH de 0,5 até 0,8) e baixo índice de carência (ICH de 0,8 a 1,0), conforme pode ser visualizado no QUADRO 3.

QUADRO 3 – CATEGORIAS DO ÍNDICE DE CARÊNCIA HABITACIONAL

Extremo índice de carência	ICH de 0 até 0,5
Alto índice de carência	ICH de 0,5 até 0,8
Baixo índice de carência	ICH de 0,8 até 1,0

FONTE: BACHSTEIN (2016, p. 78), adaptado de POLIDORO E DESCHAMPS (2013).

A autora também elencou, com base na caracterização estabelecida no Plano Nacional de Saneamento Básico (aprovado pela Portaria Interministerial nº 571, de 06 de dezembro de 2013), o que se compreende por atendimento adequado e inadequado no componente “Manejo de Resíduos Sólidos”, sendo atendimento adequado: “coleta direta, na área urbana, com frequência diária ou em dias alternados e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos; – coleta direta ou indireta, na área rural, e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos”; e, atendimento Inadequado: “PRECÁRIO: Dentre o conjunto com coleta, a parcela: – na área urbana com coleta indireta ou direta, cuja frequência não seja pelo menos em dias alternados; – e, ou, cuja destinação final dos resíduos seja ambientalmente adequada” e “NÃO ATENDIMENTO: Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas” (Bachstein, 2016, p. 74). Essa última hipótese foi exemplificada como coleta indireta de resíduos sólidos em área urbana; ausência de coleta, com resíduos queimados ou enterrados, jogados em terreno baldio, logradouro, rio, lago ou mar ou

³⁰ O termo “lixo” foi utilizado na Lei nº 11.445/2007, Política Nacional de Saneamento Básico, documento no qual se baseou Bachstein (2016) em sua pesquisa. Por essa razão será reproduzido o termo ao ser mencionado o trabalho da autora.

outro destino pela unidade domiciliar, conforme a indicação no QUADRO 4, no qual é possível identificar as variáveis consideradas como Lixo adequado e inadequado.

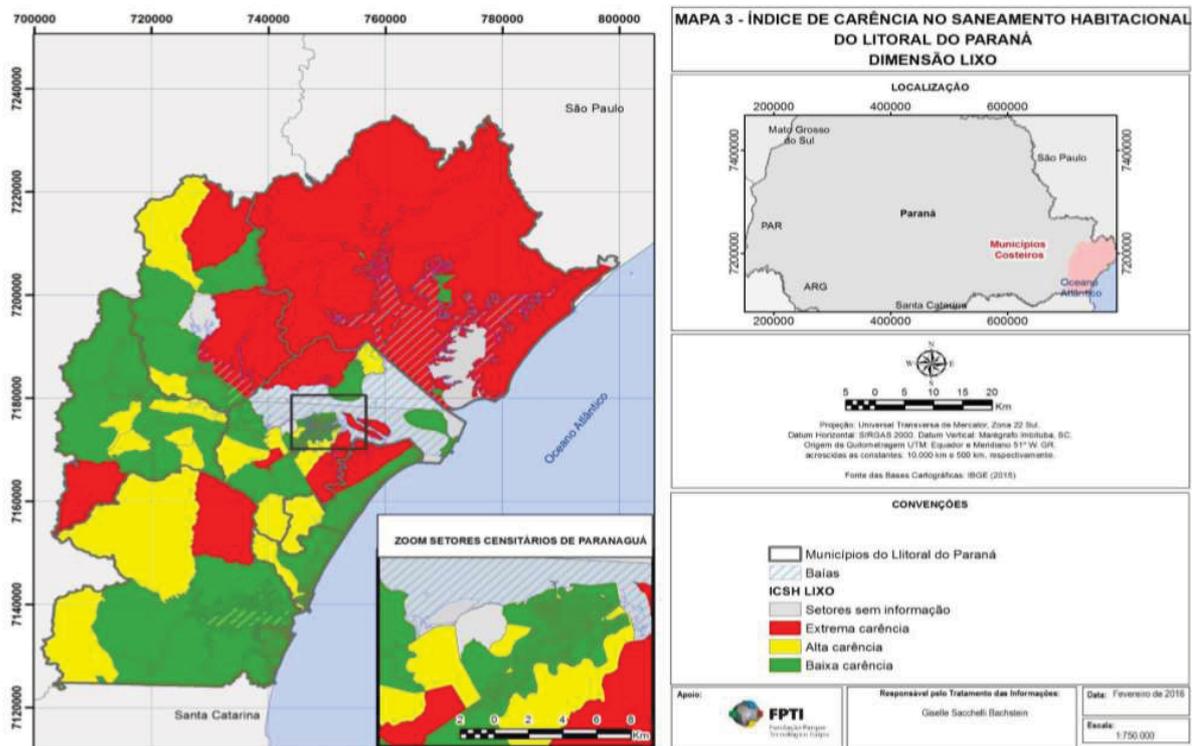
QUADRO 4 – CARACTERIZAÇÃO VARIÁVEIS LIXO

Caracterização	Nome da variável	Descrição da variável – Destinação do Lixo
Total Domicílios	V002	Domicílios particulares permanentes
Lixo ADEQUADO	V035	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado
	V036	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado por serviço de limpeza
	V037	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado em caçamba de serviço de limpeza
Lixo INADEQUADO	V038	Domicílios particulares permanentes com lixo queimado na propriedade
	V039	Domicílios particulares permanentes com lixo enterrado na propriedade
	V040	Domicílios particulares permanentes com lixo jogado em terreno baldio ou logradouro
	V041	Domicílios particulares permanentes com lixo jogado em rio, lago ou mar
	V042	Domicílios particulares permanentes com outro destino do lixo

FONTE: BACHSTEIN (2013, p. 76).

Bachstein (2016), apresentou os resultados de seu estudo ilustrando em mapas os índices de carência de saneamento habitacional obtidos através das suas análises nos municípios, nos setores censitários. Selecionou-se da presente dissertação a FIGURA 5 que apresenta a dimensão lixo do referido índice para efeito de comparação com os resultados obtidos no presente trabalho.

MAPA 3 – ÍNDICE DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL DO LITORAL DO PARANÁ
DIMENSÃO LIXO



FONTE: BACHSTEIN (2016, p. 167).

É importante ressaltar que os estudos promovidos por Bachstein (2016) foram baseados na PNSB, promulgada no ano de 2007, anterior à PNRS. Rememora-se que a legislação posterior apresentou maiores detalhamentos sobre a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Desse modo, o resultado empreendido pela autora apresenta as limitações da legislação utilizada e vigente à época da pesquisa, cuja caracterização dos serviços de saneamento na variável “lixo” compreende apenas a coleta e a destinação. Não se olvida também que após a promulgação da PNRS os municípios devem adequar-se ao seu conteúdo, ainda que tenham elaborado planos de saneamento básico contemplando o manejo de resíduos sólidos.

Outrossim, trouxemos à lume os estudos empreendidos por Azevedo (2016), sobre a construção de Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) dos municípios litorâneos, igualmente utilizando-se dos setores censitários do IBGE 2010. Para montar referido índice a autora reproduziu a metodologia da Fundação Seade, categorizando os setores censitários em 7 grupos de vulnerabilidade, utilizando análise fatorial e baseando-se na dimensão socioeconômica e demográfica (AZEVEDO, 2016). As variáveis foram alocadas no QUADRO 5 abaixo:

QUADRO 5 – VARIÁVEIS UTILIZADAS NO IVS E FUNDAMENTAÇÃO. BASEADO NO IVS – SEADE/2013.

COMPONENTE	FUNDAMENTAÇÃO
V1 % de pessoas responsáveis pelo domicílio alfabetizadas	Pessoas não alfabetizadas têm acesso a empregos e ocupações com menores rendimentos e menos oportunidades no mercado de trabalho.
V2 % de pessoas responsáveis de 10 a 29 anos	Famílias com responsáveis jovens têm menor estabilidade na ocupação, tendem a ter rendimentos menores e maior instabilidade.
V3 Idade média das pessoas responsáveis	Famílias com responsáveis jovens têm menor estabilidade na ocupação, tendem a ter rendimentos menores e maior instabilidade.
V4 % de crianças de 0 a 5 anos de idade	Crianças de 0 a 5 anos aumentam a dependência, gastos e exigências de cuidados.
V5 % de mulheres responsáveis de 10 a 29 anos de idade	Mulheres têm rendimento menor do que os homens e acumulam as funções de cuidado com idosos, crianças e do espaço doméstico. Famílias monoparentais implicam maior dificuldade de absorver mudanças e reagir a situações de risco.
V6 Renda domiciliar per capita	Quanto menor a renda, menor a capacidade de ter acesso a meios necessários para a inserção social e para responder a situações de risco.
V7 Rendimento médio da mulher responsável pelo domicílio	Mulheres responsáveis com rendimentos mais baixos implicam em menor capacidade de resposta pelo acúmulo de tarefas domésticas e de cuidado, somadas às dificuldades inerentes da renda, em geral mais baixa que a do homem.
V8 % de domicílios com renda domiciliar per capita de até ½ salário mínimo	Quanto menor a renda, menor a capacidade de ter acesso a meios necessários para a inserção social e para responder a situações de risco. Famílias com rendimento até ½ SM são vulneráveis à pobreza.
V9 % de domicílios com renda domiciliar per capita de até ¼ salário mínimo	Quanto menor a renda, menor a capacidade de ter acesso a meios necessários para a inserção social e para responder a situações de risco. Famílias com renda até ¼ SM são consideradas em situação de pobreza.

FONTE: AZEVEDO (2016)

O cruzamento de todos os dados originou os sete grupos de vulnerabilidade elencados no QUADRO 6 abaixo:

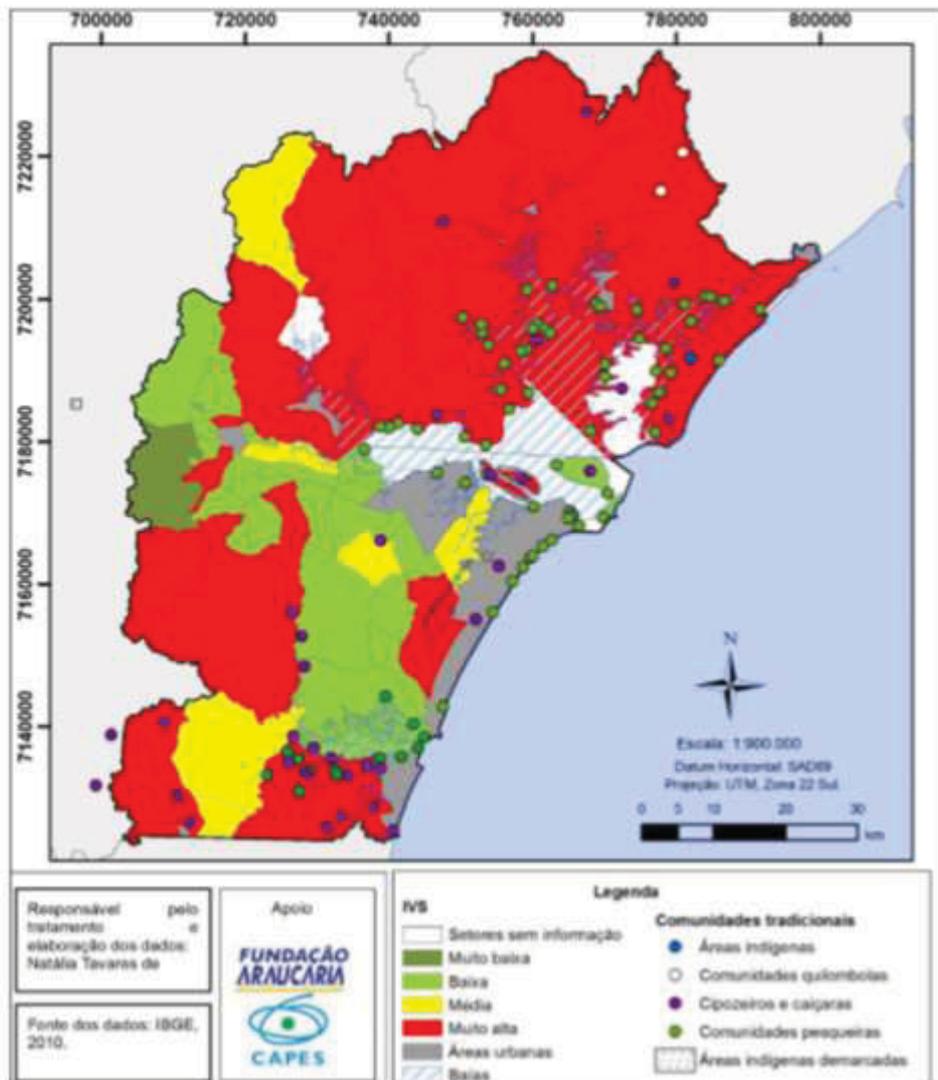
QUADRO 6 - GRUPOS DO IVS LITORAL DO PARANÁ – 2010

Grupos	Dimensões		IVS	Situação e tipos de setores
	Socioeconômica	Ciclo de vida familiar		
1	Alta	Famílias jovens, adultas e idosas	Vulnerabilidade muito baixa	Urbanos e rurais não especiais e subnormais
2	Baixa	Famílias adultas e idosas	Vulnerabilidade baixa	Urbanos e rurais não especiais e subnormais
3	Baixa	Famílias jovens	Vulnerabilidade média	Urbanos e rurais não especiais e subnormais
4	Muito baixa	Famílias adultas e idosas	Vulnerabilidade alta	Urbanos não especiais e subnormais
5	Muito baixa	Famílias jovens em setores urbanos	Vulnerabilidade muito alta	Urbanos não especiais
6	Muito baixa	Famílias jovens residentes em aglomerados subnormais	Vulnerabilidade altíssima	Urbanos subnormais
7	Muito baixa	Famílias jovens, adultas e idosas em setores rurais	Vulnerabilidade muito alta	Rurais

FONTE: AZEVEDO (2016, p. 103).

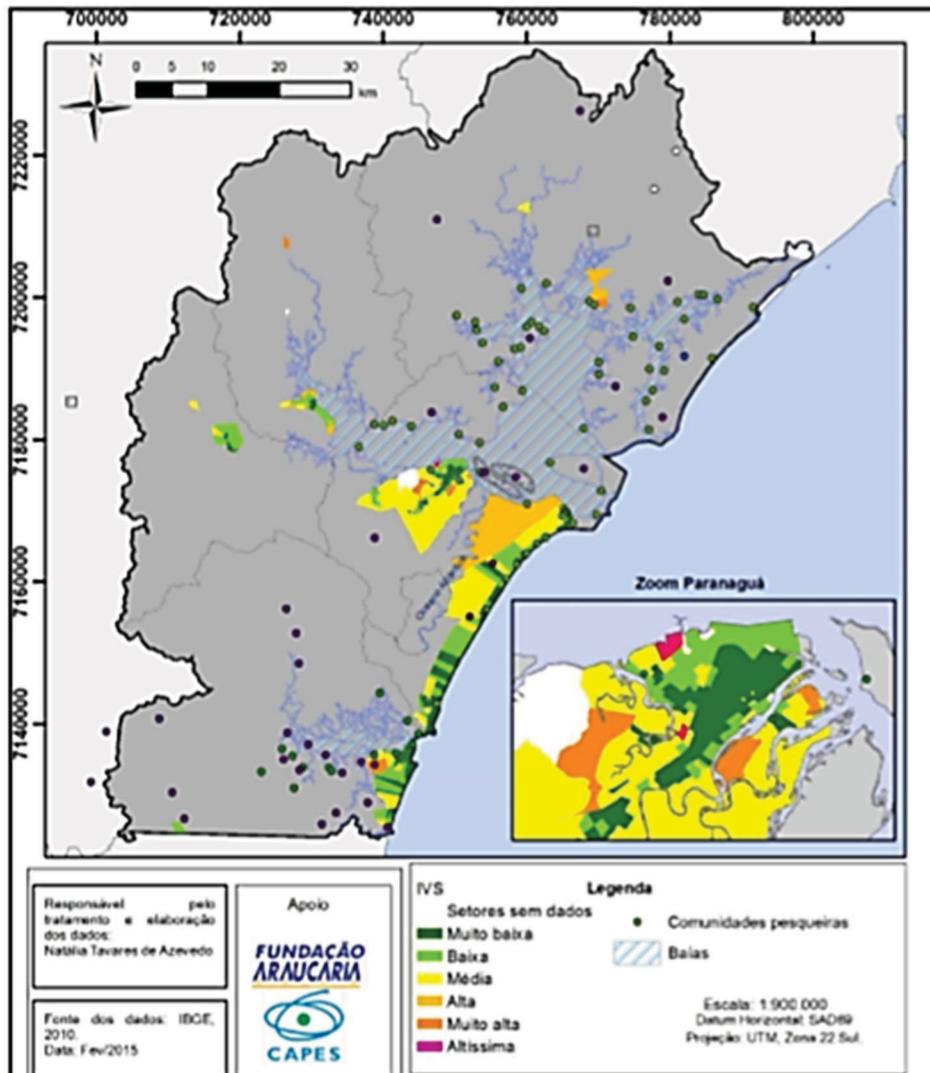
A mesma autora ilustrou os índices obtidos através dos mapas abaixo (MAPAS 4 e 5), divididos em setores rurais e urbanos.

MAPA 4 - ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL DOS SETORES RURAIS



FONTE: AZEVEDO (2016, p. 107)

MAPA 5 – ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL DOS SETORES URBANOS



FONTE: AZEVEDO (2016, p. 115).

A interposição dos mapas de ambas as autoras e os resultados trazidos no presente trabalho ilustrarão a situação dos municípios litorâneos no que concerne aos serviços públicos de gerenciamento de resíduos sólidos efetuando, por oportuno, um paralelo com a questão da vulnerabilidade social trazida por Azevedo (2016).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o estudo da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em especial o conteúdo mínimo dos Planos de Resíduos Sólidos municipais, disposto no artigo 19 da lei, bem como a pesquisa realizada com os municípios litorâneos e a interposição dos mapas das autoras citadas acima, passa-se aos resultados e discussões.

4.1 MUNICÍPIO DE MORRETES

O levantamento realizado por meio dos dados de fontes primárias e secundárias, indicou que o Município de Morretes foi o que menos atendeu aos aspectos e critérios legais associados à PNRS, conforme pode ser observado na TABELA 3.

TABELA 3 – COMPARATIVO DO MUNICÍPIO DE MORRETES COM A PNRS.

Município de Morretes								
Possui Plano de RS	Disp. Internet	Plano de Acordo com a PNRS	Coleta de Recicláveis/ Abrangência	Lixão/Aterro controlado	Aterro Sanitário	Educação Ambiental	Coop. Apoiadas Município	Efetividade e da PNRS no Município
não	-	-	sim/parcial	Encerrado/sem PRAD	Sim/particular	não	-	não

FONTE: Autora (2018)

Conforme indicado na Tabela acima e segundo informações prestadas por servidores municipais lotados na Secretaria de Meio Ambiente, este município não criou o plano municipal de resíduos sólidos, baseando-se na Política Nacional de Resíduos Sólidos para gerenciar seus resíduos. Tal característica inviabiliza a análise de sua política municipal, já que é inexistente o plano. Não há parâmetros para avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos do município partindo-se do estipulado pela PNRS quanto à elaboração do plano municipal.

O Plano Diretor do Município, instituído pela Lei Complementar nº 06/2011, aponta que a implementação de sistema abrangente e eficiente de resíduos sólidos constitui uma das diretrizes da política de saneamento de Morretes, as quais se soma garantir sistema eficaz de limpeza urbana, de coleta e de tratamento do resíduo produzido no município, fomentar programas de coleta seletiva e implantar sistema especial de coleta de lixo em áreas inacessíveis aos meios convencionais.

Morretes possui programa de reciclagem, entretanto, o resíduo reciclável atualmente é coletado somente na área urbana, em função de problemas técnicos no caminhão que faz a rota rural para coleta de recicláveis. O município coleta aproximadamente sete toneladas por mês de resíduos recicláveis.

O resíduo orgânico é coletado em toda a municipalidade.

Os rejeitos são destinados a um aterro sanitário particular localizado na localidade de Alexandra, em Paranaguá, administrado pela empresa J.M. Tratamento de Resíduos Ltda.

O lixão utilizado anteriormente pelo município foi encerrado no ano de 2012 e não foi aplicado Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Foi sinalizado que há pessoas que residem próximas a essa área.

No site do município³¹ constam informações gerais à população sobre a reciclagem e a separação de resíduos e datas de coleta de resíduos recicláveis e de orgânicos.

Bachstein (2016), demonstrou que o município de Morretes apresenta baixa carência no aspecto ICSH lixo, sendo 1,00 para o universo urbano e 0,85 para o universo rural, o que demonstraria baixo índice de carência habitacional nesse aspecto, conforme indicado na TABELA 4.

TABELA 4 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICÍPIO DE MORRETES. UNIVERSOS URBANO, RURAL E TOTAL

Região	Urbano e Rural Ano 2010	ICSH Lixo 2010	Total População residente (pessoas)	População residente (%)
Brasil	Urbano	0,97	160.925.804	
	Rural	0,27	29.829.995	
	Total	0,87	190.755.799	-
Paraná	Urbano	0,99	8.912.692	
	Rural	0,36	1.531.834	
	Total	0,90	10.444.526	-
Curitiba	Urbano	1,00	1.751.907	
	Rural	-	-	
	Total	1,00	1.751.907	-
Micro Reg. Paranaguá	Urbano	0,99	240.137	100
	Rural	0,66	25.255	100
	Total	0,96	265.392	100
Morretes	Urbano	1,00	7.178	2,99
	Rural	0,85	8.540	33,82
	Total	0,92	15.718	5,92

FONTE: Adaptado de BACHSTEIN, 2016.

³¹ Disponível em <http://www.morretes.pr.gov.br/index.php/37-secretarias-orgaos-municipais/136-coleta-seletiva-de-lixo-e-inclusao-social>

Azevedo (2016) pontuou que no município de Morretes “67% dos residentes vivem em áreas de baixa vulnerabilidade, enquanto 30,7% vivem em áreas de vulnerabilidade muito alta” (AZEVEDO, 2016, p. 105). Tais números podem ser explicados no setor rural em função de uma pauta agropecuária mais diversificada em relação a outros municípios, com modelo tecnológico em transformação, situação fundiária de baixa concentração de terras e sem conflitos aparentes nas regiões das Bacias do Marumbi e do Rio Sagrado, segundo Marchioro³² (2002a apud AZEVEDO, 2016) ou ainda em função do uso de lazer e chácaras. No setor urbano “Morretes não possui nenhum setor com vulnerabilidades alta ou muito alta, e a maior parte de sua população urbana, 61,35%, vive em setores de baixa vulnerabilidade” (AZEVEDO, 2016, p. 114). Apenas 16% da população vivem em setores que apresentaram média vulnerabilidade, uma no núcleo urbano do distrito de Porto de Cima e outro no bairro Vila dos Ferroviários. Esses números são explicados pela autora pelo uso turístico do município.

Como visto no presente trabalho, apesar de o município carecer de plano de resíduos sólidos estruturado, de acordo com o conteúdo mínimo estipulado na PNRS, o que demonstra que o mesmo não possui diretrizes claras voltadas ao gerenciamento de resíduos sólidos, o ICHS de Morretes para a zona urbana e rural apresenta baixo índice de carência. Este fato ocorre porque o ICHS não revela a questão legal relacionada à gestão de resíduos, mas sim considera apenas alguns aspectos do gerenciamento de resíduos e prioriza a coleta do resíduo. Ainda assim, como visto, o município apresenta problemas em relação à coleta dos resíduos recicláveis, já que o serviço não tem sido realizado em sua área rural. Esse dado certamente reduziria o índice ICHS apontado por Bachstein (2016).

Os índices de vulnerabilidade apresentados por Azevedo (2016) para o município igualmente não refletem com completude a situação dos resíduos, já que a maioria da população de Morretes vivem em áreas de baixa vulnerabilidade.

Portanto, os indicadores da variável coleta de lixo, assim como o de vulnerabilidade social são importantes, mas não permitem a visualização e o entendimento da situação real do município em relação a sua política de gestão e ao cumprimento da Política Nacional.

³² MARCHIORO, N. P. X. **Mudança técnica e sustentabilidade dos sistemas agrários**: o caso de Morretes. In: NEGRELLE, R. R. B.; LIMA, R. E. Meio ambiente e desenvolvimento no litoral do Paraná: subsídios à ação. Curitiba: Nimad – UFPR, 2002a.

Para o município de Morretes seria importante ressaltar que sendo majoritariamente rural, nesse ambiente não está sendo realizada a coleta de recicláveis. Pelo aspecto de atendimento da PNRS para os 9 itens que devem ser atendidos este município somente atende 3 dos mesmos, sendo dois desses de forma parcial.

4.2 MUNICÍPIO DE ANTONINA

O Município de Antonina igualmente apresenta muitos aspectos de descumprimento das diretrizes da PNRS, como se visualiza na TABELA 5:

TABELA 5 – COMPARATIVO DO MUNICÍPIO DE ANTONINA COM A PNRS

Município de Antonina								
Possui Plano de RS	Disp. Internet	Plano de Acordo com a PNRS	Coleta de Recicláveis/ Abrangência	Lixão/Aterro controlado	Aterro Sanitário	Educação Ambiental	Coop. Apoiadas Município	Efetividade da PNRS no Município
sim	não	não	sim/total cooperativa	Encerrado/ sem PRAD	Sim/ particular	não	sim	não

FONTE: Autora (2018).

No município foi editada a Lei nº 39/2011, que implementa medidas para operacionalização de aterro sanitário, estabelece condições de funcionamento de unidade municipal de triagem e compostagem de resíduos sólidos urbanos, dentre outras questões. Contudo, não possui efetividade e não está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela PNRS. Muitas das questões que regulamenta não estão em funcionamento, como a operacionalização de aterro sanitário, considerando que o município terceirizou essa atividade a uma empresa privada.

O Plano de Resíduos Sólidos do município está em fase de atualização. Foi elaborado no ano de 2009 e, conforme informações, está defasado.

O aterro sanitário utilizado para a destinação final dos resíduos urbanos é o mesmo utilizado pelo município de Morretes. Trata-se do aterro particular administrado pela empresa J.M. Tratamento de Resíduos Ltda., localizado na localidade de Alexandra, em Paranaguá.

A antiga área utilizada como lixão pelo município foi desativada no ano de 2012 e ainda não possui Plano de recuperação de Área Degradada, sendo que a vegetação se desenvolveu no local (SEMA, 2017).

Os resíduos recicláveis são coletados pelos catadores e destinados à Associação dos Catadores de Recicláveis de Antonina, que conta atualmente com cinco associados, pertencentes a uma mesma família e que realizam a coleta de materiais recicláveis do município com uma camionete e um caminhão baú. O barracão no qual realizam a separação dos recicláveis foi cedido pela prefeitura, que também subsidia as contas de água e luz (SEMA, 2017).

Os resíduos orgânicos são coletados com regularidade e somente em uma determinada região, na área rural do município, não há coleta.

Consoante apresentou Bachstein (2016), o ICSH no universo rural de Antonina é de 0,66, significando alta carência no atendimento aos serviços de coleta de resíduos. No universo urbano o índice é de 0,98, com baixa carência, como se depreende da TABELA 6:

TABELA 6 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICÍPIO DE ANTONINA. UNIVERSOS URBANO, RURAL E TOTAL.

Região	Urbano e Rural Ano 2010	ICSH Lixo 2010	Total População residente (pessoas)	População residente (%)
Brasil	Urbano	0,97	160.925.804	
	Rural	0,27	29.829.995	
	Total	0,87	190.755.799	-
Paraná	Urbano	0,99	8.912.692	
	Rural	0,36	1.531.834	
	Total	0,90	10.444.526	-
Curitiba	Urbano	1,00	1.751.907	
	Rural	-	-	
	Total	1,00	1.751.907	-
Micro Reg. Paranaguá	Urbano	0,99	240.137	100
	Rural	0,66	25.255	100
	Total	0,96	265.392	100
Antonina	Urbano	0,98	16.063	6,69
	Rural	0,66	2.828	11,20
	Total	0,93	18.891	7,12

FONTE: Adaptado de BACHSTEIN, 2016.

Os índices de vulnerabilidade social do município apresentados por Azevedo (2016), demonstram que 89% da população rural do município vive em áreas de vulnerabilidade muito alta. Na área urbana 7,04% da população reside em setores de vulnerabilidade muito alta e 21,46% em setores de vulnerabilidade alta. Tais percentuais se explicam pelo baixo valor adicionado no setor agropecuário e para as áreas urbanas apontou-se estagnação econômica, com taxas negativas de crescimento populacional, ocasionada em parte ao declínio no polo portuário e ao baixo desenvolvimento da atividade turística.

Conjugando os dados selecionados transpareceu que a área rural do município é a que apresenta maiores problemas, tanto no aspecto da vulnerabilidade social como na carência dos serviços de coleta de lixo. Acrescenta-se que na presente pesquisa ficou assente que o município de Antonina não coleta os resíduos de determinadas áreas rurais.

Quanto às demais questões afetas aos resíduos e estabelecidas na PNRS o município de Antonina também apresenta ineficiência, considerando que seu plano de resíduos sólidos é anterior à Lei, encontra-se em fase de atualização e não está disponível para consulta na internet. Esse e os demais aspectos, citados acima, perfazem o cumprimento de 5 dos 9 principais aspectos relacionados ao cumprimento da PNRS, sendo que um deles o município cumpriu de forma parcial, referente ao encerramento do lixão sem PRAD.

4.3 MUNICÍPIO DE GUARAQUEÇABA

A TABELA 7 representa o comparativo de Guaraqueçaba com o atendimento à PNRS:

TABELA 7 – COMPARATIVO DO MUNICÍPIO DE GUARAQUEÇABA COM A PNRS

Município de Guaraqueçaba								
Possui Plano de RS	Disp. Internet	Plano de Acordo com a PNRS	Coleta de Recicláveis/ Abrangência	Lixão/Aterro controlado	Aterro Sanitário	Educação Ambiental	Coop. Apoiadas Município	Efetividade da PNRS no Município
sim	não	parcial	parcial	Encerrado/sem PRAD	sim	parcial	-	Não

FONTE: Autora (2018).

O Município possui Plano de Resíduos Sólidos, que está incluído no Plano de Saneamento Básico, e instituído na Lei 332/2013. Referida lei só apresenta dois artigos e no Anexo consta o extrato do Plano Municipal de Saneamento Básico. Sobre resíduos sólidos consta a meta de efetivar a coleta seletiva no município, atendendo 100% das comunidades rurais e insulares e com destinação correta dos resíduos recicláveis e rejeitos (GUARAQUEÇABA, 2013). Esse item está de acordo com o conteúdo mínimo dos planos municipais, mas o eventual plano em sua íntegra não está disponível na internet, somente na Prefeitura.

A extensão do município, com mais de 40 comunidades espalhadas em áreas rurais e ilhas, e a distância com relação a outros centros urbanos são apontados como fatores que dificultam o cumprimento do Plano de Resíduos, incluindo a operação do aterro sanitário, a coleta dos resíduos, a triagem e a destinação dos recicláveis. (SEMA, 2017).

Os resíduos orgânicos do município são encaminhados ao aterro sanitário, localizado em área rural próximo à sede da prefeitura. As licenças ambientais estão em processo de renovação. O maquinário utilizado pelo município é terceirizado, mas o serviço é executado por servidores municipais.

O lixão anteriormente utilizado pelo município foi encerrado há mais de oito anos e contou com algumas ações para minimizar seu impacto ambiental, mas não foi executado plano de encerramento. O material acumulado foi coberto e foram instalados canos para dispersão do gás metano, contudo, consoante informações da Secretaria de Meio Ambiente, essa tubulação foi furtada e atualmente a vegetação tomou conta do local. Não está localizado próximo de moradias, mas há córregos subjacentes e o mar próximo (SEMA, 2017).

O município conta com coleta de recicláveis em quase todas as localidades, mas com dificuldades no transporte, em função de estradas sem pavimentação em condições precárias de tráfego e por conta da falta de embarcações para as ilhas. O material reciclável é destinado a uma associação de catadores, responsável pela triagem e destino final do material, que é comercializado nos municípios vizinhos ou em Curitiba. Em função da localização e das questões de logística o valor do frete por vezes se torna mais caro que o valor dos materiais, considerando que o acesso à área urbana do município é por meio de estrada de terra com 80km de extensão.

Eventualmente são realizadas campanhas de educação ambiental nas escolas, de casa em casa ou em reuniões comunitárias, mas de modo incipiente. Há

também um programa socioambiental nas ilhas, pelo qual mulheres selecionadas são instruídas a realizarem a limpeza das suas comunidades e a separação do lixo doméstico em troca de uma cesta básica mensal.

O serviço de coleta de resíduos apresenta maior frequência e regularidade na sede do município, na área rural os recicláveis são coletados uma vez por semana, sem que a prefeitura consiga atingir todas as localidades com esse serviço. Nas ilhas maiores que pertencem ao município (Ilha das Peças e Ilha de Superagui) ocorre a coleta de recicláveis duas vezes por semana. Nas ilhas menores somente uma vez por mês os recicláveis são coletados. Os resíduos orgânicos são coletados somente na sede do município.

Apontou-se como entrave para a efetividade do Plano de Resíduos sólidos a falta de estrutura da Prefeitura, com veículos e pessoal, para executar a coleta em todas as localidades e com regularidade.

Essas dificuldades foram apontadas nos dois estudos trazidos à discussão e o município de Guaraqueçaba apresenta os piores resultados dentre os municípios litorâneos em ambos os índices, o ICSH e o IVS. É possível ver nas FIGURAS 6, 7 e 8 acima que toda a área rural de Guaraqueçaba está em vermelho.

Bachstein (2016) apresentou o ICSH para o lixo de 0,95 (baixa carência) no universo urbano, mas de 0,08 (extrema carência) no universo rural, conforme TABELA 8:

TABELA 8 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICÍPIO DE GUARAQUEÇABA. UNIVERSOS URBANO, RURAL E TOTAL

Região	Urbano e Rural Ano 2010	ICSH Lixo 2010	Total População residente (pessoas)	População residente (%)
Brasil	Urbano	0,97	160.925.804	
	Rural	0,27	29.829.995	
	Total	0,87	190.755.799	-
Paraná	Urbano	0,99	8.912.692	
	Rural	0,36	1.531.834	
	Total	0,90	10.444.526	-
Curitiba	Urbano	1,00	1.751.907	
	Rural	-	-	
	Total	1,00	1.751.907	-
Micro Reg. Paranaguá	Urbano	0,99	240.137	100
	Rural	0,66	25.255	100
	Total	0,96	265.392	100
Guaraqueçaba	Urbano	0,95	2.683	1,12

	Rural	0,08	5.188	20,54
	Total	0,38	7.871	2,97

FONTE: Adaptado de BACHSTEIN, 2016.

Paralelamente, Azevedo (2016) demonstrou que toda a área rural do município apresenta vulnerabilidade social muito alta, representando 98% da população desse setor. Na área urbana apenas na área central do município possui baixa vulnerabilidade. Vale acrescentar que Guaraqueçaba tem perfil predominantemente rural. Tal índice pode ser explicado pelo declínio histórico da agricultura. Registra-se também a característica de “território-reserva” (HAESBAERT; LIMONAD³³, 2007, apud AZEVEDO 2016) do município que por um lado freou a pressão sobre os recursos naturais, mas por outro limitou a busca de alternativas para a sobrevivência da população.

Os índices baixos apresentados no aspecto de coleta de resíduos no universo rural se harmonizam com os altos índices de vulnerabilidade social, espelham também os dados verificados no presente trabalho, de falhas na coleta dos resíduos especialmente na área rural, e apresenta maior regularidade na área urbana, e corroboram com os demais aspectos apurados de falha nas diretrizes estipuladas do plano de resíduos sólidos do município. Atualmente permanece longe da meta sinalizada acima, de a coleta de recicláveis atender a 100% da área rural de Guaraqueçaba e com destinação correta dos rejeitos e resíduos recicláveis.

Em que pese o município contar com Plano de Resíduos Sólidos, referido documento não atende plenamente o conteúdo sinalizado na Lei Federal. Com isso observa-se que dos 9 critérios considerados para o atendimento dessa legislação, o município de Guaraqueçaba atendeu dois de forma integral, três de forma parcial e quatro não foram cumpridos.

³³ HAESBAERT, R.; LIMONAD, E. **O território em tempos de globalização**. Etc..., espaço, tempo e crítica. Revista Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas. [En línea]. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, agosto de 2007, vol. 1. nº 2.

4.4 MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ

O município de Pontal do Paraná, assim como Matinhos e Guaratuba, apresenta o uso balneário e na época de temporada sua população aumenta significativamente.

A TABELA 9 indica os aspectos relacionados à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos no município:

TABELA 9 – COMPARATIVO DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ COM A PNRS

Município de Pontal do Paraná								
Possui Plano de RS	Disp. Internet	Plano de Acordo com a PNRS	Coleta de Recicláveis/ Abrangência	Lixão/Aterro controlado	Aterro Sanitário	Educação Ambiental	Coop. Apoiadas Município	Efetividade da PNRS no Município
sim	sim	parcial	sim	lixão	não	não	não	não

FONTE: Autora (2018).

O Plano de Resíduos Sólidos foi instituído pela Lei nº 1.473/2014 e apresenta um conteúdo extenso, com conceitos, diretrizes, instrumentos e objetivos, seguindo alguns títulos e capítulos da PNRS. Mas em relação ao conteúdo mínimo que a Lei 12.305/2010 determinou, observa-se a ausência de muitas disposições. Contudo o plano, porém, com procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e 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, dentre outras disposições.

Alguns destaques do plano municipal são relevantes.

A Lei define como disposição final a colocação de resíduos sólidos em aterro sanitário, devidamente licenciado, onde possam permanecer por tempo indeterminado, em estado natural ou transformados em material adequado a essa permanência, sem causar dano ao meio ambiente e a saúde pública (PONTAL DO PARANÁ, 2014, artigo 3º, inciso XXI).

O artigo 6º da Lei Municipal elenca os objetivos da Política Municipal de Resíduos Sólidos, dentre as quais se sublinha: III - Preservar a saúde pública, proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente, eliminando os prejuízos causados

pela geração ou disposição inadequada de resíduos sólidos; VI - Propugnar pela imediata regularização ou na impossibilidade dessa medida, pelo encerramento das atividades e extinção de locais que se prestem à inadequada destinação de resíduos sólidos.

Para alcançar os objetivos listados caberá ao Poder Público, consoante se extrai da lei:

Art. 6º...

I - Supervisionar e fiscalizar o gerenciamento dos resíduos sólidos, executado pelos diversos responsáveis, de acordo com as competências e obrigações estabelecidas;

II - Desenvolver e implementar ações relativas ao gerenciamento integrado de resíduos sólidos;

III - Implementar ações de licenciamento ambiental;

IV - Fomentar;

a) A adoção de métodos, técnicas e processos no gerenciamento dos resíduos sólidos e na prestação dos serviços de limpeza municipal que privilegiem a minimização desses resíduos;

b) Reutilização de produtos;

c) A destinação dos resíduos sólidos, de forma não prejudicial à saúde pública e compatível com a conservação do meio ambiente;

d) A formação de cooperativas ou associações de trabalhadores autônomos que realizarem a coleta, o transporte a triagem e o beneficiamento de resíduos sólidos reutilizáveis ou recicláveis;

e) O estímulo à ampliação de mercado para materiais secundários e produtos reciclados direta ou indiretamente;

f) A capacitação dos recursos humanos envolvidos em atividades relacionadas com o gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive a proteção e a assistência à saúde física e mental do trabalhador envolvido na operação dos serviços de limpeza municipal;

g) O desenvolvimento a apropriação, a adaptação, o aperfeiçoamento e o uso efetivo de tecnologias adequadas ao gerenciamento de resíduos sólidos;

h) A implementação de ações de educação ambiental, em especial as relativas a padrões sustentáveis de consumo;

i) A adoção de soluções locais ou regionais no encaminhamento dos problemas relativos a acondicionamento armazenamento, coleta, transporte, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;

j) A valorização dos resíduos sólidos por meio de reciclagem de seus componentes ou tratamento para fins de compostagem. (PONTAL DO PARANÁ, 2014).

Ainda, a Política Municipal de Resíduos Sólidos orienta que o gerenciamento tem por finalidade a disposição final realizada de maneira a assegurar a proteção ao meio ambiente e à saúde pública. Como proibição, a Lei estabelece ser vedada a disposição indiscriminada de resíduos sólidos em locais não autorizados pelo órgão municipal competente; o lançamento de resíduos sólidos "in natura" a céu aberto, em áreas urbanas ou rurais; e, o lançamento de resíduos sólidos no mar, em terrenos baldios margens de vias públicas, sistemas hídricos, praias, áreas erodidas e poços ou cacimbas, mesmo que abandonadas e em áreas de preservação permanente.

Por fim, destaca-se da lei municipal que a disposição final dos resíduos que restarem após a minimização ocorrida pelos processos de reaproveitamento cabíveis deverá ocorrer em aterro sanitário, conforme as normas técnicas que regem sua concepção, operação monitoramento e descomissionamento (PONTAL DO PARANÁ, 2014).

Uma das características do município é o aumento do número de pessoas em função da temporada de verão, com acréscimo da geração de resíduos, conseqüentemente. Durante a temporada há repasse de recursos financeiros pelo Governo do Estado, por meio do Instituto das Águas do Paraná, para contratação de serviços adicionais de coleta de resíduos (SEMA, 2017).

O antigo lixão que recebia os resíduos do município foi encerrado no ano de 2002. A área atualmente encontra-se coberta por vegetação. Contudo, ainda se observam pontos de deposição clandestina por particulares. (SEMA, 2017)

Atualmente o município possui consórcio com o município de Matinhos (CIAS-Consorcio Intermunicipal para Aterro Sanitário) e deposita seus resíduos em aterro localizado em seu território.

Segundo informações disponíveis no Relatório SEMA (2017, p. 61):

A área foi construída atendendo as normas técnicas específicas necessárias a um aterro sanitário, entretanto, atualmente o IAP em seu Relatório da Situação da Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos do Paraná (2017) classifica-o como aterro controlado; segundo informações do órgão, a licença ambiental de operação foi suspensa devido à má operação. O responsável, Airton, acompanhou a visita e informou que a quantidade de resíduos recebidos é de 50t/dia e passa para 300t/dia em média no período de alta temporada, com o pico de geração próximo da virada de ano. A área conta com poucos funcionários – dois (02) operadores, no momento, e passa por problemas no licenciamento ambiental para ampliação, bem como problemas de operação tais como a falta de cobertura diária dos resíduos. A capacidade instalada atual permite receber resíduos por mais um ano e meio, segundo Airton.

A situação descrita acima no relatório SEMA (2017) foi veiculada em reportagem transmitida no canal televisivo RPC – Rede Paranaense de Comunicação, afiliada da Rede Globo, na data de 16 de janeiro de 2018³⁴, que mostrou o aterro controlado de Pontal do Paraná. Nas imagens é possível perceber que os resíduos são colocados sem observar os procedimentos definidos na norma técnica ABNT-

³⁴ Disponível em: <http://g1.globo.com/pr/parana/paranativ-2edicao/videos/t/edicoes/v/aterro-sanitario-de-pontal-do-parana-e-matinhos-esta-com-a-capacidade-esgotada/6433927/>, acesso em 18 de janeiro de 2018.

NBR 8849/1985 (sobre aterros controlados), que determina a cobertura da camada de resíduos com material inerte evitando danos à saúde pública e à segurança e minimizando impactos ambientais, evidenciando ser em verdade um lixão.

O que se constata das imagens transmitidas é um entulho de resíduos, sem qualquer espécie de tratamento e localizado ao lado do rio Pery e próximo ao rio Guaraguaçu (FIGURA 4), com a possibilidade de causar impactos ambientais sérios e danos à saúde pública.

FIGURA 4 - ATERRO CONTROLADO DE PONTAL DO PARANÁ



FONTE: RPC (2018)

FIGURA 5 - ATERRO CONTROLADO DE PONTAL DO PARANÁ (2)



FONTE: RPC (2018).

FIGURA 6 - ATERRO CONTROLADO DE PONTAL DO PARANÁ (3)



FONTE: RPC (2018).

Da mesma reportagem televisiva é possível observar resíduos recicláveis misturados aos demais (FIGURA 7)

FIGURA 7 – RESÍDUOS RECICLÁVEIS NO ATERRO CONTROLADO DE PONTAL DO PARANÁ



FONTE: RPC (2018).

Ainda sobre o município de Pontal do Paraná informa-se que os resíduos recicláveis são destinados à Associação de Coletores de Materiais Recicláveis de

Pontal – ANCORESP. Referida associação conta com um caminhão de coleta. O combustível e o motorista são custeados pela prefeitura e à associação cabe arcar com custos de energia elétrica e consumo de água.

Azevedo (2016, p. 114) aponta que:

“mais da metade da população [de Pontal do Paraná] vive em setores de baixa e muito baixa vulnerabilidade social. Cerca de 38% vivem em áreas de média vulnerabilidade social e pouco mais de 0,5% em um setor de alta vulnerabilidade, na área que corresponde a comunidade pesqueira do Maciel.”

A autora também apontou que a rodovia PR-412, que corta os municípios de Pontal do Paraná e Matinhos promoveu uma divisão entre setores utilizados para o uso veraneio, em direção à beira-mar, com situação socioeconômica melhor, e aqueles situados na margem oposta à rodovia, onde reside a população de menor condição socioeconômica e com menor acesso aos serviços de saneamento (Polidoro e Deschamps³⁵, 2013, apud Azevedo, 2016).

A despeito disso, os índices apresentados por Bachstein (2016) no município são elevados, sendo ICSH Lixo total de 0,99 (baixa carência), como se depreende da TABELA 10:

TABELA 10 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ. UNIVERSOS URBANO, RURAL E TOTAL

Região	Urbano e Rural Ano 2010	ICSH Lixo 2010	Total População residente (pessoas)	População residente (%)
Brasil	Urbano	0,97	160.925.804	
	Rural	0,27	29.829.995	
	Total	0,87	190.755.799	-
Paraná	Urbano	0,99	8.912.692	
	Rural	0,36	1.531.834	
	Total	0,90	10.444.526	-
Curitiba	Urbano	1,00	1.751.907	
	Rural	-	-	
	Total	1,00	1.751.907	-
Micro Reg. Paranaguá	Urbano	0,99	240.137	100
	Rural	0,66	25.255	100

³⁵ POLIDORO, M.; DESCHAMPS, M. V. **Segundas residências e urbanização no litoral do Paraná.** Revista Paranaense de Desenvolvimento, Curitiba, n. 34, p. 213-235, 2013.

	Total	0,96	265.392	100
Pontal do Paraná	Urbano	0,99	20.743	8,64
	Rural	0,71	177	0,70
	Total	0,99	20.920	7,88

FONTE: Adaptado de BACHSTEIN (2016).

É importante destacar que no setor censitário onde se localiza o aterro controlado do município, que, como visto, trata-se de um verdadeiro lixão, Azevedo (2016) indicou muito alta vulnerabilidade social, contudo, Bachstein (2016) pontuou baixa carência do ICSH.

Conforme observado nas discussões sobre o município de Morretes, o ICHS não se aprofunda nas questões legais relacionadas à gestão, considerando somente alguns aspectos de gerenciamento, em especial no aspecto da coleta dos resíduos. Não é possível identificar o destino adequado dos resíduos coletados, a não ser os inadequados, mas sem verificar se o inadequado consta o lixão, ou aterro controlado fora do padrão considerado adequado.

Portanto, o indicador da variável coleta de lixo é importante, mas não permite a visualização e o entendimento da situação real do município em relação a sua política de gestão dos mesmos. Para o município de Pontal do Paraná seria importante ressaltar que mesmo apresentando bons índices quanto à coleta os resíduos não são depositados na forma adequada apontada pela PNRS, mas sim, em lixão. Pelo aspecto de atendimento da PNRS para os 9 itens que devem ser atendidos este município somente atende 3 de forma integral, um de forma parcial e desatende outros 5 dos mesmos.

O fato de o município depositar os resíduos sólidos em lixão pode ser considerado uma grave falha quanto à efetividade do gerenciamento de resíduos sólidos em comparativo com as diretrizes da PNRS.

4.5 MUNICÍPIO DE MATINHOS

O município de Matinhos igualmente apresenta muitas falhas quanto à consecução das diretrizes estampadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, como representado na TABELA 11:

TABELA 11 - COMPARATIVO DO MUNICÍPIO DE MATINHOS COM A PNRS.

Município de Matinhos								
Possui Plano de RS	Disp. Internet	Plano de Acordo com a PNRS	Coleta de Recicláveis/ Abrangência	Lixão/Aterro controlado	Aterro Sanitário	Educação Ambiental	Coop. Apoiadas Município	Efetividade da PNRS no Município
sim	não	não	sim	lixão	não	não	sim	não

FONTE: A autora (2018).

O Plano de Resíduos Sólidos do município foi instituído pela Lei nº 1.729/2014, que dentre outras providências tratou do saneamento básico também. A obrigatoriedade da separação seletiva de resíduos sólidos recicláveis foi disposta no Decreto nº 625, de 2009.

A lei municipal de Matinhos não segue as diretrizes traçadas pela PNRS.

Matinhos está consorciada com o município de Pontal do Paraná no Consorcio Intermunicipal para Aterro Sanitário e destina os resíduos sólidos para o aterro operado no município de Pontal, citado acima. Por esse motivo, decorrem os mesmos impactos quanto à destinação ambientalmente incorreta dos resíduos sólidos, que acabam sendo depositados em um lixão.

Os resíduos recicláveis são destinados à Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis AMAGEM, que opera com seis associados em um barracão alugado pela Prefeitura. A coleta é realizada pela prefeitura, que repassa R\$ 16.000,00 (dezesesseis mil reais) para subsidiar despesas de água, energia elétrica, telefone, combustível, entre outros recursos e a municipalidade paga R\$ 0,10/kg de resíduo destinado e R\$ 0,10/L de óleo de cozinha destinado, mediante apresentação de Nota Fiscal de venda dos materiais recicláveis. No período de temporada aumenta o número de associados (SEMA, 2017).

No município também opera outra associação, a ANCRESMAT (Associação de Catadores de Materiais Recicláveis), que possui um total de nove (09) associados e também ocupa um barracão alugado pela Prefeitura. No período de alta temporada o número de associados diminui, pois muitos saem para trabalhar em empregos temporários na praia (SEMA, 2017).

No estudo de Bachstein (2016) o município de Matinhos apresenta índices de baixa carência em relação ao lixo, com 0,99 no meio urbano e 0,85 no meio rural, conforme TABELA 12:

TABELA 12 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICÍPIO DE MATINHOS. UNIVERSOS URBANO, RURAL E TOTAL

Região	Urbano e Rural Ano 2010	ICSH Lixo 2010	Total População residente (pessoas)	População residente (%)
Brasil	Urbano	0,97	160.925.804	
	Rural	0,27	29.829.995	
	Total	0,87	190.755.799	-
Paraná	Urbano	0,99	8.912.692	
	Rural	0,36	1.531.834	
	Total	0,90	10.444.526	-
Curitiba	Urbano	1,00	1.751.907	
	Rural	-	-	
	Total	1,00	1.751.907	-
Micro Reg. Paranaguá	Urbano	0,99	240.137	100
	Rural	0,66	25.255	100
	Total	0,96	265.392	100
Matinhos	Urbano	0,99	29.279	12,19
	Rural	0,85	149	0,59
	Total	0,99	29.428	11,09

FONTE: Adaptado de BACHSTEIN (2016).

Azevedo (2016, p. 116) apontou que no município:

cerca de 46% dos residentes da área urbana vivem em áreas de muito baixa vulnerabilidade social e cerca de 25% em áreas de baixa vulnerabilidade. Os outros 28% vivem em áreas que, no conjunto do litoral, foram classificadas como de média vulnerabilidade, mas são as áreas que apresentam os piores índices do município.

Assim como apontado para o município de Pontal do Paraná, Matinhos não apresenta muitas questões em relação à coleta de resíduos e isso explica porque os ICHS lixo são altos e se demonstram como adequados nas variáveis apontadas por Bachstein (2016), mas seu maior problema é a destinação incorreta dos mesmos, já que são depositados no mesmo local de Pontal do Paraná, em função do consórcio havido entre os municípios, que se trata de um lixão. Esse motivo somado aos demais outrora apontados indicam o atendimento pelo município de Matinhos de apenas três dos nove itens que devem ser atendidos seguindo as determinações da PNRS.

4.6 MUNICÍPIO DE GUARATUBA

O município de Guaratuba apresenta uso balneário intenso na temporada de verão, gerando uma variação muito expressiva de sua população.

No aspecto de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos a TABELA 13 exprime o atendimento parcial aos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

TABELA 13 – COMPARATIVO DO MUNICÍPIO DE GUARATUBA COM A PNRS

Município de Guaratuba								
Possui Plano de RS	Disp. Internet	Plano de Acordo com a PNRS	Coleta de Recicláveis/ Abrangência	Lixão/Aterro controlado	Aterro Sanitário	Educação Ambiental	Coop. Apoiadas Município	Efetividade da PNRS no Município
sim	sim	não	sim	Encerrado/ Sem PRAD	sim	não	-	não

FONTE: A autora (2018).

Segundo informações prestadas pelo supervisor de serviços urbanos da Secretaria de Meio Ambiente o município possui um Plano de Resíduos Sólidos, mas não foi publicado na imprensa e não está disponível para consulta no site da prefeitura. Ainda assim, encontram-se disponíveis na internet duas leis que tratam do assunto e são anteriores à PNRS. São elas: Lei nº 1.175, de 14 de novembro de 2005, que estabelece o código de vigilância ambiental de saúde do município de Guaratuba, as normas de saneamento, dispõe sobre as infrações sanitárias e respectivo processo administrativo; e, a Lei nº 1174, de 14 de novembro de 2005, que estabelece o código ambiental do município, institui a política municipal de meio ambiente e o sistema municipal de meio ambiente, e dá outras providências. Não constam informações sobre se estão vigentes os normativos acima. De qualquer forma, não seguem as disposições da PNRS.

Os resíduos sólidos do Município são destinados ao aterro sanitário localizado no Jardim Santo Amaro, em Coroados. O aterro pertence ao município.

Ainda segundo informado pelo supervisor o município encontra dificuldades financeiras para cumprimento do plano de resíduos sólidos.

Atualmente encontra-se suspenso o Pregão Eletrônico nº 30/2017, cujo objeto é a “contratação de empresa especializada para prestação de serviços de Coleta Transporte de Resíduos Sólidos Urbanos e Manutenção, Operação do Aterro

Sanitário”³⁶. A suspensão da licitação permanece desde outubro de 2017, sem designação de nova data de abertura.

Guaratuba depositava seus resíduos sólidos anteriormente em dois lixões, já desativados. Um no bairro Mirim, que não contou com plano de encerramento e casas populares foram construídas no local. O segundo lixão está na mesma área do aterro e recebeu isolamento e cobertura, após foi colocada manta e as atividades foram direcionadas para aterro.

O aterro recebe na baixa temporada cerca de 35 toneladas de lixo por dia e na alta temporada pode acumular aproximadamente 250 toneladas/dia de resíduos. Muitos desses resíduos são recicláveis, não havendo seleção prévia de resíduos sólidos, a exemplo de latas, latões, utensílios domésticos, pilhas, entre outros objetos (CANATA, 2015).

O município possui uma usina de Triagem de recicláveis e há campanhas de separação de recicláveis.

O serviço de coleta de resíduos não é realizado em todas as zonas rurais. Essa informação colide com o índice ICSH lixo apresentado para o município por Bachstein (2016), de 0,83, atestando baixa carência do serviço habitacional. No ambiente urbano o índice é o maior, de 1,00, como se depreende da TABELA 14:

TABELA 14 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICÍPIO DE GUARATUBA. UNIVERSOS URBANO, RURAL E TOTAL

Região	Urbano e Rural Ano 2010	ICSH Lixo 2010	Total População residente (pessoas)	População residente (%)
Brasil	Urbano	0,97	160.925.804	
	Rural	0,27	29.829.995	
	Total	0,87	190.755.799	-
Paraná	Urbano	0,99	8.912.692	
	Rural	0,36	1.531.834	
	Total	0,90	10.444.526	-
Curitiba	Urbano	1,00	1.751.907	
	Rural	-	-	
	Total	1,00	1.751.907	-
Micro Reg. Paranaguá	Urbano	0,99	240.137	100
	Rural	0,66	25.255	100

³⁶ Informação disponível no site da prefeitura de Guaratuba: <http://portal.guaratuba.pr.gov.br/licitacoes>. Acesso em 22 de abril de 2018.

	Total	0,96	265.392	100
Guaratuba	Urbano	1,00	28.805	12,00
	Rural	0,83	3.290	13,03
	Total	0,98	32.095	12,09

FONTE: Adaptado de BACHSTEIN (2016).

Apesar dos índices adequados de ICSH, é de se apontar que se o serviço de coleta não é realizado em todas as zonas rurais do município pela prefeitura e a população não atendida deve destinar por outros meios os seus resíduos sólidos.

Em que pese o adequado ICSH do município, vale ressaltar que o índice não representa todas as questões legais trazidas na PNRS e o município de Guaratuba não atende a todas as questões, desatendendo quatro dos nove itens selecionados aos quais os municípios devem atender.

Azevedo (2016) aponta que o setor rural concentra os maiores índices de vulnerabilidade alta e representa as comunidades pesqueiras e caiçaras rurais e que 36% da população urbana reside em área de vulnerabilidade social muito baixa e outros 25% em áreas de baixa vulnerabilidade. Somente 2,56% da população vive em área de vulnerabilidade muito alta, na localidade Mirim. É justamente nessa área onde, segundo informações obtidas para a presente pesquisa, se localizava um antigo lixão utilizado pelo município e encerrado sem PRAD.

4.7 MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ. ESTUDO DE CASO

As características geográficas, sociais e econômicas, de maior população, geografia diversificada, com variedade de rios, complexo estuarino, mangues e ilhas, maior porto do Paraná e maior porto exportador de produtos agrícolas do Brasil, despertaram o interesse de recorte da presente pesquisa no município de Paranaguá, para avaliar a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos em vista do ordenamento jurídico federal. Nessa questão vislumbra-se que há descumprimentos do município em relação às diretrizes dispostas na PNRS, como se destaca na TABELA 15 abaixo:

TABELA 15 – COMPARATIVO DO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ COM A PNRS

Município de Paranaguá								
Possui Plano de RS	Disp. Internet	Plano de Acordo com a PNRS	Coleta de Recicláveis/ Abrangência	Lixão/Aterro controlado	Aterro Sanitário	Educação Ambiental	Coop. Apoiadas Município	Efetividade da PNRS no Município
sim	sim	parcial	sim	Encerrado sem PRAD	particular	parcial	não	parcial

FONTE: A autora (2018).

O município de Paranaguá possui plano de resíduos sólidos desde 2011, inserido no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município, que abrange o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações dos setores de saneamento básico, que, por definição, engloba abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, desenvolvido por empresa privada contratada no ano de 2010 pela Prefeitura. Referido plano foi aprovado pela Lei Complementar 166/2014, que dispõe sobre a política municipal de saneamento básico.

O plano municipal de resíduos sólidos foi elaborado segundo as diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico, estipulada na Lei nº 11.445/2007. Referido plano não segue em completude o conteúdo mínimo determinado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos que, por ser norma especial e posterior tem primazia em sua aplicação.

Examinando o texto da referida lei complementar em cotejo com as determinações da Política Nacional de Resíduos Sólidos observam-se as seguintes ausências:

a) regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

b) programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

c) descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

d) meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e dos sistemas de logística reversa.

Os demais itens do artigo 19 da PNRS foram contemplados no Plano Municipal.

Ainda cabe citar a Lei municipal nº 3.021/2009, alterada pela Lei nº 3.106/2010, que institui a obrigatoriedade da separação e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares no município, dispondo no seu artigo 3º que

Cabe ao município dar a destinação final correta dos resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos, iniciando o processo através da coleta seletiva dos resíduos recicláveis, prioritariamente mediante contratação da associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis, [...] com a realização de campanhas permanentes de Educação Ambiental a toda população. (PARANAGUÁ, 2009)

Da legislação de Paranaguá acima arrolada denota-se a responsabilidade do Município pela coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos.

Segundo informações passadas em entrevista com o Secretário de Meio Ambiente de Paranaguá, o município destina seus resíduos sólidos desde o ano 2016 ao aterro sanitário particular JM Tratamento de Resíduos Ltda., localizado na estrada de Rio das Pedras, em Alexandra.

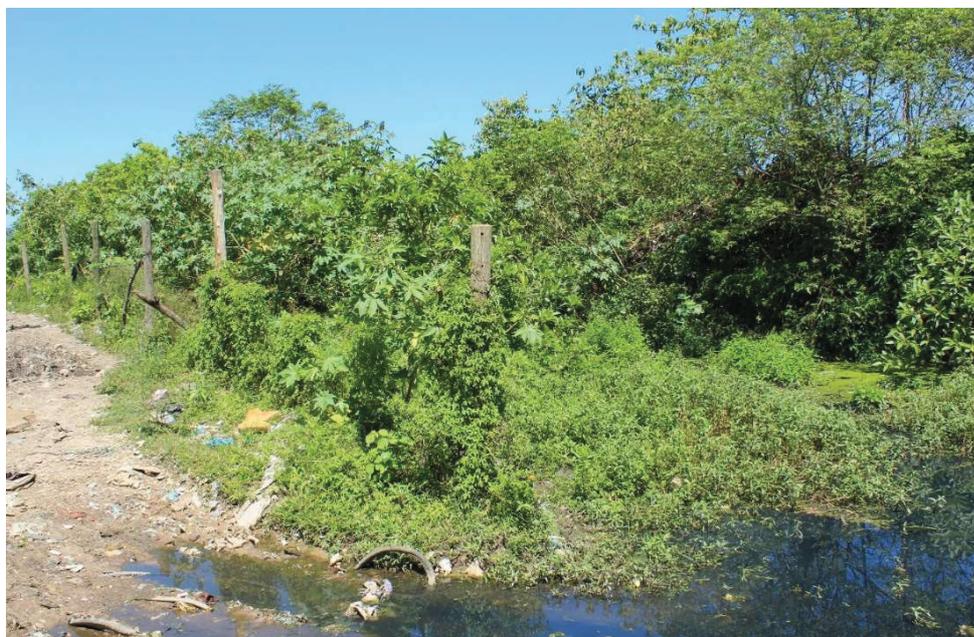
Paranaguá utilizou entre o período de 1973 a 2016 um lixão para depósito de resíduos que se localizava em Embocuí. Recebia em média 250 toneladas diárias de resíduos e está localizado entre dois córregos, o Galdino e o Cavalo (PARANAGUÁ, 2011 – plano II) Não houve plano de recuperação de área degradada (PRAD) e a vegetação foi tomando conta do local. Os resíduos não foram removidos e não houve instalação de cobertura ou de sistema de coleta de gás e chorume. Ao lado desse lixão se desenvolveu uma comunidade, a de Santa Maria, cujos moradores obtinham sua renda dos recicláveis catados do lixão. Atualmente não há monitoramento quanto à saúde dessa população que ainda vive às margens do antigo depósito de lixo da cidade, assim como não há monitoramento da qualidade da água dos córregos ao lado do antigo lixão. Ainda se observa o depósito de resíduos recente (FIGURAS 14 a 18). Em áreas próximas ao antigo lixão é possível constatar a disposição inadequada de resíduos (FIGURA 8)

FIGURA 8 – FOTOGRAFIA DE DEPÓSITO IRREGULAR DE RESÍDUOS PRÓXIMO AO LIXÃO DO EMBOCUÍ



FONTE: A autora (2018).

FIGURA 9 – FOTOGRAFIA DO LIXÃO DO EMBOCUÍ (1)



FONTE: A autora (2018).

FIGURA 10 – FOTOGRAFIA DO LIXÃO DO EMBOCUÍ (2)



FONTE: A autora (2018).

FIGURA 11 – FOTOGRAFIA DO LIXÃO DO EMBOCUÍ (3)



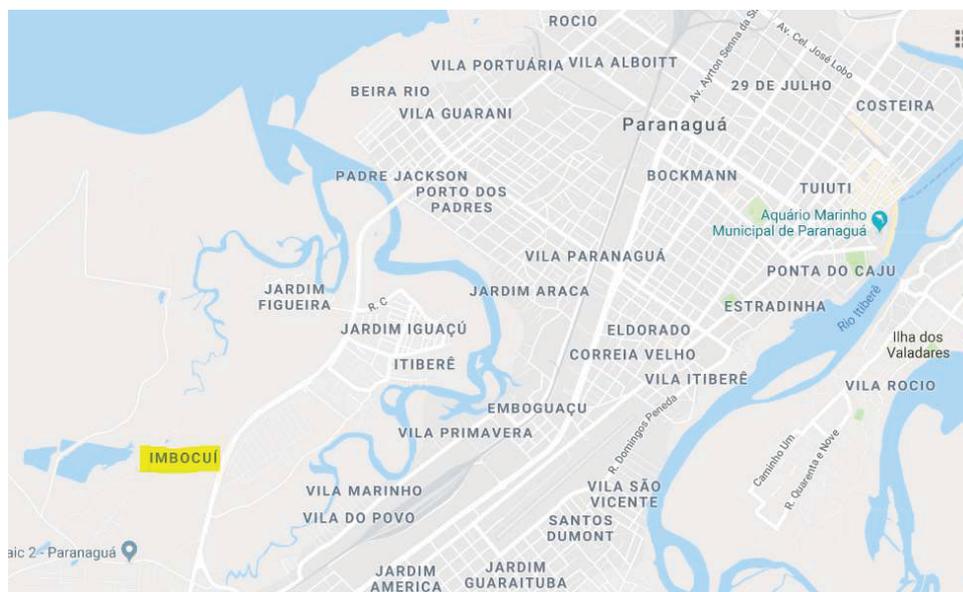
FONTE: A autora (2018).

FIGURA 12 – FOTOGRAFIA DO LIXÃO DO EMOUCÍ (4)



FONTE: A autora (2018).

FIGURA 13 – LOCALIZAÇÃO DO LIXÃO DO EMOUCÍ



FONTE: GOOGLE MAPS (2018)

FIGURA 14 – IMAGEM DE SATÉLITE DO LIXÃO DO EMBOCUÍ (IMBOCUÍ)



FONTE: GOOGLE MAPS (2018)

Foi desenvolvido um programa de separação de resíduos recicláveis no município e são coletados pela prefeitura e destinados para duas associações, uma localizada na Ilha dos Valadares (FIGURA 15), a Associação Nova Esperança, e outra localizada na Vila Santa Maria, a ASSEPAR (FIGURA 26).

FIGURA 15 – ASSOCIAÇÃO NOVA ESPERANÇA – ILHA DOS VALADARES



FONTE: A autora (2018).

FIGURA 16 – ASSEPAR – VILA SANTA MARIA



FONTE: A autora (2018).

A prefeitura alega efetuar controle da quantidade de resíduos gerados por mês no município, encaminhando as informações para o Sistema Nacional de

Informações de Resíduos Sólidos (SINIR). Em média são gerados de 100 a 120 toneladas de resíduos destinados ao aterro e 100 toneladas de recicláveis por mês.

Também há programas de educação ambiental realizado com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e escolas da região com visitas e palestras educativas.

Em Paranaguá não há programa de compostagem de resíduos orgânicos.

Cabe apontar também que a prefeitura disponibilizou, a partir do mês de março de 2017, o que denominou de “eco-ponto”, que consiste em latões localizados em frente à Secretaria de Meio Ambiente para depósito pela população de pilhas, baterias e lâmpadas, como ação de logística-reversa. Até o presente momento outros três pontos foram implantados e os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário que os destina a empresas. Rememora-se que o plano de resíduos sólidos do município não contemplou as ações de logística reversa.

Como característica singular, Paranaguá possui seis ilhas em seu território (as Ilhas do Mel, da Cotinga, Rasa da Cotinga, das Pedras, dos Valadares e do Cural). A Ilha do Mel, que é a mais turística, recebe maior atenção por parte do serviço de coleta e transporte de resíduos. Há duas áreas de transbordo nessa Ilha, sendo uma em Encantadas e outra em Brasília. O transbordo de Brasília fica próximo à escola local, residências e restaurantes. O serviço de coleta é regular, com aumento na época de temporada, entre dezembro e março. Há dois carrinhos coletores motorizados que percorrem a ilha e deixam os resíduos na área de transbordo. Um barco denominado “chata” recolhe esses resíduos e os leva até o continente. Nas demais ilhas o serviço de coleta e transporte de resíduos não é regular.

Em visita à Ilha do Mel para entrevista com residentes, na data de 08 de dezembro de 2017, foram coletadas informações importantes sobre a gestão de resíduos sólidos na ilha.

A secretaria da Associação dos Nativos (ANIMPO) informou que não há coleta seletiva na ilha, sendo que os resíduos são entregues misturados no centro de triagem (área de transbordo) e ali são separados os alumínio. Relatou que não há acompanhamento pela prefeitura, nem há promoção de campanhas de educação ambiental e, também, que não há sacos suficientes para as lixeiras espalhadas pela ilha.

Na Ilha, em Brasília, havia dois carrinhos elétricos para realizar a coleta dos resíduos, mas um deles está estragado e sem manutenção. Na temporada a prefeitura encaminha mais carrinhos.

Como maiores problemas a secretaria da ANIMPO relatou que deveria haver campanhas para segregação dos resíduos; que a chata deveria coletar os resíduos do transbordo pelo menos duas vezes por semana, pois há acúmulo de resíduos, causando mau cheiro e atraindo animais. O barco coleta somente uma vez por semana, vindo de Encantadas e se estiver cheio não para em Brasília, retornando ao continente. Aponta como problemas também a escassez de mão de obra para coletar os resíduos das lixeiras e das casas.

Em entrevista com um morador da Ilha, que trabalha como coletor de resíduos, o mesmo acrescentou que os carrinhos da coleta não têm manutenção preventiva, nem corretiva caso apresentem algum problema e nesse caso são os próprios trabalhadores que consertam. Relata que há poucas lixeiras na ilha, sendo que na vila dos moradores não há. Também falta campanhas para segregação dos recicláveis. Informa que o centro de triagem está em péssimas condições de trabalho, não possui banheiro, lâmpadas não funcionam, não há cerca no local e há muitos ratos na região, sem qualquer controle de pragas pela prefeitura.

No posto de saúde de Brasília foi entrevistada uma técnica de enfermagem, que trabalha há mais de trinta anos no local. A mesma informou que no ano de 2017 foram confirmados 17 casos de dengue. Ela acredita que estejam relacionados a resíduos deixados sem destinação correta pelos moradores e turistas e que não foram coletados.

Outros moradores locais não apresentaram queixas sobre a gestão de resíduos na Ilha do Mel.

Em visita na data de 03 de janeiro de 2018 à Ilha dos Valadares, localizada a uma distância de 400 metros do centro da cidade de Paranaguá, ocupando uma área de 2,8 km quadrados, à margem esquerda do rio Itiberê, foi realizada entrevista com a presidente da associação de moradores e a administradora da Associação Nova Esperança, de coletores de recicláveis.

A primeira entrevistada relatou que a coleta seletiva na Ilha foi iniciativa de empresas privadas e não da prefeitura. O Município não promove campanhas de educação ambiental. A coleta dos resíduos recicláveis acontece uma vez por semana, mas já vem cheio e não cumpre todas as rotas. Apontou também que há um alto número de ratos, com casos de leptospirose e de dengue no verão. A entrevistada acompanhou a autora em visitas a alguns locais da Ilha, como, por exemplo, uma área de dimensões aproximadas a de um campo de futebol, utilizada como lixão (FIGURA

21) e sem cercas ou placas indicativas de proibido entrada ou de proibido depositar resíduos. Nessa área foi observado um residente deixando resíduos e outro coletando alguns objetos.

Na Ilha de Valadares observou-se também que há muitas áreas de deposição irregular de lixo e regiões onde não há serviço de coleta de resíduos (FIGURAS 17 e 18). Vislumbrou-se, outrossim, ineficiência de programas de saneamento básico e o alto número de ratos em muitos locais.

FIGURA 17 – ÁREA DE DEPÓSITO IRREGULAR DE RESÍDUOS NA ILHA DOS VALADARES



FONTE: A autora (2018).

FIGURA 18 – RESÍDUOS NÃO COLETADOS NA ILHA DOS VALADARES



FONTE: A autora (2018).

A administradora da Associação Nova Esperança, segunda entrevistada, relatou que caminhões da prefeitura levam os resíduos recicláveis até a associação, mas apontou que há muito resíduo orgânico junto, o que poderia ser resultado de ausência de campanha de educação ambiental da prefeitura. A prefeitura paga a conta da luz e não oferece outros subsídios. Os equipamentos de proteção individual utilizados são fornecidos por empresas privadas. Atualmente há sete associados, sendo cinco mulheres e dois homens.

Na Vila Santa Maria foi entrevistada a Presidente da ASSEPAR, que relatou que o maior volume de resíduos recicláveis vem de empresas privadas e muitos dos equipamentos e da estrutura da associação derivam de TACs (Termos de Ajustamento de Condutas) de empresas privadas. Por meio de TACs conseguiram equipamentos de proteção individual para os associados. São 23 associados que trabalham no local. O município subsidia a conta de luz. Para ela faltam campanhas de conscientização para a população separar adequadamente os resíduos orgânicos dos recicláveis. Divulgação e campanha de educação ambiental pela prefeitura seriam necessárias.

Em relação ao lixão desativado relatou que a vegetação tomou conta da área e há árvores frutíferas que nasceram lá. Particulares ainda jogam lixo, já que não há

cercas ou outras barreiras que impeçam o acesso ao local. Tal ação também foi relatada pela SEMA, no sentido de que há muitos vestígios visuais de deposição recente de resíduos em pequenas quantidades (SEMA, 2018).

Por fim, a última visita *in loco* ocorreu na região do aterro sanitário (FIGURA 19), na estrada do Rio das Pedras, em Alexandra. Os moradores locais apresentam reclamações semelhantes, como aumento de buracos e muito lixo na estrada onde os caminhões transitam para transportar o resíduo, além de muita poeira e barulho dos caminhões, que operam durante 24 horas, diariamente. Relatam também ter muitos urubus na região e um aumento expressivo de ratos, cobras, moscas e mosquitos nas residências. O cheiro do chorume também é reclamação recorrente. Os moradores informaram que na época de implantação do aterro não houve consulta à população local, somente informavam que seria criada uma recicladora de resíduos no local e que haveria empregos para a população local. Os contatos com funcionários da empresa para melhorias na estrada não surtem resultado.

FIGURA 19 – ATERRO SANITÁRIO DE PARANAGUÁ



FONTE: A autora (2018).

Uma moradora relatou também que não há controle de pragas pela prefeitura e pela empresa administradora do aterro sanitário; que os caminhões trafegam em alta velocidade e derrubam muitos resíduos, inclusive hospitalares. Já foram

encontradas seringas na estrada. Registrou que o rio que fica próximo à sua casa (FIGURA 20) servia como fonte de abastecimento de água e que os familiares se banhavam nas águas, mas atualmente se encontra contaminado com chorume, com forte cheiro. Como doenças relata a ocorrência de alergias respiratórias, feridas nas pernas e diarreias usualmente.

FIGURA 20 – RIO PRÓXIMO AO ATERRO SANITÁRIO



FONTE: A autora (2018).

Outro residente local acrescentou que não há coleta seletiva na região e também não há campanhas de educação ambiental pelo município. Informou que alguns animais que bebem a água dos córregos próximos morrem. Ele acredita ser por conta da contaminação pelo chorume não tratado do aterro que é despejado nos corpos d'água, que desaguam no mar, prejudicando a vida aquática e os pescadores. Relatou também que não há monitoramento das águas e que já observou jogarem cal para amarelar a água para simular o tratamento do chorume.

Por fim, em visita a outra propriedade particular o morador relatou recente despejo de chorume nas águas do rio que corre atrás de sua propriedade e que abastece tanques nos quais cria peixes. O fato ocorreu no dia 26 de dezembro de 2017, mas essa foi, segundo informação do proprietário, a quarta ocorrência desde o início das atividades do aterro sanitário. Todos os mais de 10 mil peixes que criava morreram, a água ficou turva e com mal cheiro. O Instituto Ambiental do Paraná e

técnicos do aterro visitaram a área e aquele instituto determinaria a limpeza do local e reposição dos peixes mortos. Acrescentou às informações dos demais moradores que havia a promessa de asfaltarem a rua na qual os caminhões trafegam, mas que nunca cumpriram (FIGURA 21). Ainda, soltam rojões para afastar urubus, mas acertam outros pássaros da região, reduzindo o número.

FIGURA 21 – ESTRADA DE ACESSO AO ATERRO SANITÁRIO



FONTE: A autora (2018).

FIGURA 22 – RIO CONTAMINADO COM CHORUME



FONTE: A autora (2018).

FIGURA 23 – AMOSTRAS COLETADAS DE ÁGUA CONTAMINADA PELO PROPRIETÁRIO DA ÁREA



FONTE: A autora (2018).

A economia do município gira em torno de atividades portuárias, como já relatado anteriormente.

A área do porto organizado³⁷ pertence ao patrimônio da União e é administrada pela Administração dos Portos de Antonina e Paranaguá (APPA), conforme convênio de delegação celebrado em dezembro de 2001.

Na região portuária há 19 arrendatários que gerenciam os resíduos sólidos individualmente. Há 40 Pontos de Coleta Seletiva (PCS), que se constituem em caçambas cobertas com as identificações “não recicláveis”, “recicláveis” e “orgânicos” na área portuária. Os recicláveis coletados são enviados para a ASSEPAR, os demais resíduos são encaminhados para o aterro da J.M. Não há área de segregação/triagem/armazenamento temporário. O gerenciamento dos resíduos, no que se refere à colocação e manutenção das caçambas, transporte e destinação final, é terceirizado para uma empresa privada. Ainda, a APPA conta com um programa de

³⁷ Definido pela Lei 12.815/2013 em seu artigo 2º, inciso I, como: “bem público construído e aparelhado para atender a necessidades de navegação, de movimentação de passageiros ou de movimentação e armazenagem de mercadorias, e cujo tráfego e operações portuárias estejam sob jurisdição de autoridade portuária.” (BRASIL, 2013)

educação ambiental para treinamento e conscientização dos colaboradores e visitantes (SEMA, 2017).

A Lei Estadual nº 18.626/2015, que determinou a retirada compulsória de lixo dos navios internacionais que atracam nos portos paranaenses (PARANÁ, 2015), foi implementada com o objetivo de impedir a remessa ilegal de resíduos nas imediações da baía de Paranaguá.

Atualmente três empresas privadas operam nos serviços de retirada de resíduos dos navios que atracam no Porto de Paranaguá, mas sinaliza-se que todas as autorizações emitidas pela APPA e que constam no site da entidade estão com as validades vencidas.

O porto conta também com um programa de gerenciamento de resíduos sólidos.

O trabalho apresentado por Bachstein (2016) aponta que Paranaguá apresenta baixos índices de carência nos serviços de saneamento no aspecto dos resíduos sólidos, com ICH de 0,99 no universo urbano e de 0,82 no universo rural, totalizando o índice ICCH de 0,98, como descrito na TABELA 16:

TABELA 16 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL, REGIONAL E MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ. UNIVERSOS URBANO, RURAL E TOTAL.

Região	Urbano e Rural Ano 2010	ICSH Lixo 2010	Total População residente (pessoas)	População residente (%)
Brasil	Urbano	0,97	160.925.804	
	Rural	0,27	29.829.995	
	Total	0,87	190.755.799	-
Paraná	Urbano	0,99	8.912.692	
	Rural	0,36	1.531.834	
	Total	0,90	10.444.526	-
Curitiba	Urbano	1,00	1.751.907	
	Rural	-	-	
	Total	1,00	1.751.907	-
Micro Reg. Paranaguá	Urbano	0,99	240.137	100
	Rural	0,66	25.255	100
	Total	0,96	265.392	100
Paranaguá	Urbano	0,99	137.386	57,21
	Rural	0,82	5.083	20,13
	Total	0,98	142.469	53,68

FONTE: Adaptado de BACHSTEIN (2016).

Contudo, as situações apontadas no presente trabalho em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos de Paranaguá permitem outra compreensão a respeito da carência de serviços habitacionais nesse aspecto e somam-se a outras questões de descumprimento da PNRS. Há falhas na coleta de resíduos, como apontado por entrevistados e verificado *in loco*, o que colide com os altos índices apresentados na tabela acima. Aponta-se também a questão do depósito irregular de resíduos na Ilha dos Valadares e da falta de apoio do município às cooperativas/associações de catadores de recicláveis.

Em relação à vulnerabilidade social Azevedo (2016) aponta ser baixo o IVS na região urbana e central do município e alta nos arredores, representando 32% dos residentes urbanos residindo em área de vulnerabilidade social muito baixa. Cerca de 20% da população vive em áreas de baixa vulnerabilidade e 19% em vulnerabilidade média. Na região da Vila Santa Maria, onde se localizava o antigo lixão do Embocuí, a autora apontou um índice de muito alta vulnerabilidade. Na mesma localidade Bachstein (2016) sinalizou o ICSH de alta carência. Azevedo (2016) também sinalizou situação de muito alta vulnerabilidade na Ilha dos Valadares, em suas porções sudoeste e norte. Vale destacar que na porção sudoeste está localizada uma grande área visitada que recebe resíduos de forma irregular. Há correspondência, portanto, entre o IVS e aspectos de gerenciamento inadequado de resíduos nessa localidade.

No setor censitário onde se localiza o aterro sanitário da empresa J.M., que deposita os resíduos do município, Azevedo (2016) indicou baixa vulnerabilidade social, ao passo que, Bachstein (2016) salientou a alta carência do ICSH, ao lado de uma área com carência extrema.

Ainda assim, em cotejo com a PNRS aponta-se que o município de Paranaguá foi o único que apresentou efetividade parcial em relação às diretrizes legais. Seu plano de resíduos atende parcialmente o conteúdo mínimo estabelecido na lei.

Dos nove itens da Política Nacional de Resíduos Sólidos selecionados para avaliar a efetividade em relação aos municípios, Paranaguá atende a três deles. Atende de forma parcial a quatro e desatende a um desses itens.

4.8 DISCUSSÃO SOBRE A ANÁLISE DOS ASPECTOS DE JUSTIÇA AMBIENTAL INERENTES À PNRS NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL PARANAENSE.

Nos estudos comparativos trazidos à discussão, em especial o empreendido por Bachstein (2016), denota-se que os municípios deveriam atender a partir do ano de 2007 a Política Nacional de Saneamento Básico, elaborando planos de saneamento básico que contemplassem o manejo de resíduos sólidos. O que ficou evidenciado no estudo promovido por aquela autora é que, dentro da compreensão de serviço de manejo de resíduos sólidos com os serviços de coleta e destinação dos mesmos, os municípios com maiores áreas rurais apresentam conseqüentemente maiores dificuldades. Contudo, no “universo total”, contemplando o urbano e o rural, apenas o município de Guaraqueçaba apresentou índice de alta carência nos serviços. Os demais municípios estão com baixa carência.

Rememora-se que os estudos promovidos por Bachstein (2016) foram baseados na PNSB, promulgada no ano de 2007, anterior à PNRS; que a legislação posterior apresentou maiores detalhamentos sobre a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos; e, que após a promulgação da PNRS os municípios deveriam adequar-se ao seu conteúdo, ainda que houvessem elaborado planos de saneamento básico contemplando o manejo de resíduos sólidos.

Desse modo, na presente dissertação, baseando-se nos critérios apontados extraídos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o quadro que se instaura nos municípios do litoral paranaense quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos é menos favorável que o panorama apresentado por Bachstein (2016).

O diagnóstico realizado nos municípios do litoral do Paraná quanto à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos em face da Política Nacional de Resíduos Sólidos demonstra que os municípios ainda não cumprem muitos dos dispositivos legais. Há falhas relacionadas à ausência de um plano municipal de resíduos sólidos, à disposição dos resíduos sólidos, aos programas de educação ambiental e às informações que devem ser prestadas à sociedade. Essa falta de efetividade na política pública de resíduos sólidos traz conseqüências para a saúde pública e para o meio ambiente. Ainda é possível vislumbrar a ocorrência de injustiça ambiental relacionada ao aspecto da saúde.

Nesse sentido, algumas doenças, tais como leptospirose, dengue, esquistossomose e enteroparasitose, estão associadas à contaminação por resíduos

sólidos, além de outros fatores de saneamento básico deficiente. De informações disponibilizadas pelo Ministério da Saúde/SVS/Datasus – Sistema de Informações Hospitalares, é possível observar o aumento de algumas dessas doenças ao longo de um período de seis anos nos municípios do litoral do Paraná.

Na Bacia Litorânea, a taxa de internação hospitalar por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado por 100 mil habitantes apresenta os seguintes resultados: para doenças transmitidas por inseto vetor, de 0,63, no período entre 2009 e 2011, a taxa aumentou para 1,99 no período entre 2011 e 2015; para leptospirose e esquistossomose a taxa de 2,53 entre 2009 e 2011 sofreu uma elevação para 4,34 no período de 2011 e 2015 (MS/SVS/Datasus – SIH/SUS, 2015).

Há uma relação evidente dessas doenças com a precariedade no sistema de abastecimento de água, à qualidade do tratamento de água, esgotamento sanitário inadequado, contaminação do ambiente pela disposição inadequada de resíduos sólidos e outras condições, assim como indicado em IPARDES (2017, 3-dimensão social, p. 12):

As doenças transmitidas pelo contato com a água são a leptospirose e a esquistossomose, que podem ocorrer devido à contaminação da água por dejetos ou pelo contato com o esgoto despejado nas ruas ou nos córregos e rios, particularmente em locais com saneamento básico deficiente. A leptospirose assume relevância para os profissionais de saúde pública em função do aumento do número de casos de internação hospitalar nos meses mais chuvosos, ocasionado por enchentes, com solo úmido e vegetação contaminada pela urina do rato, e também devido à sua alta letalidade, ainda que sua distribuição geográfica esteja restrita às áreas que oferecem condições ambientais propícias para a transmissão. Já, a esquistossomose é transmitida pela pele, através da água contaminada e presença de determinadas espécies de caramujo no seu ciclo de transmissão. Estudos sobre a prevalência das enteroparasitoses, como as helmintíases e teníases, corroboram a associação destas com a pobreza e o subdesenvolvimento, apresentando altas taxas de morbidade hospitalar e constituindo um problema de saúde pública, tratados frequentemente no programa de atenção à saúde primária. As condições de vida, moradia, saneamento básico, além da higiene pessoal são, em grande medida, determinantes da transmissão destes parasitos. Alguns deles são transmitidos pela água ou alimentos contaminados, outros por larvas presentes no solo. A teníase é uma doença causada pelo verme adulto da *Taenia* adquirida pelo consumo da carne de porco e de boi contaminadas e mal cozidas e, também, pela ingestão de ovos de tênia adulta eliminados pelas fezes do doente.

Segundo o IPARDES (2017), o ressurgimento de algumas doenças aponta no Paraná para o aumento da mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias. A taxa de mortalidade aumentou de 18,07 no triênio 2008-2010 para 20,60 óbitos por 100 mil habitantes. A média na Região Sul dessa taxa é de 24,28 e no Brasil é de 25,73. A

região litorânea apresenta taxa superior à média estadual, da Região Sul e do Brasil, com 38,92 óbitos por doenças infecciosas e parasitárias para cada 100 mil habitantes.

Como visto acima, muitas das doenças elencadas estão relacionadas, de modo geral, às questões de gerenciamento inadequado de resíduos sólidos. Possivelmente as falhas apontadas nessa questão nos municípios do litoral podem contribuir como causa para a ocorrência das doenças³⁸.

Nos aspectos ambientais cabe o destaque que dos municípios litorâneos Matinhos e Pontal do Paraná ainda depositam seus resíduos sólidos em aterro controlado, considerados lixões pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA, 2018). Frisa-se que esses municípios estão consorciados no CIAS (CIAS-Consórcio Intermunicipal para Aterro Sanitário).

Cumprе rememorar que em reportagem televisiva, veiculada no canal aberto RPC/TV Globo, na data de 16 de janeiro de 2018, foram transmitidas imagens que demonstram que o aterro sanitário de Pontal do Paraná e de Matinhos opera como sendo um lixão. A licença de operação foi suspensa pelo Instituto Ambiental do Paraná no ano de 2010. Os resíduos são depositados a céu aberto e sem controle ambiental e drenagem do chorume. O secretário de meio ambiente de Matinhos relatou na reportagem que a reciclagem seria a solução para não sobrecarregar o aterro. Tal assertiva também corrobora à conclusão de possíveis falhas nos programas de reciclagem dos municípios consorciados.

Da mesma reportagem é possível observar nas imagens que o citado aterro está localizado próximo a rios, o que pode gerar a contaminação de suas águas e, conseqüentemente, impacto ambiental e problemas de saúde pública.

A situação reportada acima contraria o conteúdo do plano de resíduos do município de Pontal do Paraná, como visto acima, violando os artigos 3º, inciso XXI, que determina como disposição final a colocação de resíduos em aterro sanitário, devidamente licenciado, sem causar dano ao meio ambiente e saúde pública. Também fere o artigo 6º, incisos III e IV; e, o artigo 6º, acima transcritos.

Há lixões desativados sem Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD, em Antonina, Guaratuba, Guaraqueçaba e Paranaguá, o que também gera impactos ao ambiente e conseqüentemente à saúde humana.

³⁸ Nos dados obtidos não foi possível vislumbrar a separação das fontes das doenças apontadas como sendo originárias de questões afetas ao esgotamento sanitário ou aos resíduos sólidos.

No município de Antonina a antiga área utilizada como lixão pelo município foi desativada no ano de 2012 e ainda não possui PRAD. Mesma situação em Paranaguá, no lixão do Embocuí, encerrado em 2016, igualmente sem PRAD. Como visto nas visitas *in loco*, não há cercas que impeçam a população de acessar a área. Há depósitos recentes de resíduos em pequenas quantidades. Ainda em Paranaguá reporta-se à área na Ilha dos Valadares que operava como um lixão clandestino, sendo possível encontrar pessoas coletando resíduos e outras depositando-os, já que não há nenhuma espécie de gradeamento isolando a área. Em Pontal do Paraná e em Matinhos está em operação, como visto logo acima, o aterro controlado, classificado como lixão, cuja licença foi suspensa pelo IAP no ano de 2010 e ainda não houve medidas para remediar a questão. Por fim, em Guaratuba há informações de que sobre a área de um lixão desativado foram construídas casas populares.

Essa deposição irregular de resíduos contamina o solo, a água e o ar. A proximidade de córregos e rios dos depósitos de lixo, sejam lixões ou aterros controlados ou sanitário, como é o caso do aterro da empresa J.M., em Paranaguá, considerando a situação reportada de vazamento de chorume, ou o de Pontal do Paraná, como se observa das imagens veiculadas na reportagem televisiva citada acima, possibilita que os resíduos ou o chorume escurram para os corpos d'água contaminando a área, desaguando em outros afluentes ou indo para o mar, causando doenças e mortalidade de animais, inclusive peixes.

No trabalho desenvolvido por Zaranski (2016), que avaliou a concentração de nutrientes e metais-traços em amostras de água e sedimento de rios selecionados da região de Paranaguá, o autor observou correlação positiva entre N-amoniaco e ortofosfato ($R = -0,9645$, $p < 0,001$) e entre N-amoniaco e fósforo total ($R = -0,9656$, $p < 0,0010$), o que significa presença de esgoto sanitário no rio Itiberê, que margeia a Ilha dos Valadares, ou seja, o corpo hídrico está sendo contaminado com esgoto doméstico e eventualmente pode estar colaborando com o resultado o lançamento do lixiviado do lixão presente em Valadares.

Observou também que:

analisando os metais alumínio e ferro, em todos os pontos de coleta, foi possível constatar que esses metais estão relacionados à ocupação urbana desordenada, pois, os pontos coletados no Rio Itiberê e Embocuí, em Paranaguá, foram os que apresentaram maiores teores (ZARANSKI, 2016, p. 58).

Quanto à origem detectou que a concentração dos nutrientes e metais traço no rio diminuía à medida que se aproximava da baía, quando ocorre uma maior diluição no encontro entre rio e mar. Embora não tenha sido objeto de análise pelo autor, essa matéria orgânica detectada também pode ser originária do lixão, próximo a uma das áreas de coleta para o estudo acima citado.

O lançamento desses lixiviados nas águas superficiais, provenientes dos resíduos inadequadamente depositados, gera impactos ambientais com efeito em toda a cadeia alimentar, contaminando os manguezais ali presentes. Esses ecossistemas são importantes para o ciclo de vida marinha e para a qualidade da água do mar, “servem de base e nicho para numerosas cadeias tróficas estuarinas e representam papel fundamental para a manutenção da biodiversidade e da produtividade ecológica” (LIMA, 2006, p. 19). As características do solo na planície litorânea podem favorecer esses impactos.

Cabe citar, por oportuno, que a empresa J.M. já foi ré de Ação Civil Pública-ACP, (Autos nº 0008173-18.2008.8.16.0129, da Vara da Fazenda Pública de Paranaguá), ajuizada pelo Ministério Público do Estado do Paraná, em razão de inexistência de estudo prévio de impacto ambiental no licenciamento pelo IAP do aterro sanitário de propriedade e operação da empresa e inúmeras irregularidades que provocaram danos ao meio ambiente, tais como a presença de chorume nos corpos hídricos da região. No processo, que ainda tramita no Poder Judiciário, serão discutidas as seguintes questões, apontadas pelo Ministério Público³⁹:

- a) a exigência e obrigatoriedade do EPIA/RIMA para o empreendimento e, por conseguinte, o descumprimento do art. 225, §1º da Constituição Federal e do princípio da legalidade, bem como, a regularidade do licenciamento ambiental;
- b) a presença de chorume, diante da ausência de impermeabilização do aterro, drenagem e tratamento de líquido percolado;
- c) ausência de poços de monitoramento;
- d) ausência de drenos de gases na célula 1;
- e) ausência de identificação e de sinalização de segurança;
- f) ausência de barreiras de contenção de processo erosivo;
- g) recebimento de resíduos excedentes à capacidade de suporte da célula 1;
- h) disposição de resíduos em área do aterro fora da célula;
- i) não implemento da compostagem.
- j) a contaminação da água de nascentes situadas ao entorno da área;
- k) o recebimento de resíduos em desacordo com as licenças ambientais;
- l) a adoção de um método ou sistema adequado para que se proceda a correta destinação dos resíduos sólidos municipais no aterro sanitário;
- m) a compatibilidade do local para a atividade;
- n) o cumprimento das condicionantes impostas pelo órgão ambiental para o desenvolvimento

39

Obtido

em

https://projudi.tjpr.jus.br/projudi_consulta/arquivo.do? tj=8a6c53f8698c7ff7e57a8effb7e2521981ea85825231aeabee6808946c6ccdbce9dd0b0b975d50f7, acesso em 22 de fevereiro de 2018.

das atividades; o) se o empreendimento está apto a receber a quantidade de 5.000 toneladas por mês de resíduos sólidos urbanos. (PARANAGUÁ, 2008).

Na mesma ACP foi agravada decisão que determinou o cumprimento de obrigações pela J.M. A Desembargadora Regina Afonso Portes despachou pela necessidade de realização de EIA/RIMA, a partir de um diagnóstico socioeconômico e ambiental (meios físico e biótico) de toda a área que será afetada, a realização de um prognóstico das consequências do empreendimento com sugestão de medidas, na forma de pré-projetos, com o objetivo de minimizar os impactos considerados negativos e maximizar aqueles considerados positivos. Finalizou citando que: “há anos a presente ação vem correndo, e em nenhum momento houve qualquer elaboração do EIA/RIMA, e, de acordo com os argumentos apresentados pelo Ministério Público, já houve a degradação do meio ambiente” (TJPR, 2016).

Das informações acima pode-se concluir que o aterro que recebe os resíduos dos municípios de Morretes, Antonina e Paranaguá não está em plena conformidade ambiental, sendo questionadas as licenças recebidas e há relatos de danos provocados ao meio ambiente em função das operações do aterro. O Poder Judiciário reconhece a falha da ausência de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do empreendimento.

Gaio, Marachin e Cardoso (2017), discorrem que o estudo de impacto ambiental é o instrumento legal próprio para a aferição da viabilidade socioambiental de um dado empreendimento cujo potencial poluidor seja significativo.

Os autores asseveram que independente do porte do aterro sanitário, os impactos relativos ao gerenciamento de resíduos sólidos estão relacionados principalmente às emissões atmosféricas de CO, CO₂, CH₄, H₂ S, HC, NH₃, dentre outros. Além de emissão de material particulado e alteração da qualidade do ar, geração de lixiviado, que pode contaminar a água e o solo, geração de odores, proliferação de vetores transmissores de doenças, danos às propriedades em função do uso e ocupação do solo, redução da disponibilidade de recursos naturais, dentre outros aspectos. Ou seja, qualquer aterro sanitário gera significativo impacto ambiental e pode gerar contaminação se não houver gerenciamento adequado. Assim, a capacidade do aterro será determinante para estabelecer sua vida útil, mas não os impactos ambientais (GAIO, MARACHIN e CARDOSO, 2017).

Cabe destacar que o plano de resíduos sólidos de Paranaguá determina no artigo 7º que no “acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final

dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos: [...] V - manter o aterro sanitário dentro das normas do Instituto Ambiental do Paraná - IAP” (PARANAGUÁ, 2013, art. 7º, inciso V). Decorre da assertiva que o município de Paranaguá não logrou êxito em cumprir sua política de resíduos nesse aspecto, pois o aterro particular que recebe diariamente seus resíduos não apresenta as licenças ambientais em conformidade com o que determina o ordenamento jurídico.

É válido observar que os aspectos relacionados à proteção ambiental, com a delimitação de muitas unidades de conservação nos municípios litorâneos, não parece ser empecilho para a localização de aterros sanitários. Três municípios (Morretes, Antonina e Paranaguá) depositam seus resíduos no aterro particular da empresa J.M.. Guaratuba e Guaraqueçaba operam seus próprios aterros e Morretes e Pontal do Paraná possuem solução consorciada. Não foi possível vislumbrar dificuldades no que concerne à questão da inserção destes municípios próximos às áreas de proteção ambiental, aparentando não ser um impedimento para a implantação de Aterros Sanitários.

Em relação aos Planos de Resíduos Sólidos, que consoante determina a PNRS deveriam ter sido elaborados por todos os municípios até a data de 02 de agosto de 2012 e seguindo o conteúdo mínimo disposto na Lei 12.305/2010, como condição para recebimento da União de recursos destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, somente o município de Paranaguá seguiu tal determinação, elaborando um Plano Municipal de Saneamento Básico, no ano de 2011, por consultoria privada, que contempla o gerenciamento de resíduos sólidos, nos moldes da PNRS, mas aponta-se a ausência de alguns dos conteúdos mínimos definidos na lei nacional.

O município de Morretes ainda não elaborou o Plano. O município de Antonina editou um plano pela Lei nº 39/2011 que não segue as diretrizes da PNRS, não sendo considerado um plano de resíduos sólidos. Em Guaraqueçaba o plano não está disponível na *internet*, somente na sede da prefeitura. O Plano de Pontal do Paraná foi elaborado se espelhando no texto da PNRS, mas o conteúdo mínimo não foi seguido. O município de Matinhos instituiu seu plano municipal, que também não está disponível na *internet*. Guaratuba, conforme relato, possui um Plano de Resíduos

Sólidos, mas não foi publicado na imprensa e não está disponível para consulta na *internet*.

A despeito da ausência de publicação na *internet* dos Planos Municipais, é importante asseverar que a Administração Pública deve seguir o comando constitucional do princípio da publicidade, exposto no artigo 37 *caput*, da Constituição Federal. Tal princípio deve ser concebido e interpretado de forma ampla, como meio de garantir a efetiva transparência dos atos públicos. Para tal desiderato é notório que a *internet* é um meio de grande alcance, com informações universais. Trata-se de:

uma mídia de grande relevância social que serve como portal de interação entre o cidadão e o serviço público. Nos dias atuais, não podemos imaginar que um simples quadro de avisos preencha os requisitos da publicidade na Administração Pública diante do potencial interativo da *internet*. (MOTTA, 2008, não p.).

Sobre o tema é relevante transcrever parte de um julgado da Suprema Corte da Costa Rica que trata do direito ao acesso à informação como mecanismo de controle da função administrativa:

Es menester indicar que no siempre la información administrativa de interés público que busca un administrado se encuentra en un expediente, archivo o registro administrativo. El derecho de acceso a la información administrativa es un mecanismo de control en manos de los administrados, puesto que, le permite a éstos, ejercer un control óptimo de la legalidad y de la oportunidad, conveniencia o mérito y, en general, de la eficacia y eficiencia de la función administrativa desplegada por los diversos entes públicos. Las administraciones públicas eficientes y eficaces son aquellas que se someten al control y escrutinio público, pero no puede existir un control ciudadano sin una adecuada información. De este modo, se puede establecer un encadenamiento lógico entre acceso a la información administrativa, conocimiento y manejo de ésta, control ciudadano efectivo u oportuno y administraciones públicas eficientes. El derecho de acceso a la información administrativa tiene un profundo asidero en una serie de principios y valores inherentes al Estado Social y Democrático de Derecho, los cuales, al propio tiempo, actúa. (COSTA RICA, CORTE SUPREMA DE JUSTIÇA, 2003, não p.)

De fato, a ausência de publicação dos Planos Municipais de Resíduos Sólidos na *internet* obstaculiza o controle social quanto à efetividade de seu conteúdo. Se o cidadão não tem conhecimento sobre a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos em seu município não consegue exigir seu cumprimento.

Portanto, no que se refere ao diagnóstico dos planos municipais de resíduos sólidos, é possível concluir que somente o município de Paranaguá seguiu, ainda que não com completude, as determinações impostas pela Política Nacional de Resíduos

Sólidos. Mas vale ressaltar, em relação aos demais municípios, que a ausência de disponibilidade do plano junto às leis municipais que os instituíram e estão publicadas na *internet* ou a disponibilização de seu conteúdo apenas na sede do município inviabilizam avaliação mais aprofundada dos planos.

Concernente à operacionalização dos planos municipais, no município de Guaraqueçaba foi reportada a dificuldade de implantação do plano considerando a extensão do município e a dificuldade no transporte em chegar a todas as localidades, o que ocasiona a falta de coleta de resíduos. Os resíduos orgânicos somente são coletados na sede do município. Considerando a extensão de Guaraqueçaba e a ausência de campanhas de educação ambiental essa ocorrência pode ocasionar depósitos irregulares e destinação inadequada pela população, como a queima ou a prática de enterrar próximo a corpos hídricos, contaminando-os. Mas aqui é possível verificar um “gargalo” na PNRS, que não diferencia no município a realidade urbana da rural, que é muito diferenciada no sentido de distâncias para coleta, a orientações para a população rural. Como as realidades são diferentes destas áreas, urbana e rural, seria necessário que os municípios desenvolvessem planos diferenciados que possam atender de forma apropriada as duas situações.

Outra questão importante de se reportar é a de informações divergentes repassadas pelos municípios aos órgãos ambientais.

Rememora-se que a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu como um de seus instrumentos o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). Os municípios devem relatar os dados referentes ao gerenciamento de resíduos sólidos ao sistema. Contudo, as informações sobre os municípios do litoral do Paraná estão desatualizadas ou divergem da realidade fática. Conforme já observado em relação à informação sobre se os municípios possuem planos municipais de resíduos sólidos e se seguem os parâmetros dados pela política nacional os municípios de Antonina e Guaratuba foram os únicos que informaram não possuir planos de resíduos sólidos nos moldes da PNRS. Já os municípios de Morretes, Guaraqueçaba, Matinhos, Paranaguá e Pontal do Paraná indicaram atender à política nacional nesse aspecto (MMA, 2016). Rememora-se que o município de Morretes não possui plano, segundo informação dos servidores municipais lotados na Secretaria de Meio Ambiente do município.

Na mesma plataforma de informações, os municípios devem informar qual o local onde são depositados os resíduos coletados. O município de Paranaguá relatou

depositá-los em lixão (considera-se que o ano de referência da tabela do MMA é 2016, ano de encerramento do lixão do Embocuí). O município de Morretes informou que os deposita em aterro controlado, mas repisa-se que atualmente o município utiliza aterro sanitário terceirizado, o mesmo utilizado por Antonina e Paranaguá. Por fim, os demais municípios informaram que a disposição final dos resíduos ocorre em aterro sanitário. Conforme apurado acima, contudo, os municípios de Pontal do Paraná e Matinhos tiveram a licença do aterro sanitário que operam suspensa pelo IAP no ano de 2010 e desde então seu aterro é classificado como aterro controlado (embora a Secretaria de Meio Ambiente o classifique como lixão (SEMA, 2018)). Novamente se constata falha nas informações disponibilizadas pelos municípios ao SNIR. Na sequência, é apresentada a página do SINIR na qual se pode observar os dados que deveriam ser preenchidos pelos municípios.

FIGURA 24 – PLANILHA DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – SNIR SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS – ANO 2016.

CÓD IBGE		UF	NOME DO MUNICÍPIO	PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGIRS) - SELECIONE "SIM" ou "NÃO"		DISPOSIÇÃO FINAL NO SOLO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) - SELECIONE UMA DAS ALTERNATIVAS		Observações (caso necessário)
				O MUNICÍPIO POSSUI PGIRS NOS MOLDES DA PNRS	ESSE PLANO ABRANGE APENAS ESSE MUNICÍPIO	AONDE É DEPOSITADA A MAIOR PARCELA DOS RSU COLETADOS	O LOCAL É NO PRÓPRIO MUNICÍPIO	
4109609	PR	Guaratuba		NÃO	SIM	Aterro SANTÁRIO	SIM	
4115705	PR	Matinhos		SIM	SIM	Aterro SANTÁRIO	NÃO	
4116208	PR	Morretes		SIM	SIM	Aterro CONTROLADO	SIM	
4118204	PR	Paranaguá		SIM	SIM	LIXÃO	SIM	
4119954	PR	Pontal do Paraná		SIM	SIM	Aterro SANTÁRIO	SIM	

FONTE: SINIR (2016)

Quanto ao aspecto da informação, cabe ressaltar a dificuldade da presente autora para conseguir os dados dos municípios litorâneos. Muitos dos atores qualificados contatados não retornaram com as informações solicitadas. Pontua-se também as divergências conceituais nos entendimentos de tais informantes, como a não compreensão da diferença entre aterro sanitário, aterro controlado e lixão. Esse aspecto demanda por parte dos municípios cursos de capacitação e aperfeiçoamento dos servidores para compreenderem os conceitos aplicáveis ao tema.

Também devem ser pontuadas as situações de injustiça ambiental, comparando os dados estudados e as observações das visitas *in loco*, consubstanciadas nas seguintes situações identificadas: construção de casas

populares em área onde funcionava o lixão encerrado de Guaratuba (bairro Mirim); pessoas coletando resíduos no aterro controlado de Matinhos em Pontal do Paraná; a falta de cercamento do lixão de Embocuí em Paranaguá, onde a população residente ainda tem acesso à área e coleta frutas de árvores que ali cresceram, e ainda há depósito irregular de resíduos, considerando-se ainda a proximidade da Vila Santa Maria, ao lado do lixão.

Em Paranaguá observa-se que na Ilha dos Valadares há depósitos irregulares de lixo, sem acompanhamento pela prefeitura, não há cercas, ou placas informativas sobre a impossibilidade de depositar lixo ou de entrar na área.

Na mesma localidade, como visto, há muitas áreas de deposição irregular de lixo e regiões onde não há serviço de coleta de resíduos.

Há, nitidamente, uma relação entre tais fatos e situações de vulnerabilidade social. A população citada acima, que reside próxima dos lixões ou deles extraem seu sustento, está em clara situação de vulnerabilidade social. Esses aspectos, inclusive, foram citados acima nos resultados e discussões, agregando os dados de Azevedo (2016) sobre o Índice de Vulnerabilidade Social. Como sinalizado, no setor censitário onde se localiza o aterro controlado (lixão) que recebe os resíduos dos municípios de Matinhos e Pontal do Paraná, Azevedo (2016), indicou vulnerabilidade social muito alta. No município de Guaratuba, a localidade Mirim, onde se localizava um antigo lixão utilizado pelo município e encerrado sem PRAD, representa área de vulnerabilidade social muito alta. O mesmo índice foi registrado pela autora no município de Paranaguá na região da Vila Santa Maria, onde se localizava o antigo lixão do Embocuí, e na Ilha dos Valadares, na região em que está localizada uma grande área que recebe resíduos de forma irregular.

O encerramento dessas áreas de lixão de forma inadequada, sem PRAD, sem atendimento às diretrizes técnico-normativas, acaba evidenciando ainda mais as condições de vulnerabilidade da população próxima, que sofre com os acentuados impactos ambientais dali provenientes, o que aumenta ainda mais a precarização da qualidade do ambiente e da saúde da população residente nas localidades.

No setor censitário onde se localiza o aterro sanitário da empresa J.M., que recebe os resíduos de Morretes, Antonina e Paranaguá, Bachstein (2016), registrou a alta carência do ICSH, ao lado de uma área com carência extrema.

Ainda, na localidade de Alexandra, onde se localiza o aterro sanitário particular que atende aos municípios de Paranaguá, Antonina e Morretes, os

moradores próximos relatam aumento de moscas, de ratos e de urubus na área, assim como o incremento de poeira e poluição sonora, além de resíduos (alguns hospitalares), que caem dos caminhões que transportam os resíduos até o aterro, com operação durante 24 horas, diariamente. Outrossim, os córregos da região estão contaminados com chorume, e, conforme informações de proprietários de terras locais, por quatro vezes a administração do aterro liberou chorume nos córregos da região em função de fortes chuvas na região, contaminando a água de córregos locais que eram utilizados pela população para pesca, coleta de água e entretenimento.

Conforme mencionado acima, em entrevistas com a comunidade, um dos moradores relatou utilizar a água do córrego para alimentar os tanques de peixes e na última liberação de chorume todos os peixes da propriedade morreram e a água ficou contaminada. Por fim, segundo informações passadas aos moradores. Na época da implantação do aterro sanitário, o local seria um depósito de resíduos recicláveis e não um aterro sanitário, e seriam oferecidos a todos os moradores oportunidades de emprego. Não foi essa a realidade experimentada pela população. Claramente se observa a vulnerabilidade socioambiental dos moradores próximos ao aterro particular, que residem em casas simples e pequenas e que tem baixa instrução escolar.

Ainda foi possível observar nas visitas *in loco* que as associações de catadores de recicláveis recebem poucos recursos e apoio pela prefeitura de Paranaguá, que não fornece materiais de proteção ou equipamentos que facilitam o trabalho e manuseio dos associados.

Por fim, ainda podem ser apontados como aspectos que contribuem à falta de efetividade da PNRS o não atendimento às diretrizes de não geração, assim como a falta de comunicação e orientações de educação ambiental. Não há campanha para a não geração de resíduos e as campanhas de educação ambiental são incipientes, muitas vezes realizadas por empresas privadas (como no caso de algumas localidades de Paranaguá). A população não tem conhecimentos suficientes para segregar os resíduos recicláveis. Essa foi uma reclamação geral nas associações de catadores visitadas. Tal aspecto contribui para o aumento dos resíduos nos aterros, reduzindo sua vida-útil. O tema sequer foi ventilado no Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Paranaguá que, como visto acima, deixou de contemplar dispositivo exigido pela PNRS que determina como conteúdo mínimo do plano municipal

contemplar programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.

Ou seja, os planos municipais não comportam a reformulação do modelo de geração de resíduos, mas somente tratam da mitigação dos seus efeitos.

Com base nas análises efetuadas formatou-se tabela (TABELA 17) contendo todos os dados dos municípios em cotejo com o atendimento às principais diretrizes constantes na Lei 12.305/2010 e avaliados no presente trabalho. Para melhor visualização quanto ao atendimento ou não das diretrizes legais selecionadas foram adotadas as cores vermelho para o não atendimento, amarelo para o atendimento parcial e verde para o atendimento integral ao aspecto. Rememora-se que o aspecto final de efetividade da PNRS no Município considera integral efetividade (verde) o atendimento pleno a todas as diretrizes apontadas; parcial efetividade (amarelo) o atendimento total (mínimo quatro) ou parcial, sem descumprimento total, a sete das diretrizes; e o não atendimento (vermelho), para os demais cenários.

TABELA 17 – DIAGNÓSTICO GERAL DOS MUNICÍPIOS QUANTO À PNRS

MUNICÍPIO	Possui Plano de RS	Disp. Internet	Plano de Acordo com a PNRS	Coleta de Recicláveis/ Abrangência	Lixão/Aterro controlado	Aterro Sanitário	Educação Ambiental	Coop. Apoiadas Município	Efetividade e da PNRS no Município
1	não	-	-	sim/parcial	Encerrado/sem PRAD	particular	não	-	não
2	sim	não	não	sim/total cooperativa	Encerrado/sem PRAD	particular	não	sim	não
3	sim	não	parcial	parcial	Encerrado/sem PRAD	sim	parcial	-	não
4	sim	sim	parcial	sim	lixão	não	não	não	não
5	sim	não	não	sim	lixão	não	não	sim	não
6	sim	sim	não	sim	Encerrado/sem PRAD	sim	não	-	não
7	sim	sim	parcial	sim	Encerrado/sem PRAD	particular	parcial	não	parcial

Município: 1 – Morretes, 2 – Antonina, 3 – Guaraqueçaba, 4 – Pontal do Paraná, 5 – Matinhos, 6 – Guaratuba, 7 - Paranaguá.

FONTE: A autora (2018).

Nota-se distribuição quase proporcional nas cores que representam o atendimento e o não atendimento às diretrizes legais. Esse fato não apresenta conotação positiva. Ao contrário, as situações em vermelho e em amarelo não deveriam estar na tabela. Salta aos olhos que nesse exercício apenas o município de

Paranaguá apresenta parcial efetividade em relação à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

De todo o diagnóstico sobre a questão dos resíduos sólidos acima, denota-se um verdadeiro descompasso entre o que a legislação impõe, o que os órgãos municipais executam e o que a sociedade demanda.

Enfim, é perceptível que a Lei Federal nº 12.305/10 não possui efetividade plena nos municípios que compõe a região costeira do Paraná.

5 CONCLUSÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos foi promulgada no ano de 2010 carreando objetivos, diretrizes, princípios, regras gerais acerca da gestão e do gerenciamento adequado de resíduos sólidos. Três anos antes foi promulgada a Política Nacional de Saneamento Básico.

Em ambos os normativos, os municípios receberam a maior parte das responsabilidades para gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, e não seria diferente, pois os resíduos são questões de interesse local, de competência das municipalidades.

A PNSB lançou as primeiras diretrizes que deveriam ser atendidas pelos municípios e a PNRS acrescentou todo um plexo normativo próprio ao tema dos resíduos sólidos, trazendo novos aspectos a serem adotados pelos municípios. Passaram-se oito anos desde a promulgação da Lei 12.305/2010, mas o quadro que se vê é o de ineficiência em todas as etapas de manejo dos resíduos; carência de recursos técnicos e financeiros; falta de planejamento e de ações sistemáticas; sujeição às mudanças na administração municipal e às agendas e prioridades de cada prefeito (NEVES, 2013); etc.

Figueiredo (1994, p. 84) observa a inércia com que as alterações institucionais se processam, “fazendo com que muitas vezes a legislação e as regras institucionais não representem a percepção do conjunto dos indivíduos de uma sociedade, e, portanto, não representem de forma legítima os anseios das populações”. Esse cenário de inércia pode ser observado nos municípios litorâneos.

Ao longo do estudo demonstrou-se que a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos seguem atualmente a regulamentação dada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, que representou, indubitavelmente, um marco na proteção

ambiental e para a saúde pública. No entanto, por mais avançada que possa ser um instrumento legislativo, não há garantias da sua efetividade. Sem entrar no mérito de eventuais imperfeições no texto da PNRS, há falhas dos atores que a executam.

Conforme apontado pelo Coordenador de Resíduos Sólidos da SEMA/PR em entrevista semiestruturada, há um somatório de fatores para a falta de efetividade da política de resíduos sólidos no litoral do Paraná, como a falta de recursos financeiros para investimentos em gestão de resíduos, o desconhecimento das Prefeituras, secretarias municipais de meio ambiente, sobre as diretrizes e objetivos da PNRS, ou ainda, como questão cultural, o gerenciamento de resíduos não está na prioridade das agendas político-institucionais.

O que se percebe, diante de todas as informações pesquisadas e em análise à Política Nacional de Resíduos Sólidos e aos planos municipais, além da realidade fática observada nessas localidades, é que há muitas falhas na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos. Nos municípios do litoral, alguns não instituíram o plano de resíduos sólidos. Outros não o publicaram em veículos de acesso ao público, dificultando a aplicação do princípio da informação. Apenas o município de Paranaguá observou em seu plano boa parte dos requisitos mínimos determinados pela Lei 12.305/10. Ainda assim, em recorte efetuado nessa localidade, verificou-se que o plano não é cumprido em sua totalidade. Há, igualmente, falhas na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. A realidade fática destoa tanto do definido no ordenamento jurídico nacional como no próprio município.

Não se pode olvidar, evidentemente, que uma gestão adequada e um gerenciamento eficiente de resíduos sólidos demanda articulações intermunicipais, estadual e federal. A PNRS parece ter focado em questões urbanas, considerando que são as mais graves e quantitativamente mais relevantes, mas registra-se que os setores rurais apresentam as mesmas questões quanto aos resíduos sólidos das áreas urbanas. As extensões das áreas rurais dificultam o gerenciamento dos resíduos. Esse panorama foi observado em algumas regiões rurais do litoral paranaense, como em Guaraqueçaba e Antonina, municípios predominantemente rurais. Para minimizar tais questões é fundamental a articulação entre esferas diversas do Poder Público.

Nesse aspecto releva observar que o Decreto Federal nº 7.404/2010, que regulamentou a PNRS, considerando sua competência regulamentar, de pormenorizar as disposições abstratas da Lei Federal nº 12.305/2010, viabilizando

sua aplicação em casos mais específicos, como as regiões costeiras e áreas rurais, por exemplo, limitou-se a replicar o texto da lei nos aspectos que poderiam auxiliar os municípios na elaboração e implantação dos seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

De mais a mais, vislumbra-se que o custeio de implantação e manutenção da política de resíduos sólidos é alto e faltam recursos financeiros e técnicos para tanto. Para pequenos municípios, com baixa arrecadação, tais barreiras constituem o principal empecilho para efetividade da política de resíduos sólidos em âmbito local.

Ainda assim, conforme verificado nas análises dos índices ICSH e IVS, respectivamente, de Bachstein (2016) e Azevedo (2016), não se pode efetuar com segurança uma relação entre as questões econômicas e a falta de efetividade da PNRS nos municípios, pois o município de Morretes, exemplificativamente, apresentou os índices mais adequados, mas foi o que menos atendeu aos aspectos e critérios legais associados à PNRS. Mesma conclusão se chega ao avaliar os municípios de Matinhos e Pontal do Paraná, que não apresentam índices tão inadequados, mas são os únicos que depositam os resíduos em um lixão, representando uma gravíssima afronta à legislação.

Paranaguá, recorte do presente estudo, em que pese ter sido o município cujo plano de resíduos sólidos mais se aproximou às diretrizes da legislação federal, ainda apresenta muitas questões negativas no tema, como não ter encerrado os lixões com Plano de Recuperação de Área Degradada, não apoiar as cooperativas e outras formas de associação de catadores de recicláveis, não contar com programas de educação ambiental de forma abrangente em todo o município e para todos os níveis e não fiscalizar o aterro sanitário que apresenta questões judiciais relativas à falta de Licenciamento Ambiental para disposição final de resíduos.

Conforme visto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos tem as informações necessárias para impulsionar o progresso na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, com as diretrizes, princípios, metas e objetivos gerais com essa finalidade. Mas os indicadores atestam o descompasso entre a legislação, seus institutos jurídicos e instrumentos de planejamento e gestão com a falta de eficácia nos municípios que compõe o litoral do Paraná.

Não se vislumbra o atendimento e adequação das regras colocadas nessas localidades. Há presença de lixões; a coleta formal não está universalizada, em especial a coleta seletiva; os municípios não elaboraram seus planos de resíduos

sólidos à luz do que determina a legislação federal; não há informações corretas sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos municipais; não há educação ambiental consolidada e campanhas de conscientização; e, populações vulneráveis, marginalizadas, não estão contempladas nas políticas municipais e sofrem injustiças ambientais.

A gestão e o gerenciamento adequado de resíduos estão relacionados à qualidade de vida e à qualidade ambiental. A falha em algum ponto da cadeia de manejo dos resíduos acaba por repercutir na saúde e no meio ambiente. Corolário dessa assertiva é que o não atendimento à PNRS nos municípios do litoral do Paraná evidencia o comprometimento com as questões de saúde pública, de qualidade de vida e de qualidade ambiental nessas localidades.

O tema não comporta, nesse trabalho, análise aprofundada sobre a solução das mazelas apontadas, mas conforme assinala Seidel (2014) há três eixos de conscientização e atuação que podem transformar os resíduos em matéria-prima do ciclo produtivo, reduzindo as situações adversas: (a) a esfera política deve se posicionar para garantir a existência de políticas públicas adequadas e que envolvam todos os setores da sociedade, além da adoção de práticas adequadas à realidade local em que está inserida; (b) a esfera econômica deve incluir o tema em suas ações visando minimizar os resíduos na atividade de geração e reincorpora-los aos seus processos produtivos; e (c) a sociedade civil deve assumir o papel de consumidora de recursos naturais e de geradora de resíduos que podem servir como fonte de recursos em novos ciclos produtivos.

O desenlace dos nós causados pelos resíduos sólidos urbanos passa, portanto, preliminarmente pela compreensão da importância de gestão e gerenciamento adequados, e caminha até a necessária cooperação de toda a sociedade, de todos os atores envolvidos, sejam da esfera pública ou da privada, seguindo práticas coletivas e individuais, alterando processos produtivos que contribuem para a geração de resíduos, para a construção efetiva de uma política de resíduos sólidos que de fato seja capaz de contribuir com a proteção ambiental e de saúde pública, sem excluir os vulneráveis.

REFERÊNCIAS

ABETRE - Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes. **Brasil tem 80% dos municípios sem condições de manter gestão de resíduos individualmente.** Disponível em: <<https://www.biomassabioenergia.com.br/imprensa/brasil-tem-80-dos-municipios-sem-condicoes-de-manter-gestao-de-residuos/20180124-164236-t985>>. Acesso em 21 fev. 2018.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil** – EDIÇÃO 2003. Disponível em <http://www.abrelpe.org.br/estudo_roteiro2017.cfm>. Acesso em 21 fev. 2018.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil**- EDIÇÃO 2010. São Paulo: Abrelpe; 2010.

ABREU, Isabel. **Integrated Waste Management in Islands.** Center for Environmental Technology, TH Huxley School of Environment, Earth Sciences and Engineering, Imperial College of Science, Technology and Medicine, University of London, Novembro de 2000. Disponível em: <<http://naturlink.pt/article.aspx?menuid=6&cid=91086&bl=1§ion=2>>. Acesso em 21 fev. 2018.

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campelo do A.; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é justiça ambiental.** Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

AGOGLIA, Ofelia. **Investigación en educación ambiental.** Problematizando la temática ambiental en la sociedad contemporânea. Pesquisa em Educação Ambiental. v. 9, n. 1, p. 80-94. 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/8854>>. Acesso em 03 out. 2017.

ANDRIGUETTO FILHO, José Milton. **Das “dinâmicas naturais” aos “usos e conflitos”:** uma reflexão sobre a evolução epistemológica da linha do “costeiro”. Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 10, p. 187-192, 2004. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/view/3108/2489>>. Acesso em: 16 abr. 2018.

ANGULO, Rodolfo José. Aspectos físicos da dinâmica dos ambientes costeiros, seus usos e conflitos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 10, p. 175-185, 2004. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/view/3107/2488>>. Acesso em: 16 abr. 2018

_____. **Geologia da Planície Costeira do Estado do Paraná.** 334 f. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1992.

ANGULO, Rodolfo José; SOARES, Carlos Roberto; MARONE, Eduardo; SOUZA, Maria Cristina de; ODRESKI, Lydio Luiz Risseti; NOERNBERG, Maurício Almeida.

Paraná. In: MUEHE, D. **Erosão e progradação do litoral brasileiro**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10.004 Resíduos Sólidos**. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 8419 Aterro Sanitário**. 1985.

AZEVEDO, Natália Tavares de. **A vulnerabilidade social dos municípios do litoral do Paraná**: construção do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) com base nos dados dos setores censitários IBGE 2010. Guaju, Matinhos, v.2, n.2, p. 89-124, jul./dez. 2016

AZEVEDO, Plauto Faraco. **Ecocivilização: ambiente e direito no limiar da vida**. 2.ed.rev.atual.ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2008.

BACHSTEIN, Giselle Sacchelli. **Análise do esgotamento sanitário no litoral do Paraná na perspectiva da (in)justiça ambiental**: estudo de caso do Município de Pontal do Paraná. 196 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

BAUMAN, Zygmunt. **Globalização: as consequências humanas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 1999.

_____. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadorias**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma nova modernidade**. Tradução de Sebastião Nascimento. 2.ed. São Paulo: Editora 34

BENJAMIN, Antônio Herman. Constitucionalização do ambiente e ecologização da constituição brasileira. In CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2010

BRASIL, Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02/09/1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em 20 mar. 2018.

BRASIL, Lei 12.815, de 05 de junho de 2013. Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis nos 5.025, de 10 de junho de 1966, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.683, de 28 de maio de 2003, 9.719, de 27 de novembro de 1998, e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nos 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nos 11.314, de 3 de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá

outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 05/06/2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12815.htm. Acesso em 20 mar. 2018.

BRASIL, Lei 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11/07/2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em 20 mar. 2018.

BRASIL, Lei 11.445, de 3 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08/01/2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm. Acesso em 20 mar. 2018.

BRASIL, Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03/08/2010. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em 10 out. 2017.

BRASIL, Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22/06/2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm. Acesso em 20 mar. 2018.

BRASIL, Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23/12/2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm. Acesso em 20 mar. 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Mapa do Estado do Paraná**, 2018a. Escala 1:40.000.000.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Imagem de satélite do Estado do Paraná**, 2018b. Escala 1:40.000.000.

MESQUITA JÚNIOR, José Maria de. **Gestão integrada de resíduos sólidos**. Coordenação de Karin Segala. – Rio de Janeiro: IBAM, 2007, disponível em: http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/01-girs_md1_1.pdf, acesso em: 07/01/2018.

CANATA, Rafael Espindola. **Métodos elétricos e eletromagnéticos no delineamento da pluma de contaminação do aterro sanitário de Guaratuba-Pr.** 164 f. Dissertação (mestrado em Geologia). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **Territorialidades em luta:** uma análise dos discursos ecológicos. Série registros, nº 9, p. 1-56, São Paulo: Instituto Florestal, Secretaria do Meio Ambiente, 1991.

CAVEDON, Fernanda de Salles. Conexão entre Direitos Humanos e Direito Ambiental como um Contexto mais Favorável para a Justiça Ambiental. *In* DANTAS, Marcelo Buzaglo, SÉGUIN, Elida, AHMED Flávio. **O Direito Ambiental da Atualidade.** Estudos em Homenagem a Guilherme José Purvin de Figueiredo. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

CEMPRE – **Compromisso Empresarial para Reciclagem** – Disponível em <http://cempre.org.br/cempre-informa/id/89/reciclagem-nos-estados-unidos--desafios-semelhantes-ao-brasil>, acesso em 08/11/2016.

COSTA RICA. **Corte Suprema de Justiça (Sala Constitucional).** Número de Expediente: 02-008855-0007-CO. Voto nº 2120-03. Res: 2003-02120. Redacta el Magistrado Ernesto Jinesta Lobo. San José, 14 de marzo del 2003.

CRESPO, Samyra; COSTA, Silvano Silvério. Planos de gestão *In* JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; FILHO, José Valverde Machado. [organ.] **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.** Barueri, SP: Manole, 2012.

DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico.** 2.ed.rev. São Paulo: Editora Max Limonad, 2001.

DESCHAMPS, Marley Vanice; KLEINKE, Maria de Lourdes Urban. **Os fluxos migratórios e as mudanças socioespaciais na ocupação contínua litorânea do Paraná.** Revista Paranaense de Desenvolvimento, Curitiba, n. 99, p. 45-59, jul./dez. 2000. Disponível em: <file:///C:/Users/carol/Downloads/Dialnet-OsFluxosMigratoriosEAsMudancasSocioespaciaisNaOcup-4813407.pdf>, acesso em 06 jan. 2018.

DEUS, Ana Beatris Souza de; DE LUCA, Sérgio João; CLARKE, Robin Thomas. **Índice de impacto dos resíduos sólidos urbanos na saúde pública (IIRSP): metodologia e aplicação.** Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 329-334, Dec. 2004 Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522004000400010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 31 jan. 2018.

DIAS NETO, Antônio Alves. **Gestão de resíduos sólidos:** uma discussão sobre o papel das políticas públicas e arranjos institucionais do estado. Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental Urbana da Universidade Federal da Bahia, 2009.

ESTEVEES, Claudio Jesus de Oliveira. **Vulnerabilidade socioambiental na área de ocupação contínua do litoral do Paraná – Brasil**. 353 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

FADINI, Pedro Sérgio; FADINI, Almerinda Antonia Barbosa. Lixo: desafios e compromissos. **Cadernos temáticos de Química Nova na Escola**, São Paulo: Sociedade Brasileira de Química. nº 1. p. 9-18, mai. 2001.

FAISTEL, F. Meio ambiente, políticas ambientais e desenvolvimento sustentável. **Revista Campus**, Paripiranga, v. 1, n. 1, p. 134-161, 2008.

FENSTERSEIFER, Tiago. **A dimensão ecológica da dignidade humana**: as projeções normativas do direito (e dever) fundamental ao ambiente no estado socioambiental de direito. 320 f. Dissertação. (Mestrado em Instituições de Direito do Estado) – Faculdade de Direito. PUCRS. Porto Alegre, 2007.

FERREIRA, João Alberto; ANJOS, Luiz Antonio dos. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 689-696, June 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2001000300023&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 25 mar. 2018.

FERREIRA, Heline Sivini. **A biossegurança dos organismos transgênicos no direito ambiental brasileiro**: uma análise fundamentada na teoria da sociedade de risco. 368f. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

FIGUEIREDO, Paulo Jorge Moraes. **A sociedade do lixo**: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental. Piracicaba: Editora UNIMEP, 1994.

FOLADORI, Guillermo. **Limites do desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora da Unicamp / Imprensa Oficial, 2001.

FONSECA, Francisco. **Dimensões críticas das políticas públicas**. Cad. EBAPE. BR, v. 11, n. 3, p. 402-418, set./nov. 2013.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade**. Direito ao Futuro. 2.ed. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2012.

GAIO, Alexandre; CARDOSO, Cassiana Rufato; MARASCHIN, Leticia Uba da Silveira Maraschin. Os aterros sanitários de pequeno porte e o licenciamento ambiental simplificado: a (in) constitucionalidade da Resolução CONAMA 404/2008 e da Resolução CEMA/PR 094/2014. In: **Seminário Estadual de Teses do MPPR**, 2017, Curitiba. Três décadas da Constituição Federal de 1988: os novos desafios do ministério público. Curitiba, 2017.

GAMA E SILVA, Paulo Mozart. Instrumentos econômicos. JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; FILHO, José Valverde Machado. [organ.] **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri, SP: Manole, 2012

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Método e Técnicas de Pesquisa Social**. 5ª Ed., São Paulo: Atlas, 1995.

GOOGLE MAPS. **[Paranaguá]**. 2018. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/@-25.5386032,-48.5632807,15.25z>, acesso em 25 jun. 2018.

GOUVEIA, Nelson, **Resíduos sólidos urbanos**: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciência & Saúde Coletiva* [en línea] 2012, 17 (Junio-Sin mes). Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63023390015>> ISSN 1413-8123. Acesso em: 8 dez 2016.

GRAU, Javier; TERRAZA, Horacio; RODRÍGUEZ VELOSA, Diana Milena; RIHM, Alfredo; STURZENEGGER, Germán. **Situación de la gestión de RESIDUOS SÓLIDOS en América Latina y el Caribe**. Banco Interamericano de Desarrollo, 2015. Disponível em: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7177/Situacion_de_la_gestion_de_residuos_solidos_en_America_Latina_y_el_Caribe.pdf?sequence=1>. Acesso em 18 out 2017.

GRIPPI, Sidney. **Lixo**: reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

GUIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Ed. UNESP, 1991.

GURSKI, Bruno César; SOUZA-LIMA, José Edmilson. Ambientalização do Direito e Efetividade das Políticas Públicas Ambientais. **Revista novos Estudos Jurídicos**. Vol. 21, n. 2. Mai-ago, 2016.

HAMMES, Valéria Sucena (Editora Técnica). **JULGAR – Percepção do Impacto Ambiental**. (Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável), Vol. 4. Embrapa. São Paulo: Globo, 2004.

HERCULANO, Selene. Justiça ambiental: de Love Canal à Cidade dos Meninos, em uma perspectiva comparada. In: MELLO, Marcelo Pereira de (Org.). **Justiça e Sociedade**: temas e perspectivas. São Paulo: LTr, p. 215-238, 2001. Disponível em: <http://www.professores.uff.br/seleneherculano/images/stories/JUSTIA_AMBIENTAL_de_Love_Canal__Cidade_dos_Meninos.pdf>. Acesso em 13 dez. 2017.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável** – 2017, disponível em <<http://www.ipardes.pr.gov.br/IDS/index.php/IDS2017/issue/view/1>>. Acesso em 15 mar. 2018.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Mapa do Paraná**. Unidades de conservação e remanescentes da cobertura vegetal nativa. Paraná: Ipardes, 2017a. Escala 1:100.000.000. Disponível em:

<http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base_ambiental/11_ucs_e_remanescentes.jpg>. Acesso em: 19 de jan. 2018.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Mapa do Paraná**. Densidade demográfica 2010: Ipardes, 2017b. Escala 1:100.000.000. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base_demografica_social/densidade_demografica_2010.jpg>. Acesso em 19 jan. 2018.

JACOBI, Pedro. Meio ambiente urbano e sustentabilidade: alguns elementos para a reflexão. In: CAVALCANTI, C. (org.) **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. p. 384-390. São Paulo: Cortez, 1997.

JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; FILHO, José Valverde Machado. [organ.] **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri, SP: Manole, 2012.

JURAS, Ilidia da Ascensão Garrido Martins; ARAÚJO, Suely Mara Vaz Guimarães de Araújo. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto –, in JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; FILHO, José Valverde Machado. [organ.] **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri, SP: Manole, 2012.

LANDIM, Ana Paula Miguel, BERNARDO, Cristiany Oliveira, MARTINS, Inayara Beatriz Araujo, FRANCISCO, Michele Rodrigues, SANTOS, Monique Barreto, MELO, Nathália Ramos. **Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil**. *Polímeros* [online]. 2016, vol.26, n.spe, pp.82-92. Epub 19-Jan-2016. ISSN 0104-1428. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1428.1897>. Acesso em 25 mar. 2017.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental**. Valenzuela, S. (Trad.). 4 ed. São Paulo: Cortes, 2006.

_____. **Saber Ambiental**. Orth, Lúcia Mathilde Endlich (Trad.) Petrópolis/RJ: Vozes, 2001.

LEITE, José Rubens Morato. Sociedade de risco e estado. In CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Direito constitucional ambiental brasileiro**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2010

LIMA, Elizabeth Cristina da Rocha. **Qualidade de água da baía de Guanabara e saneamento**: uma abordagem sistêmica. RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL NOVEMBRO DE 2006, XII, 183 p. 29,7 cm (COPPE/UFRJ, D.Sc., Planejamento Energético, 2006) Tese - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, 2006.

MACEDO, Alex dos Santos; ALCÂNTARA, Valderí de Castro; ANDRADE, Luís Fernando Silva; FERREIRA, Patrícia Aparecida. O papel dos atores na formulação e implementação de políticas públicas: dinâmicas, conflitos e interesses no Programa Mais Médicos. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 14, Edição Especial, Artigo 10, Rio de Janeiro, Jul. 2016. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cadernosebape/article/viewFile/17188/61348>. Acesso em 14 nov. 2018.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 23. Ed. Rev., ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2015.

MANZINI, Eduardo José. **A entrevista na pesquisa social**. Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MARCUSE, Herbert. **A ideologia da sociedade industrial**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1969.

MARQUES, José Roberto. **Meio Ambiente Urbano**. Rio de Janeiro/RJ: Ed. Forense Universitária. 2005.

MARX, Karl. **Contribuição à crítica da economia política**. 2.ed. São Paulo: Expressão popular, 2008.

MELO, Celso Antônio Bandeira. **Curso de Direito Administrativo**. 26 ed. São Paulo: Malheiros. 2009.

MENDONÇA, Francisco de Assis. Geografia socioambiental. In: KOZEL, S. (Orgs.). **Elementos de Epistemologia da Geografia Contemporânea**. Curitiba: Editora UFPR, 2002.

MENDONÇA, Francisco de Assis. SAU Sistema Ambiental Urbano: uma abordagem dos problemas socioambientais da cidade. *In: Impactos Socioambientais Urbanos*. Editora UFPR, 2004.

MESQUITA JR, José Maria de. **Gestão integrada de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007. Disponível em: <http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/01-girs_md1_1.pdf>. Acesso em 22 set. 2017.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina jurisprudência, glossário**. 7. ed. rev., atual. e reform. - São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

MILARÉ, Edis; MILARÉ, Lucas Tamer; FRANCO, Rita Maria Borges. A responsabilidade por ações desconformes à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Obra: **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**, JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; FILHO, José Valverde Machado. [organ.]. Barueri, SP: Manole, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Aproveitamento Energético do Biogás de Aterro Sanitário**. Brasília, [201_]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/aproveitamento-energetico-do-biogas-de-aterro-sanitario>>. Acesso em: 05 abr. 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21**. disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>>, acesso em 31 jan. 2018.

MOISÉS, Hélio Nicolau. Município-Rede: **Planejamento, Desenvolvimento Político e Sustentabilidade**. Desenvolvimento Político-Cultural.

MONTEIRO, José Henrique Penido, et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MOTTA, Reuder Cavalcante. **Ação Civil Pública em desfavor do Município de Itumbiara**. Ministério Público do Estado de Goiás, 03 Dez. 2008. Disponível em: <http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/6/docs/acp__transparencia_itumbiara.pdf>. Acesso em 25 abr. 2018.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – SINIR. Disponível em <<http://sinir.gov.br/web/guest/levantamentos-antigos>>. Acesso em 15 nov. 2017.

NEVES, Fábio de Oliveira. **Gestão pública de resíduos sólidos urbanos: problemática e práticas de gestão no oeste paranaense** / Fábio de Oliveira Neves. – Curitiba, 2013. 266 f. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Programa de Pós-Graduação em Geografia. 2013.

NOVAES, Washington. **O Problema do Lixo no Mundo**. Disponível em: <<http://www.clickmacae.com.br/clubedaarvoredemacae>>. Acesso em 15 nov. 2017.

NUNESMAIA, M. F. **A Gestão de Resíduos Urbanos e Suas Limitações**. TECBAHIA Revista Baiana de Tecnologia, Camaçari, v.17, n.1, p.120-129, jan./abr. 2002.

OBSERVATÓRIO DOS LIXÕES, disponível em <www.lixoes.cnm.org.br>. Acesso em 21 fev. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU, 201_, disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home>>. Acesso em 06 fev. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU, 201_, disponível em: <<http://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em 1º out. 2016.

PARANÁ. Lei 12.493, de 22 de janeiro de 1999. 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. **Diário Oficial do Estado**, nº 5430 de 5 de Fevereiro de 1999. Disponível em: <<https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=listar&opt=r&sit e=1#resultado>>. Acesso em 18 out. 2017.

PARANÁ. Lei 18.626, de 23 de novembro de 2015. Dispõe sobre a remoção de resíduos sólidos gerados em navios e embarcações que atracam na área portuária paranaense. **Diário Oficial do Estado**, nº. 9581 de 23 de Novembro de 2015. Disponível em: <<https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=1>>

49488&indice=1&totalRegistros=1&dt=2.11.2018.22.8.24.153. Acesso em 18 out. 2017.

PARANÁ, **Secretaria de Infraestrutura e Logística**, Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina, 201?, disponível em <<http://www.portosdoparana.pr.gov.br/>> Acesso em 13 jul. 2018.

PARANAGUÁ. Vara de Fazenda Pública. **Ação Civil Pública**. 2008. Processo número unificado: 0021919-68.2016.8.16.0000. Magistrado: Rafael Kramer Braga. Disponível em: <https://projudi.tjpr.jus.br/projudi_consulta/processo/consultaPublica.do?_tj=8a6c53f8698c7ff76952a94c6099d0b4f7dc925667d013fb9e7278ec43293bdc>. Acesso em 24 mar. 2018.

PARANAGUÁ, Lei 3.021, de 07 de dezembro de 2009. Institui a obrigatoriedade da separação e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares no município de Paranaguá e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/p/paranagua/lei-ordinaria/2009/303/3021/lei-ordinaria-n-3021-2009-institui-a-obrigatoriedade-da-separacao-e-destinacao-final-dos-residuos-solidos-domiciliares-no-municipio-de-paranagua-e-da-outras-providencias?q=3021>. Acesso em 15 nov. 2016.

PARANAGUÁ, **Lei Complementar 166/2014**, de 12 de junho de 2014. Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico.

PARANAGUÁ. **Plano de Saneamento Básico de Paranaguá**. Vol. II, 2011, Disponível em: <<http://www.paranagua.pr.gov.br/conteudo/guia-turistico/meio-ambiente/plano-municipal-de-saneamento-basico>> Acesso em: 15 nov. 2017.

PHILIPPI JR, Arlindo. Gestão integrada de resíduos sólidos – PHILIPPI JR., Arlindo; AGUIAR, Alexandre de Oliveira e; CASTILHOS JR, Armando Borges de; LUZZI, Daniel Angel, in JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; FILHO, José Valverde Machado. [organ.] **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri, SP: Manole, 2012.

PIERRI, Naína. **O Litoral do Paraná: entre a riqueza natural e a pobreza social**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 8, p. 25-41, jul./dez. 2003. Editora UFPR. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/made/article/view/22047/14408>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

PIERRI, Naína; ANGULO, Rodolfo José; SOUZA, Maria Cristina de; KIM, Minela K. **A Ocupação e o uso do solo no litoral paranaense: condicionantes, conflitos e tendências**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 13, p. 137-167, jan./jun. 2006. Editora UFPR. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/made/article/view/9849/6749>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

PINHEIRO, Antonio Carlos. **O Espaço Urbano e a Questão Ambiental**. Revista Paranaense de Geografia. Nº 03. Curitiba, p. 58-69, 1998.

PORTILHO, Fátima. **Sustentabilidade ambiental, consumo e cidadania**. São Paulo: Cortez, 2005.

SALOMON, Délcio Vieira. **Como fazer uma monografia**. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

SANTAELLA, Sandra Tédde, *et al.* **Resíduos sólidos e a atual política ambiental brasileira**. Fortaleza: UFC/ LABOMAR/ NAVE, 2014.

SARLET, Ingo Wolfgang. **A Eficácia dos Direitos Fundamentais: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional**. 10.ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado Ed., 2009.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito à saúde e proteção do ambiente na perspectiva de uma tutela jurídicoconstitucional integrada dos direitos fundamentais socioambientais**. DESCA. Volume 12 | Nº 3, São Paulo: 2010.

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. Disponível em <http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br>, acesso em 20 abr. 2018.

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná**. Disponível em: <http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br/>, acesso em 22 mar. 2018.

SEIDEL, Juliana Matos. **Desafios da Cadeia de Resíduos Sólidos Domiciliares: Ciclo do Consumo**. 200 f. Tese (Doutorado em Ambiente e Sociedade) - Universidade Estadual de Campinas. 2014.

SERAFIM, Aline Camillo. *et al.* **Chorume, Impactos Ambientais e Possibilidades de Tratamento**. III Fórum de Estudos Contábeis. Faculdades Integradas Claretianas. Rio Claro/ SP. 2003. Disponível em: <<https://www.tratamentodeagua.com.br/wp-content/uploads/2016/06/Chorume-impactos-ambientais-e-possibilidades-de-tratamento.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

SHEAVLY, Seba B.. Sixth Meeting of the UN Open-ended Informal Consultative Process on Oceans & the Law of the Sea. Marine Debris – **An overview of a critical issue for our oceans**. 2005. Disponível em <http://www.un.org/Depts/los/consultative_process/documents/6_sheavly.pdf>. Acesso em 07 jan. 2018.

SISINNO, Cristina Lucia, OLIVEIRA Rosália Maria de. **Resíduos Sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2000.

SISINNO, Cristina Lucia Silveira. Resíduos sólidos e saúde pública. *In* SISINNO, Cristina Lucia Silveira e OLIVEIRA, Rosália Maria de. **Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2000.

SOUZA, Celina. **Políticas públicas: uma revisão da literatura**. Sociologias, Porto Alegre, n. 16, p. 20-45, Dec. 2006. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-45222006000200003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 20 Feb. 2018.

SOUZA, Janine Cordeiro de Sá Leitão de. **Educação Ambiental e Interdisciplinaridade**: Um olhar sobre as concepções dos docentes e gestores, dissertação, 189p., Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Instituto de Educação, Lisboa 2012.

SPERB, Matias Poli; TELLES, Daniel Hauer Queiroz. Gestão de Resíduos Sólidos e Turismo: O Tratamento Dado por Meios de Hospedagem e pelo Setor Público na Ilha do Mel, PR. **Revista Rosa dos Ventos** – Turismo e Hospitalidade, 6(4), pp. 603-622, out-dez, 2014.

STRAUCH, Manuel; ALBUQUERQUE, Paulo P. de. Org. **Resíduos**: como lidar com recursos naturais. São Leopoldo: Oikos, 2008.

TJPR. TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ. AI: 15534673 PR 1553467-3 (Decisão Monocrática), Relator: Regina Afonso Portes, Data de Julgamento: 24/08/2016, 4ª Câmara Cível, Data de Publicação: DJ: 1877 02/09/2016.

TJSP. TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE SÃO PAULO. Apelação nº 0000054-94.2013.8.26.0588. Relator: Desembargador Oswaldo Luiz Palu. Data de julgamento: 15/12/2017. Disponível em: <https://esaj.tjsp.jus.br/pastadigital/sg/abrirConferenciaDocumento.do>). Acesso em: 02 nov. 2018.

YOSHIDA, Consuelo. Competência e as diretrizes da PNRS: conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas. *In*: JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; FILHO, José Valverde Machado. [organ.] **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri, SP: Manole, 2012)

ZARANSKI, Luiz Cesar. **Concentração de Nutrientes e metais traços em ecossistemas aquáticos costeiros em região Portuária**. Dissertação (Mestrado em CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2016.