

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PARA O DESENVOLVIMENTO DO ALTO VALE DO
ITAJAÍ – UNIDAVI**

RENATO LAURENTINO

**A (IR)RESPONSABILIDADE CIVIL DO ESTADO DIANTE DA
DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: um estudo
do ecossistema no Alto Vale do Itajaí**

**RIO DO SUL
2023**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PARA O DESENVOLVIMENTO DO ALTO VALE DO
ITAJAÍ – UNIDAVI**

RENATO LAURENTINO

**A (IR)RESPONSABILIDADE CIVIL DO ESTADO DIANTE DA
DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: um estudo
do ecossistema no Alto Vale do Itajaí**

Trabalho de Curso submetido ao Centro Universitário
para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí - UNIDAVI,
como requisito parcial a obtenção do grau de Bacharel
em Direito.

Orientador(a): Prof(a) Dra. Cheila da Silva

RIO DO SUL - SC

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade dessa viagem, tem sido surreal!

Agradeço à Ju. Começamos juntos e, espero, terminaremos juntos! Sem ela eu não estaria aqui. Foi e sempre será meu refúgio.

Aos melhores, Gabriel e Clara, vocês deram ainda mais sentido à jornada. Bom estar com vocês, orgulho chamá-los de filhos.

Meus pais, José e Teresinha, meus irmãos, Marcelo e Gabriela. Os valores que recebi e compartilho com vocês me conduzem em meus dias.

À minha orientadora, Prof^a Dr^a Cheila da Silva, pela paciência e atenção dispensadas nesse processo. Você tem sido uma professora de fato!

À Unidavi. Estar aqui, além de tantas coisas boas, me oportunizou mais qualidade de vida. Muitas pessoas importam nesse processo, mas quero nomear três pessoas importantíssimas nesta caminhada: Alcir Texeira, incansável incentivador e compreensivo Reitor. Mehran Ramezanali, um amigo experiente encontrado na jornada e Patrícia P. Philippi, daquelas pessoas que fazem questão de mostrar que você é importante e está sempre te motivando.

Por fim, a todos que, direta ou indiretamente, desenvolveram alguma influência para que este trabalho fosse concretizado, impossível seria mencionar um a um.

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado à Ju, esposa, amiga, mãe, incentivadora, e aos meus filhos, Gabriel e Clara, que deram ainda mais sentido à jornada.

Ações que causem dano a terceiros podem e, nos casos mais importantes, devem ser controladas pelos sentimentos contrários e, quando necessário, pela interferência ativa da humanidade.

John Stuart Mill

TERMO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Declaro, para todos os fins de direito, que assumo total responsabilidade pelo aporte ideológico conferido ao presente trabalho, isentando o Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí, a Coordenação do Curso de Direito, a Banca Examinadora e o Orientador de toda e qualquer responsabilidade acerca do mesmo.

Rio do Sul-SC, 26 de Junho de 2023.

Renato Laurentino
Acadêmico

ROL DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
Abrelpe	- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AMAVI	- Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí
ANCAT	- Associação Nacional de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis
AVI	- Alto Vale do Itajaí
CISAMAVI	- Consórcio Intermunicipal de Saúde e Multifinalitário do Alto Vale do Itajaí
CNEN	- Comissão Nacional de Energia Nuclear
CONAMA	- Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRFB	- Constituição da República Federativa do Brasil
EUA	- Estados Unidos da América
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	- Índice de Desenvolvimento humano
LAO	- Licença Ambiental de Operação
OMS	- Organização Mundial da Saúde
PERS	- Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PL	- Projeto de Lei
PLANARES	- Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PMGIRS	- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNRS	- Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	- Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PNUMA	- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RDO	- Resíduos Domiciliares
RSU	- Resíduos Sólidos Urbanos
SINMETRO	- Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SISNAMA	- Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNIS-RS	- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Resíduos Sólidos
SNVS	- Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	- Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
TAC	- Termos de Ajuste de Conduta
WWF	- World Wildlife Fund (Fundo Mundial para a Natureza)

ROL DE CATEGORIAS

Rol de categorias que Renato Laurentino considera estratégicas à compreensão do seu trabalho, com seus respectivos conceitos operacionais.

Alto Vale do Itajaí

“região metropolitana brasileira no Estado de Santa Catarina, no Sul do país, instituída pela Lei nº 523, de 20 de dezembro de 2010.”¹

Direito Ambiental

“é um Direito sistematizador, que faz a articulação da legislação, da doutrina e da jurisprudência concernentes aos elementos que integram o ambiente [...]”²

Ecossistema

“Interações de organismos com o ambiente físico. O termo é usado para denotar a comunidade biológica junto ao meio abiótico no qual a mesma está inserida.”³

Meio Ambiente

É “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.”⁴

Política Nacional de Resíduos Sólidos

“estabelece as diretrizes, responsabilidades, princípios e objetivos que norteiam os diferentes participantes na implementação da gestão e gerenciamento de resíduos

¹ MORAES, Sergio Torres; GUARDA, Antonio; ZACCHI, Gabriela Stein. A caracterização das Regiões Metropolitanas catarinenses e o Estatuto da Metrópole. **Geosul**, v. 33, n. 67, p. 38-60, 2018.

² MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 18 ed. rev. at. ampl. São Paulo: Malheiros, 2010 . p.54.

³ STEIN, Ronei Tiago. **Ecologia geral**. Porto Alegre SER – SAGAH, 2018.

⁴ 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. **Lex**: Legislação de direito ambiental / obra coletiva de autoria da Editora Saraiva com a colaboração de Antonio Luiz de Toledo Pinto, Márcia Cristina Vaz dos Santos Windt e Livia Céspedes. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. (Coleção Saraiva de Legislação).artigo 3º, I.

sólidos, sendo um dos grandes desafios à gestão ambiental urbana nos municípios brasileiros na atualidade.⁵

Resíduos Sólidos

“produto resultante de diversas atividades desenvolvidas pela humanidade e descartado na forma de lixo inorgânico.”⁶

Responsabilidade Civil

“é o direito obrigacional, pois a principal consequência da prática de um ato ilícito é a obrigação que acarreta, para o autor, de reparar o dano, obrigação esta de natureza pessoal.”⁷

⁵ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Contexto e principais aspectos. 2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos.html>. Acesso em: 26 abr. 2023.

⁶ ARANTES, Marcus Vinícius Carvalho; DA SILVA PEREIRA, Raquel. Análise crítica dos 10 anos de criação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil. **Revista Linceu On-line**, v. 11, n. 1, p. 48-66, 2021.

⁷ GUILHERME, Luiz Fernando do Vale de Almeida. **Código civil comentado e anotado**. 3. Barueri Manole 2022. P. 507.

RESUMO

O presente trabalho de curso tem como objetivo analisar se podem os municípios do Alto Vale do Itajaí serem responsabilizados civilmente pela destinação final dos Resíduos Sólidos, tendo por objeto de pesquisa suas respectivas prefeituras em seu ecossistema. Quanto ao problema de pesquisa tem-se: Podem os municípios do Alto Vale do Itajaí responder civilmente diante da destinação final dos Resíduos Sólidos? Para tanto, a hipótese levantada é: Supõe-se que os municípios do Alto Vale do Itajaí podem ser responsabilizados civilmente pela destinação final dos resíduos sólidos. O método de abordagem utilizado é o indutivo, o procedimento é o monográfico e a técnica de pesquisa bibliográfica com um levantamento em bases de dados de repositórios e dos bancos de dados secundários dos atores que compõem o cenário pesquisado. O ramo de estudo é na área do Direito Ambiental. Nas considerações finais, ficou confirmada a responsabilidade civil objetiva do Estado enquanto um dos principais atores da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, senão o principal. Com isso, é possível concluir que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi e continua sendo benéfica à sociedade como um todo, porém, mais efetividade de ação e fiscalização se fazem necessárias. Também, é preciso que os agentes políticos municipais estejam mais envolvidos com o processo, uma vez que os municípios não apresentaram clareza e/ou precisão informacional, e isso pode vir de uma maior conscientização e cobranças destes agentes políticos, leia-se vereadores e lideranças comunitárias.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos, Responsabilidade Civil do Estado, Meio Ambiente, Ecossistema.

ABSTRACT

The present coursework aims to analyze whether the municipalities of Alto Vale do Itajaí can be held civilly liable for the final disposal of Solid Waste, focusing on their respective city governments within their ecosystem. The research problem is as follows: Can the municipalities of Alto Vale do Itajaí be held civilly liable for the final disposal of Solid Waste? Therefore, the hypothesis raised is: It is assumed that the municipalities of Alto Vale do Itajaí can be held civilly liable for the final disposal of solid waste. The approach method used is inductive, the procedure is monographic, and the research technique involves a bibliographic survey of repositories and secondary databases of the actors involved in the research scenario. The field of study is in the area of Environmental Law. In the final considerations, the objective civil liability of the State was confirmed as one of the main actors in the National Policy on Solid Waste, if not the main one. Therefore, it can be concluded that the National Policy on Solid Waste (PNRS) has been and continues to be beneficial to society as a whole, but more effective action and oversight are necessary. Additionally, it is important for municipal political agents to be more involved in the process, as the municipalities did not demonstrate clarity and/or informational accuracy, and this can be achieved through greater awareness and demands from these political agents, namely councilors and community leaders.

Keywords: Solid Waste, State's Civil Liability, Environment, Ecosystem.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
CAPÍTULO 1 HISTORICIDADE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	14
1.1 O LIXO E SUAS CONSEQUÊNCIAS.....	14
1.1.1 Dos Resíduos Sólidos.....	16
1.1.2 Da Política Nacional dos Resíduos Sólidos: contexto histórico.....	20
1.1.3 Riscos Ambientais Causados pelos Resíduos Sólidos.....	26
CAPÍTULO 2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: gestão que se Faz necessária.....	33
2.1 POUCO MAIS DE UMA DÉCADA DA LEI Nº 12.305/10: COMO ESTÁ A SITUAÇÃO?.....	39
2.1.1 A Responsabilidade Civil do Estado: qual o papel dos municípios?.....	42
2.1.2 Consórcios públicos: um modelo de gestão facilitado.....	49
CAPÍTULO 3 ANÁLISE DO ECOSISTEMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ.....	53
3.1 Plano Estadual de Resíduos Sólidos: um panorama catarinense.....	53
3.2 Alto Vale do Itajaí: breve histórico.....	55
3.3 Alto Vale do Itajaí: ecossistema dos resíduos sólidos.....	58
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
REFERÊNCIA DAS FONTES CITADAS.....	80

INTRODUÇÃO

O objeto do presente Trabalho de Curso é a (IR)Responsabilidade Civil do Estado Diante da Destinação Final dos Resíduos Sólidos: estudo do ecossistema dos resíduos sólidos do Alto Vale do Itajaí. O seu objetivo institucional é a produção do Trabalho de Curso como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Direito pelo Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí – UNIDAVI.

O objetivo geral deste trabalho de curso é investigar se podem os municípios do Alto Vale do Itajaí responder civilmente diante da destinação final dos Resíduos Sólidos.

Os objetivos específicos são: a) levantar a historicidade da legislação e da realidade regional; b) discutir a possível responsabilização legal dos entes públicos em relação aos resíduos sólidos; c) demonstrar o ecossistema dos resíduos sólidos no Alto Vale do Itajaí.

Na delimitação do tema levanta-se o seguinte problema: Podem os municípios do Alto Vale do Itajaí responder civilmente pela destinação final dos Resíduos Sólidos?

Para o equacionamento do problema levanta-se a seguinte hipótese: Supõe-se que os municípios do Alto Vale do Itajaí podem responder civilmente pela destinação final dos resíduos sólidos, visto sua previsão legal.

O método de abordagem utilizado é o indutivo, o método de procedimento é o monográfico e a técnica de pesquisa bibliográfica com um levantamento em bases de dados de repositórios e dos bancos de dados secundários dos atores que compõem o cenário pesquisado.

O trabalho é justificado pela necessidade de um novo olhar para a gestão dos resíduos sólidos. A Revolução Industrial e a invenção da Máquina a Vapor, meados do século XVIII, aliado ao crescimento populacional e o intenso processo de urbanização, intensificaram a produção de bens e, como consequência, o consumo foi incentivado, o que por sua vez, passou a elevar, gradativamente, a produção do lixo, sobretudo o lixo inorgânico, também conhecido como Resíduos Sólidos. Urge a necessidade de uma reeducação ambiental para que se garanta a perenidade das futuras gerações.

É premente a discussão à temática da responsabilidade compartilhada ligada à gestão dos resíduos, conforme art. 3º, XVII da Lei nº 12.305/10, que a define como o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume dos resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos da Lei.

O primeiro capítulo apresenta o lixo e suas consequências, visando retratar o avanço social, sobretudo do ponto de vista econômico e sua relação com o consumo, que, por sua vez, está correlacionado ao aumento significativo na geração de resíduos. Segue então para a evolução histórica da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) a partir da Lei nº 12.305, promulgada em 02 de agosto de 2010, mas que passou por um longo período de análise, discussões e refinamento para chegar ao texto final. O capítulo aponta ainda uma análise dos riscos decorrentes da geração dos resíduos pelo homem e uma possível má gestão, afinal, ano após ano, tanto consumo quanto a geração de resíduos só faz aumentar, o que não se percebe, a partir deste trabalho, quanto aos investimentos diretos para custear o processo.

No segundo capítulo é apresentado a necessidade da gestão enquanto fator preponderante a uma melhor relação entre o ser humano e o meio ambiente que o rodeia. O capítulo aponta, não apenas a necessidade da gestão enquanto responsabilidade "ecossocioambiental", mas também por sua obrigatoriedade legal. Aponta também uma análise dos dez anos da PNRS e sua eficácia ao longo da última década. Por fim, aponta a responsabilidade civil objetiva do Estado frente à gestão dos resíduos sólidos, sobretudo das prefeituras, por serem os agentes que possuem a relação mais direta, ou seja, as prefeituras surgem como a eficaz solução para o manejo dos resíduos, que vai desde a "catação" até a destinação final, tudo fica sob sua responsabilidade direta, mesmo quando promovem este serviço a partir de empresas terceirizadas, o que acontece em 269 municípios do Brasil.

O capítulo três apresenta os resultados da análise do ecossistema dos resíduos sólidos nos municípios do Alto Vale do Itajaí, para tanto é realizada análise crítica, apontando dados relacionados, desde a geração de resíduos, quanto cada

município investe no processo de gestão, de que forma é realizada essa gestão, até a destinação final, fechando o capítulo com uma perspectiva da Associação de Catadores Recicla Rio do Sul.

Como considerações finais, é apontado a necessidade de um olhar mais responsável e direto à gestão dos resíduos sólidos, sobretudo dos agentes públicos/políticos, considerando que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, não apenas considera a responsabilidade civil objetiva, como preconiza a obrigatória necessidade de confecção dos planos Estaduais e Municipais. Acontece que, por vários motivos, mas sobretudo pela falta de efetividade político-fiscalizatória, os planos não surgem e, como consequência, as ações não se efetivam.

CAPÍTULO 1

HISTORICIDADE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

1.1 O LIXO E SUAS CONSEQUÊNCIAS

O lixo é um fenômeno eminentemente humano. Na natureza não existe lixo, pois tudo no ambiente agrega elementos de renovação e reconstrução. O lixo, ou resíduo, é passível de ser classificado como seco ou úmido, orgânico ou inorgânico, além da produção de gases poluentes que são gerados, via de regra, dos resíduos produzidos pela humanidade⁸. O lixo orgânico é composto pelas sobras de comidas, frutas, madeiras, entre outros. Já o lixo inorgânico é aquele que, diante de sua multiplicidade, apresenta inúmeras possibilidades e potencial de uso e reuso, podendo ser reciclado e/ou reaproveitado.

A Revolução Industrial e a invenção da Máquina a Vapor, meados do século XVIII, aliado ao crescimento populacional e o intenso processo de urbanização⁹, intensificaram a produção de bens e, como consequência, o consumo foi incentivado¹⁰, o que por sua vez, passou a elevar, gradativamente, a produção do lixo, sobretudo o lixo inorgânico, também conhecido como Resíduos Sólidos. Tal período apresentou mudanças extremas e revolucionárias na forma como a humanidade vive, trabalha e se comunica. Em busca de conforto, segurança, lazer e outras regalias, muitos materiais foram inventados, produzidos, utilizados e, na maioria das vezes, descartados.

Apesar de os resíduos estarem presentes desde sempre nas civilizações¹¹, com o passar do tempo o lixo passou a ser considerado algo mais complexo e preocupante. A problemática da geração e descarte do lixo aumentou em escala exponencial nas últimas décadas, fazendo com que muitos entes públicos,

⁸ DE OLIVEIRA, Maria Aparecida Santos; DE MIRANDA, Maria Geralda. LIXO E OS PROBLEMAS AMBIENTAIS. **LexCult: revista eletrônica de direito e humanidades**, v. 3, n. 2, p. 125-146, 2019.

⁹ FRANÇA, Rosiléa Garcia; RUARO, Édina Cristina Rodrigues. Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, p. 2191-2197, 2009.

¹⁰ GUIMARÃES, Luiza Neves; BARBOSA, Maria Maia. LIXO: UM MODERNO PROBLEMA ANTIGO. **Proext: Viajando com o meio ambiente**. UFMG, 2011.

¹¹ BONJARDIM, Estela Cristina; DA SILVA PEREIRA, Raquel; GUARDABASSIO, Eliana Vileide. Análise bibliométrica das publicações em quatro eventos científicos sobre gestão de resíduos sólidos urbanos a partir da Política Nacional de resíduos Sólidos–Lei nº 12.305/2010. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 46, 2018.

responsáveis originais e legais pelo controle, manejo e destinação correta dos resíduos, sejam punidos pelos maus atos praticados nesta área.

O lixo é e sempre foi tratado de forma periférica, sempre foi "jogado" para debaixo do tapete. Mas, as diversas leis e decretos que tratam dessa temática, apontam para um caminho orientativo e fiscalizador, intentando, conforme a Política Nacional do Meio Ambiente, Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, por exemplo, que apresenta as diretrizes que asseguram o desenvolvimento econômico, os interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana, sem descuidar da preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente e, conseqüentemente, da vida¹².

A geração de resíduos sólidos configura-se como o produto resultante de diversas atividades desenvolvidas pela humanidade, sendo que ao longo do processo civilizatório observou-se que os resíduos antropogênicos, ou seja, oriundos das atividades humanas, vêm, paulatinamente, aumentando de volume e apresentando expressivas mudanças em suas composições físico-químicas¹³.

Como forma de controlar e preservar o meio ambiente, o Brasil classifica o gerador de resíduos sólidos pelo princípio do "poluidor pagador", que na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6.938/1981 e pela Lei de Crimes Ambientais, Lei nº 9.605/1998, estabelece que aqueles que geram resíduos sólidos devem arcar com os custos e responsabilidades relacionados à sua correta gestão e destinação final. Esse princípio visa incentivar a adoção de práticas sustentáveis pelas empresas e indivíduos, uma vez que eles são responsabilizados financeiramente pelos danos ambientais causados pela geração e descarte inadequado de resíduos sólidos.

Além disso, o princípio do "poluidor pagador" no Brasil também busca promover a redução da geração de resíduos sólidos, incentivando a implementação de medidas de prevenção, reutilização e reciclagem. Ao atribuir os custos aos geradores de resíduos, o sistema cria um incentivo econômico para que eles adotem práticas mais sustentáveis, como a adoção de tecnologias mais limpas, a redução do desperdício e a implementação de programas de reciclagem.

¹² FERNANDES, José Luiz et al. Um estudo sobre a política nacional de resíduo sólido e o impacto ambiental. **Projectus**, v. 1, n. 1, p. 52-57, 2016

¹³ ARANTES, Marcus Vinícius Carvalho; DA SILVA PEREIRA, Raquel. Análise crítica dos 10 anos de criação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil. **Revista Linceu On-line**, v. 11, n. 1, p. 48-66, 2021.

Dessa forma, ao classificar o gerador de resíduos sólidos pelo princípio do "poluidor pagador", o Brasil busca não apenas controlar e preservar o meio ambiente, mas também promover a conscientização ambiental e estimular a adoção de práticas mais sustentáveis em toda a cadeia de produção e consumo. A responsabilização financeira dos geradores de resíduos contribui para a construção de uma sociedade mais comprometida com a proteção ambiental e com a busca por soluções que minimizem os impactos negativos causados pelos resíduos sólidos.

É o mesmo que determinar cada gerador como responsável pela manipulação e a correta destinação final dos resíduos sólidos. Portanto, a disposição inadequada de resíduos é caracterizada como crime ambiental, dispostos nas Leis supracitadas, juntamente com o Decreto 6514/2008.

A partir deste ponto, pretende-se investigar a responsabilidade civil objetiva do Estado diante da destinação final dos resíduos sólidos, a partir de um levantamento das políticas de gestão na região do Alto Vale do Itajaí, região composta por 28 municípios.

1.1.1 Dos Resíduos Sólidos

Com mais de 200 milhões de habitantes, o Brasil é um dos países que mais gera resíduos sólidos - materiais, substâncias e objetos descartados - cuja destinação final deveria receber tratamento com soluções economicamente viáveis¹⁴. De acordo com a WWF (Fundo Mundial para a Natureza), feito com base em dados do Banco Mundial, o Brasil é o 4º maior produtor de lixo plástico do mundo, atrás apenas dos EUA, da China e da Índia. Durante o ano de 2020, segundo o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - Abrelpe, o País produziu cerca de 225.965 toneladas diárias. Com isso, cada brasileiro gerou, em média, 1,07 kg de resíduo por dia, resíduo que, quando não é bem administrado, compromete a qualidade de vida de toda a população¹⁵.

¹⁴ ANTENOR, Samuel; SZIGETHY, Leonardo. Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos. **Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade. IPEA**, 2020.

¹⁵ ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, São Paulo, 2021.

Em conformidade com a Lei nº 12.305 de agosto de 2010, em seu artigo 3º, inciso 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 disponível¹⁶.

Ao se pensar em Resíduos Sólidos, o mais comum é relacioná-los com a produção de resíduos caseiros, o lixo residencial, ou ainda, Resíduos Domiciliares (RDO), porém, o problema é mais complexo pois, conforme Antenor e Szigethy (2020), entre esses resíduos estão materiais como os de construção civil, hospitalares, radioativos, agrícolas, industriais e de mineração, além dos domiciliares, oriundos de atividades domésticas em residências urbanas¹⁷.

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) correspondem aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana) são os que apresentam um maior volume de informações e consequente controle e correspondem a uma grande variedade de temas inter relacionados, tais como logística reversa, coleta seletiva, atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, compostagem, recuperação energética, dentre outros, e se referem a questões que apresentam maior impacto nas relações entre os entes federados, em especial entre Estados e Municípios, com reflexos no processo de elaboração dos demais planos de resíduos sólidos pelos entes federados (planos estaduais, interfederativos e municipais). O Decreto nº 7.404/2010, que regulamentou o Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares, em seus artigos 53 e 54 estabeleceu o vínculo entre os planos de resíduos sólidos dos entes federados, bem como os planos de saneamento básico, no que compete ao manejo dos resíduos sólidos urbanos e limpeza urbana¹⁸.

Já a ABNT, na Norma Técnica 10.004 de 2004, apresenta os resíduos sólidos como:

¹⁶ CIVIL, Casa. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **Institui a política nacional de resíduos sólidos**, 2010.

¹⁷ ANTENOR, Samuel; SZIGETHY, Leonardo. Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos. **Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade. IPEA**, 2020.

¹⁸ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004: resíduos sólidos: classificação**. 2004.

Todo resíduo nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam, para isso, soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível¹⁹.

A Resolução do CONAMA nº 5 de 1993, dispõe sobre o plano de gerenciamento e sistema de disposição final de resíduos sólidos, e apresenta, no anexo I, quatro grupos classificatórios para tais resíduos:

GRUPO A: resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido a presença de agentes biológicos.

Enquadram-se neste grupo, dentre outros: sangue e hemoderivados; animais usados em experimentação, bem como os materiais que tenham entrado em contato com os mesmos; excreções, secreções e líquidos orgânicos; meios de cultura; tecidos, órgãos, fetos e peças anatômicas; filtros de gases aspirados de área contaminada; resíduos advindos de área de isolamento; restos alimentares de unidade de isolamento; resíduos de laboratórios de análises clínicas; resíduos de unidades de atendimento ambulatorial; resíduos de sanitários de unidade de internação e de enfermaria e animais mortos a bordo dos meios de transporte, objeto desta Resolução. Neste grupo incluem-se, dentre outros, os objetos perfurantes ou cortantes, capazes de causar punctura ou corte, tais como lâminas de barbear, bisturi, agulhas, escalpes, vidros quebrados, etc, provenientes de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.

GRUPO B: resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características químicas.

Enquadram-se neste grupo, dentre outros:

- a) drogas quimioterápicas e produtos por elas contaminados;
- b) resíduos farmacêuticos (medicamentos vencidos, contaminados, interditados ou não- utilizados); e,
- c) demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

GRUPO C - rejeitos radioativos: enquadram-se neste grupo os materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo Resolução CNEN 6.05.

GRUPO D: resíduos comuns são todos os demais que não se enquadram nos grupos descritos anteriormente²⁰.

¹⁹ BALDISSERA, Leonardo. **Recuperação de resíduos de cobalto oriundos dos laboratórios de química da UTFPR Pato Branco**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

²⁰ BRASIL. *Resolução CONAMA N 05/1993*. Define as normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários.

O aumento gradativo da produção dos resíduos sólidos nas cidades brasileiras e as práticas de descarte estabelecidas, aliados ao ainda alto custo de armazenagem, resultaram em volumes crescentes de RSU acumulados e, historicamente, em sérios problemas ambientais e de saúde pública²¹.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída em 2010, pela Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, em seu art. 6º, inciso VIII, reconhece os Resíduos Sólidos como aqueles reutilizáveis e recicláveis que forma um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania²². A PNRS trouxe expressivos avanços em diretrizes relacionados ao tratamento e comportamento da população quando o assunto é o lixo²³, porém, muito ainda é preciso ser feito, sobretudo quando o tema é gestão dos resíduos sólidos.

A primeira fase de gerenciamento de resíduos sólidos, segundo o Planares, diz respeito à própria geração de resíduos, ou seja, é anterior ao descarte, anterior até mesmo ao uso, trata-se do cuidado com a educação e consciência. É importante saber quais resíduos são gerados, em que volume e em quais locais. No entanto, nem todo resíduo gerado é coletado, devido à insuficiência do serviço público de coleta, associada à baixa consciência sanitária e ambiental da sociedade, que ainda descarta seus resíduos de forma inadequada. Tem-se também a ausência de procedimentos sistematizados de apuração de dados de coleta capazes de indicar com precisão o volume total de geração de resíduos, que é definido por estimativa, a partir de métricas e critérios pré-definidos, com sustentação científica²⁴.

Vale destacar alguns índices relacionados à geração dos resíduos no país para que se evidencie a importância de se pensar na efetivação de ações que visem reduzir tal geração e/ou melhorar os processos de gestão em torno dos resíduos sólidos. No ano de 2020 o Brasil, ou melhor, a população brasileira gerou cerca de 82,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos, o equivalente a 225,965 toneladas

Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 31 ago., Seção 1. Brasília, 1993.

²¹ ANTENOR, Samuel; SZIGETHY, Leonardo. Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos. **Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade. IPEA**, 2020.

²² CIVIL, Casa. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **Institui a política nacional de resíduos sólidos**, 2010.

²³ REIS, Danielle; FRIEDE, Reis; LOPES, Flávio Humberto Pascarelli. Política nacional de resíduos sólidos (Lei no 12.305/2010) e educação ambiental. **Revista Interdisciplinar do Direito-Faculdade de Direito de Valença**, v. 14, n. 1, p. 99-111, 2017.

²⁴ FEDERAL, GOVERNO. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. **Global Sustainable Investment Alliance**, v. 2012, 2022.

diárias de resíduos, o que corresponde a 1,07 kg de resíduos por dia gerado por pessoa no país²⁵. Voltando uma década no tempo, 2012, o Brasil gerou naquele ano cerca de 67 milhões de toneladas de resíduos sólidos²⁶, o que corresponde a um crescimento de pouco mais de 23%.

1.1.2 Da Política Nacional dos Resíduos Sólidos: contexto histórico

Após décadas de uma situação extrema e complexa em relação à destinação dos resíduos sólidos, o governo brasileiro instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, marco regulatório que prevê a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo originalmente um prazo de quatro anos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, cabendo aos municípios a responsabilidade pelos resíduos gerados em seus territórios²⁷.

A Lei dispõe (art. 4º) que a Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, estando sujeitas à observância desta Lei (art. 1º, §1º) as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos²⁸.

Até a década de 1990, a maior preocupação do Poder Público com os resíduos sólidos estava ligada ao sistema de manejo e limpeza dos espaços

²⁵ ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, São Paulo, 2021.

²⁶ ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, São Paulo, 2021.

²⁷ ANTENOR, Samuel; SZIGETHY, Leonardo. Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos. **Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade. IPEA**, 2020.

²⁸ CIVIL, Casa. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **Institui a política nacional de resíduos sólidos**, 2010.

urbanos, não havia até então uma preocupação efetiva com o meio ambiente em sua plenitude²⁹.

Um marco fundamental para o surgimento da PNRS e que alterou e impulsionou o próprio amadurecimento do direito ambiental brasileiro foi a promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988³⁰, além de pressões externas para que o país evidenciasse suas políticas voltadas a uma gestão mais presente, sobretudo que tivesse a presença do poder público a partir de instrumentos de controle³¹.

Toda evolução legal de uma sociedade perpassa, necessariamente, por uma mudança e evolução sociocomportamental. A promulgação da Carta Magna em 1988 expõe a público e ratifica tais mudanças, tornando-se um símbolo dessa evolução. A população brasileira entra definitivamente em uma era democrática e, como tal, passa a tomar mais consciência de seus direitos e deveres e, direitos e deveres relacionados ao meio ambiente também passam a fazer parte das pautas em discussão e coordenam a efetivação de políticas públicas que tratem desse interesse coletivo.

Portanto, a lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010), surgida 22 anos após a redemocratização do país, é resultado de um extenso e prolixo percurso de formação³².

Importante ressaltar que, de acordo com Soares e Do Prado Alves há dois fatores básicos para uma mudança efetiva ou alteração nas políticas públicas estabelecidas e/ou a serem estabelecidas, um estável e o outro dinâmico. No fator estável estão os compostos básicos para a construção social, como a distribuição básica dos recursos naturais, os valores socioculturais fundamentais e estrutura social e a estrutura constitucional básica (regras). No fator dinâmico, estão as mudanças na condição socioeconômica, mudanças na coalizão de governo, mudanças na opinião pública e decisões políticas impactantes³³. Tais alterações

²⁹ KALIL, Ana Paula Maciel Costa. **Política nacional de resíduos sólidos: o direito dos novos tempos**. Juruá Editora, 2015.

³⁰ SOARES, Lorena Saboya Vieira. **A História da Política Nacional de Resíduos Sólidos: reflexões acerca do seu tímido avanço**. Editora Dialética, 2022.

³¹ ALMEIDA, Lia de Azevedo. A formulação da política nacional de resíduos sólidos: uma análise orientada pela complexidade. 2016.

³² SOARES, Lorena Saboya Vieira. **A História da Política Nacional de Resíduos Sólidos: reflexões acerca do seu tímido avanço**. Editora Dialética, 2022.

³³ SOARES, Alessandra Guimarães; DO PRADO ALVES, Renan. Considerações acerca das análises de políticas públicas: o modelo de coalizões de defesa. **RP3-Revista de Pesquisa em Políticas Públicas**, n. 1, 2015.

nas dinâmicas sociocomportamentais são longas e complexas, o que ajuda a explicar um pouco a morosidade na geração de políticas públicas como o caso da Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Até o início da década de 1990 o Brasil carecia de diretrizes gerais detentoras de princípios, instrumentos e metas que abordassem a temática dos resíduos sólidos, ou seja, não havia no País um marco legal que estabelecesse diretrizes gerais aplicáveis ao gerenciamento dos resíduos sólidos³⁴.

A partir de uma linha histórica evolutiva, com base na plataforma do Ministério do Meio Ambiente³⁵, e representado na Figura 1, é possível constatar toda uma luta para a aprovação da referida Lei.

Em 1991 foi protocolado o Projeto de Lei nº 203 que dispunha sobre o acondicionamento, a coleta, o tratamento, o transporte e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde. 1999, proposição Conama 259 intitulada Diretrizes Técnicas para a Gestão de Resíduos Sólidos. Aprovada pelo plenário do conselho, mas não chegou a ser publicada.

No ano de 2001 a Câmara dos Deputados criou e implementou Comissão Especial da Política Nacional de Resíduos, neste mesmo ano, foi realizado em Brasília o 1º Congresso Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, com 1.600 congressistas, entre catadores, técnicos e agentes sociais de 17 estados. Eles promoveram a 1ª Marcha Nacional da População de Rua, com cerca de 3.000 participantes. Em janeiro de 2003 foi realizado, em Caxias do Sul, o I Congresso Latino-Americano de Catadores, com o propósito de uma formação profissional, erradicação dos lixões, responsabilização dos geradores de resíduos.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), em 2004, promoveu grupos de discussões interministeriais e de secretarias do ministério para elaboração de proposta para a regulamentação dos resíduos sólidos. O Conama realiza o seminário “Contribuições à Política Nacional de Resíduos Sólidos”. 2005, é criado um grupo interno na Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos do MMA, encaminhado anteprojeto de lei de “Política Nacional de Resíduos Sólidos”. 2006 é aprovado o relatório que trata do PL 203/91, acrescido da

³⁴ ARANTES, Marcus Vinícius Carvalho; DA SILVA PEREIRA, Raquel. Análise crítica dos 10 anos de criação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil. **Revista Linceu On-line**, v. 11, n. 1, p. 48-66, 2021.

³⁵ AMBIENTE, Meio. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/linha-do-tempo.html>. Acesso em 01 de maio de 2023.

liberação da importação de pneus usados no Brasil. 2007 o Poder Executivo propôs o PL 1991.

O projeto de lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, considerou o estilo de vida da sociedade contemporânea, que aliado às estratégias de marketing do setor produtivo, levam a um consumo intensivo provocando uma série de impactos ambientais, à saúde pública e sociais incompatíveis com o modelo de desenvolvimento sustentado que se pretende implantar no Brasil. O PL 1991/2007 apresenta forte interrelação com outros instrumentos legais na esfera federal, tais como a Lei de Saneamento Básico (Lei nº11.445/2007) e a Lei dos Consórcios Públicos (Lei nº11.107/1995), e seu Decreto regulamentador (Decreto nº. 6.017/2007). De igual modo está inter-relacionado com as Políticas Nacionais de Meio Ambiente, de Educação Ambiental, de Recursos Hídricos, de Saúde, Urbana, Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior e as que promovam a inclusão social. 2008 e 2009, várias audiências públicas e movimentos foram realizados em busca de complementação do PL 1991/07. 2010: no dia 11 de março, o plenário da Câmara dos Deputados aprovou em votação simbólica um substitutivo ao Projeto de Lei 203/91, do Senado, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e impõe obrigações aos empresários, aos governos e aos cidadãos no gerenciamento dos resíduos. Depois o projeto seguiu para o Senado. Foi analisado em quatro comissões e no dia 7 de julho foi aprovado em plenário.

No dia 2 de agosto de 2010, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva, em cerimônia no Palácio do Itamaraty, sancionou a lei que criou a Política Nacional de Resíduos Sólidos. No dia 3 de agosto deste mesmo ano, foi publicada no Diário Oficial da União a Lei nº 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas providências³⁶.

A figura 1 ilustra de modo gráfico esta linha evolutiva, apresentando os principais tópicos pelos quais passou a referida Lei até a sua aprovação.

³⁶ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/linha-do-tempo.html>. Acesso em 01 de maio de 2023.

Figura 1: Linha do Tempo da PNRS



Fonte: Gerado pelo autor

O processo de consolidação da redação final da PNRS contou com a participação de diversos atores sociais como entidades, associações, federações, organizações, caracterizando-se como uma política integrada e articulada ao art. 225 da Constituição Federal Brasileira e às Políticas Nacionais: i) do Meio Ambiente; ii) de Educação Ambiental; iii) de Saneamento Básico. A PNRS emergiu, em 2010, constituída por princípios e instrumentos de gestão ambiental que visaram proporcionar ao Brasil avanços significativos no que tange ao enfrentamento dos principais problemas socioambientais e econômicos decorrentes do manejo, ambientalmente incorreto, dos resíduos sólidos³⁷.

O Quadro 1 apresenta o conjunto de princípios que compõem a PNRS, descritos nos artigos 6º, 7º e 8º da Lei 12.305/2010. Dentre os princípios da PNRS, é oportuno salientar o reconhecimento do resíduo sólido passível de reutilização e reciclagem, configurando-se como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, ou seja, incentiva-se dessa forma a indústria da reciclagem a partir de cooperativas e associações, uma vez que a Lei sancionada incorpora conceitos modernos de gestão de resíduos sólidos e se dispõe a trazer novas ferramentas à legislação ambiental brasileira, sobretudo quando o assunto é a corresponsabilidade.

Em tempo, é fundamental destacar o Decreto 10.936 publicado no Diário Oficial da União em 12 de janeiro de 2022 que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/10.

O novo decreto revoga o Decreto Federal nº 7.404/10, o Decreto Federal nº 9.177/17 que tratava da isonomia da logística reversa, o Decreto Federal nº 5.940/06

³⁷ ARANTES, Marcus Vinícius Carvalho; DA SILVA PEREIRA, Raquel. Análise crítica dos 10 anos de criação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil. **Revista Linceu On-line**, v. 11, n. 1, p. 48-66, 2021.

que tratava sobre a separação, na fonte geradora, dos resíduos recicláveis gerados pela administração pública federal e sua correta destinação e, por fim, o Decreto Federal nº 10.240/20 que abordava acerca dos compostos eletroeletrônicos na PNRS.

Como novidades, o novo decreto aponta para:

a criação do Programa Nacional de Logística Reversa, instituição do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) e conteúdo mínimo dos atos infralegais e contratuais regulamentadores dos sistemas de logística reversa; Para o plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS), regras para microempresas e empresas de pequeno porte e disponibilização do documento no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir); Para resíduos perigosos, obrigatoriedade de recuperação energética dos resíduos inflamáveis quando houver instalações devidamente licenciadas para tanto a até 150km de distância da fonte geradora do resíduo; Para os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) e os planos intermunicipais de resíduos sólidos, demonstração de atendimento das exigências da Lei Federal nº 11.445/2007 sobre saneamento básico quanto à sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e aos mecanismos de cobrança pela prestação dos referidos serviços.³⁸

Quadro 1 - Princípios, objetivos e instrumentos da PNRS

Art. 6º	Art. 7º	Art. 8º
Princípios	Objetivos	Instrumentos
Desenvolvimento Sustentável	Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental	Planos de resíduos sólidos
Prevenção e Precaução	Hierarquia de Resíduos Sólidos	Coleta Seletiva e Logística Reversa
Visão Sistêmica	Produção e consumo sustentáveis	Incentivo à criação e desenvolvimento de cooperativas de material reutilizável e reciclável
Responsabilidade Compartilhada	Incentivo à indústria de reciclagem	Pesquisa científica e tecnológica
Resíduo sólido gerador de trabalho e renda e cidadania	Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos	Educação Ambiental
Razoabilidade e Proporcionalidade	Disposição final ambientalmente correta de resíduos sólidos	Monitoramento e a fiscalização ambiental

Fonte: Arantes e Da Silva Pereira, 2021³⁹.

³⁸ POLEN. O que muda na Política Nacional dos Resíduos Sólidos com o novo decreto. Disponível em < <https://www.creditodelogisticareversa.com.br/post/m-confira-o-que-muda-na-politica-nacional-de-residuos-solidos-com-o-novo-decreto>>. Acesso em: maio de 2023.

³⁹ ARANTES, Marcus Vinícius Carvalho; DA SILVA PEREIRA, Raquel. Análise crítica dos 10 anos de criação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil. **Revista Liceu On-line**, v. 11, n. 1, p. 48-66, 2021.

A Responsabilidade é compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o que implica em um conjunto de atribuições dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos pela minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como pela redução dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei⁴⁰.

1.1.3 Riscos Ambientais Causados pelos Resíduos Sólidos

Custódio afirma que a intervenção humana no planeta vem sendo tão impactante a ponto de representar uma nova era geológica. Essas interferências vão desde o surgimento da agricultura, passando pela revolução industrial até a atual revolução tecnológica⁴¹.

A poluição, assim como o dano ambiental, é construída social e culturalmente, não existindo de forma abstrata, também, os conceitos jurídicos de poluição e de dano ambiental não são conceitos socialmente neutros, eles apresentam um caráter ambíguo. Tal ambiguidade decorre, em boa parte, do fato de que ele é a expressão de um compromisso entre o desenvolvimento de atividades econômicas utilizadoras de recursos ambientais – bens dotados de valor econômico – e a conservação desses mesmos recursos para utilização futura, ou para as futuras gerações⁴².

O resíduo gerado de forma difusa e descartado de maneira inadequada nas vias públicas, nos rios, nos terrenos baldios ou até mesmo queimado a céu aberto dificulta a mensuração da massa gerada, além de causar graves impactos ambientais⁴³. Para uma política e gestão eficaz dos resíduos sólidos gerados é

⁴⁰ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Contexto e principais aspectos. 2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos.html>. Acesso em: 26 abr. 2023.

⁴¹ CUSTÓDIO, Giovana Fonseca et al. Responsabilidade civil em matéria de resíduos sólidos na sociedade pós-consumo. 2018.

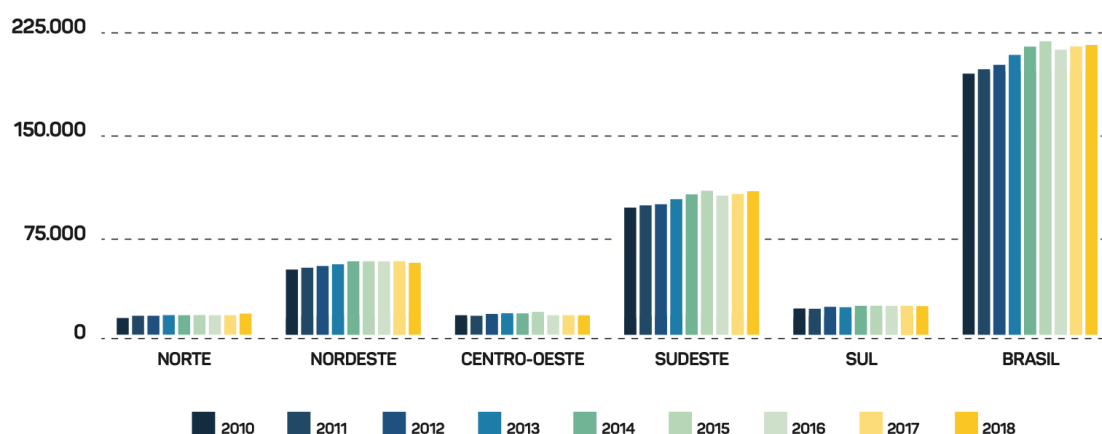
⁴² ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano ambiental** : uma abordagem conceitual. 2. São Paulo. Atlas: 2015.

⁴³ FEDERAL, GOVERNO. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. **Global Sustainable Investment Alliance**, v. 2012, 2022.

fundamental que se tenham dados, ou seja, é preciso dimensionar o que se está sendo gerido, sem isso, a dificuldade de gestão é maior.

Estima-se, com base no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que nos anos de 2018 e 2019, a geração foi de aproximadamente 217 mil toneladas por dia de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no país, ou 79 milhões de toneladas por ano. O gráfico 1 apresenta esta evolução desde o ano da instituição da Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, 2010 e é possível constatar o gradativo aumento da geração de resíduos.

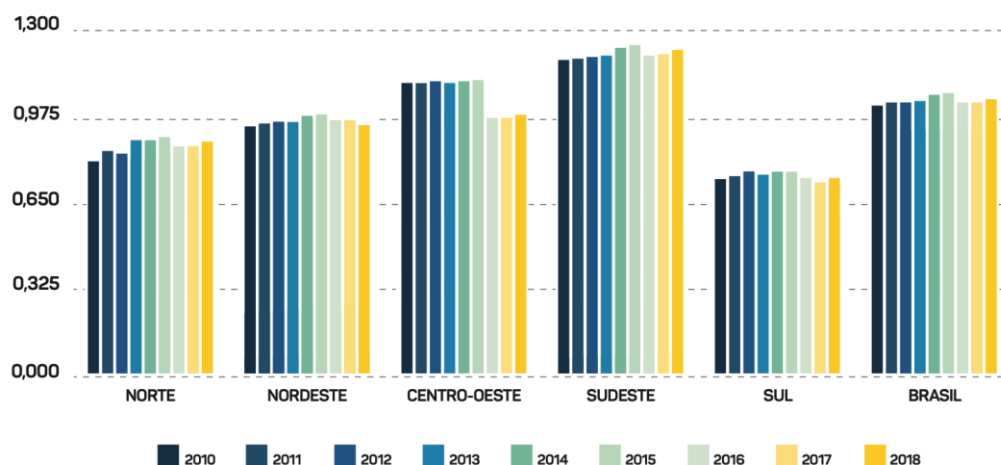
Gráfico 1. Geração total de RSU (t/dia) nas regiões e Brasil, 2010 a 2018.



Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 2022

Quando o recorte é regionalizado, é possível observar que as regiões que mais contribuíram com a geração de resíduos são as regiões Sudeste e Nordeste, com a participação respectiva de 50% e 25%, conforme aponta o gráfico 2.

Gráfico 2: Geração per capita de RSU (kg/hab/dia) nas regiões e Brasil, 2010 a 2018.



Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 2022

A maior parte dos resíduos sólidos coletados foi depositada em aterros sanitários, com 46 milhões de toneladas enviadas para esses locais em 2020, superando a marca dos 60% dos resíduos coletados que tiveram destinação adequada no país. Por outro lado, áreas de disposição inadequada, incluindo lixões e aterros controlados, ainda estão em operação e receberam quase 40% do total de resíduos coletados⁴⁴.

As regiões que mais destinaram seus resíduos de maneira correta foram a região Sudeste e Sul, com 73,4% e 70,8% de seu lixo, respectivamente, sendo enviados a aterros sanitários, a região Norte é a mais afetada quanto à destinação correta do lixo gerado, o que aumentam os riscos de contaminação e, como consequência, os riscos à saúde pública e à segurança.

⁴⁴ ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, São Paulo, 2021.

Tabela 1 - Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil por Região e Tipo de Destinação - toneladas/ano e percentual

Região	Disposição adequada		Disposição inadequada	
	t/ano	%	t/ano	%
Norte	1.773.927	35,6%	3.209.013	64,4%
Nordeste	6.016.948	36,3%	10.558.666	63,7%
Centro-Oeste	2.456.849	42,5%	3.323.972	57,5%
Sudeste	29.542.830	73,4%	10.706.257	26,6%
Sul	6.011.894	70,8%	2.479.482	29,2%
Brasil	45.802.448	60,2%	30.277.390	39,8%

Fonte: ABRELPE, 2021⁴⁵.

É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, diz o art. 23º, inc. VI, da Constituição da República Federativa do Brasil⁴⁶. Tamanha preocupação se dá em virtude dos impactos negativos à qualidade de vida que uma má gestão do meio ambiente pode causar.

O artigo 3º, inciso I, da Lei nº 6.938/81, da Política Nacional do Meio Ambiente, define o meio ambiente no direito brasileiro, considerando-o “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”⁴⁷.

Ibrahin caracteriza os meios ambientes como⁴⁸:

- meio ambiente natural ou físico: formado pelo solo, água, ar, flora e fauna;
- meio ambiente cultural: formado pelo patrimônio histórico, artístico, arqueológico, espeleológico, cultural, paisagístico e turístico;
- meio ambiente artificial: constituído pelo conjunto de edificações (espaço urbano) e equipamentos públicos (áreas verdes, praças, ruas, avenidas etc.);
- meio ambiente do trabalho: integra a proteção do homem no local do seu trabalho, a prevenção de acidentes, as condições e normas de segurança, saúde, higiene e salubridade do trabalho;

A Constituição da República Federativa do Brasil, em seu art. 225, caput, apresenta que 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

⁴⁵ ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, São Paulo, 2021.

⁴⁶ BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

⁴⁷ AMBIENTAL, Defesa. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. **Dispõe sobre a Política.**

⁴⁸ IBRAHIN, Francini Imene Dias. **Análise ambiental:** gerenciamento de resíduos e tratamento de efluentes. São Paulo Erica 2015.

Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações⁴⁹.

Em se tratando de um meio ambiente ecologicamente equilibrado é imprescindível que se observe, além das garantias previstas na carta magna e demais dispositivos, os deveres impostos a todos e a cada cidadão, sobretudo o dever de não degradar e o dever de proteger e de preservar, traduzido por uma responsabilidade do Poder Público e da coletividade. Um meio ambiente ecologicamente equilibrado é a garantia da dignidade da vida em todas as suas formas⁵⁰.

Entre os principais impactos ambientais causados pela alta produção de resíduos estão os seus descartes inconsequentemente inadequados nos rios, terrenos baldios, queimas a céu aberto, entre outros. Segundo dados disponibilizados no Planares, cerca de 83% dos domicílios são atendidos por coleta direta dos resíduos sólidos, e do restante, aproximadamente 7,2 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos deixaram de ser coletados, gerando graves impactos ambientais e à saúde⁵¹.

A fim de tornar menos nocivo à saúde e ao meio ambiente, a disposição dos resíduos sólidos só deveria acontecer após o processo de tratamento, com materiais já descontaminados sendo dispostos em aterros sanitários. Porém, esta não é a realidade que se encontra ao analisar de perto todo o ecossistema do lixo.

O Ministério da Saúde⁵² em uma antiga cartilha informativa sobre os cuidados com o lixo, aponta alguns dos principais riscos ambientais e doenças que podem ser ocasionadas pelo inadequado manuseio/gestão dos resíduos sólidos:

O lixo nos ambientes:

ar: a queima de plástico, borracha, espuma, produz gases tóxicos que podem causar dores de cabeça, náuseas, distúrbios respiratórios, etc.;
 água: o lixo pode contaminar as águas e veicular microrganismos que provocam doenças, como hepatite, verminoses, etc.;
 solo: a decomposição do lixo em locais inadequados contamina o solo e pode atingir as águas dos rios, córregos, cisternas, poços, etc.

⁴⁹ BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

⁵⁰ DA SILVA, Solange Teles. Direito Fundamental ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado Avanços e Desafios. **Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Direito–PPGDir/UFRGS**, n. 6, 2006.

⁵¹ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares. Coordenação de André Luiz Felisberto França. [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022.

⁵² BRASIL. Ministério da Saúde. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/dicas/244_lixo_cuidados.html>. Acesso em: 03 mai. 2023.

Doenças provocadas pelo lixo:

Transmissor: Moscas

Forma de transmissão: patas, asas, corpo, fezes

Doenças: Salmonelose, verminoses, desinteria, febre tifóide

Transmissor: Mosquitos

Forma de transmissão: picada

Doenças: Malária, dengue, febre amarela, leishmaniose, filariose

Transmissor: Baratas

Forma de transmissão: patas, asas, corpo, fezes

Doenças: Febre tifóide, verminoses, difteria, doenças gastrointestinais

Transmissor: Ratos

Forma de transmissão: fezes, urina, saliva

Doenças: Leptospirose, hantavirose, peste bubônica

Transmissor: Porco

Forma de transmissão: carne contaminada, crua ou mal cozida

Doenças: Teníase

No Brasil, as formas de destino ou tratamento mais usuais são:

Lixões: trata-se do método mais utilizado, em que os resíduos são jogados em terrenos dentro e/ou fora das cidades, onde não existe separação dos resíduos sólidos, o acondicionamento é precário, tendo em vista que é despejado a céu aberto, contaminando o ambiente, e normalmente conta com a presença de pessoas e animais no local; **Reciclagem:** é o processo que separa o lixo antes do destino final. Procura-se desta forma reutilizar e reduzir o que for possível, diminuindo a pressão sobre os aterros sanitários ou outros tipos de destino final. Para tanto, tem sido difundida a idéia-chave dos três Rs como referência: reduzir, reutilizar e reciclar, podendo acrescentar mais dois Rs: responsabilizar os geradores e respeitar o meio ambiente; **Aterro sanitário:** é a deposição controlada de resíduos sólidos no solo e sua posterior cobertura diária. Uma vez depositados, os resíduos sólidos se degradam naturalmente por via biológica até a mineração da matéria biodegradável, em condição fundamentalmente anaeróbia. O custo para efetivação desses aterros sanitários é bastante elevado, mas o custo ambiental e social que a deposição de resíduos em lixões a céu aberto provoca é muito mais grave; **Incineração:** trata-se de uma queima do resíduo, transformando-o em cinzas. Tem sua utilização limitada, pois gera resíduos indesejáveis que devem ser controlados, além do elevado custo de operacionalização. Pode-se justificar seu uso no caso de lixo hospitalar ou resíduo contaminado⁵³.

O país necessita de uma política mais rígida e de locais adequados para a destinação dos resíduos de forma urgente, além da necessidade de transição do sistema de gestão deste setor, que ainda permanece linear, para uma gestão com maior foco na circularidade, no aproveitamento dos resíduos como importantes recursos, capaz de assegurar a proteção do meio ambiente e melhores condições de saúde, com potencial de atrair mais recursos para movimentar a economia e promover a geração de emprego e renda em todas as regiões do país, trazendo uma

⁵³ FRANÇA, Rosiléa Garcia; RUARO, Édina Cristina Rodrigues. Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, p. 2191-2197, 2009.

importante contribuição para a agenda climática, como define o Panorama dos Resíduos Sólidos 2021⁵⁴.

O capítulo seguinte apresenta a necessidade da gestão enquanto fator preponderante a uma melhor relação entre o ser humano e o meio ambiente que o rodeia. O capítulo aponta, não apenas a necessidade da gestão enquanto responsabilidade "ecossocioambiental", mas também por sua obrigatoriedade legal prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos e Lei nº 12.305/10. Aponta também uma análise dos dez anos da PNRS e sua eficácia ao longo da última década, conduzindo o leitor à responsabilidade civil do Estado frente à gestão dos resíduos sólidos, sobretudo das prefeituras, por serem os agentes que possuem a relação mais direta.

⁵⁴ ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, São Paulo, 2021.

CAPÍTULO 2

POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: gestão que se faz necessária

Talvez seja possível afirmar que a humanidade gera e convive com os resíduos sólidos desde o início de sua existência. Tal convivência tem aumentado gradativamente, ano após ano, assim como tem aumentado também a necessidade de alternativas de utilização e reutilização, reciclagem, reaproveitamento, descarte, ou seja, toda e qualquer maneira de melhoramento desta relação. A produção de resíduos sólidos é inerente ao ser humano e sua contínua geração, por muito tempo foi considerada normal e aceitável, sem que houvesse grandes preocupações relacionadas à gestão destes resíduos.

O aumento da geração de resíduos sólidos acompanhou o crescimento populacional e o desenvolvimento da sociedade, uma vez que sistemas econômicos e sociais influenciaram diretamente esta relação. Mas não apenas houve um aumento na geração de resíduos, também é possível constatar um aumento dos níveis de consciência em relação à destinação destes, visto a partir, inclusive, da criação de leis que visem garantir uma relação mais eficiente e saudável⁵⁵.

As reais preocupações com a destinação dos resíduos sólidos passaram a assumir um peso e relação ambiental maior a partir da década de 1970, tanto em nível nacional quanto internacional, onde o tema passou a ser abordado em conferências e grandes encontros de líderes mundiais, a exemplo a Conferência de Estocolmo, em 1972 e a Eco-92, ocorrida no Rio de Janeiro.

Contudo, neste mesmo período, a sociedade, em nível internacional, se dividia em dois aspectos altamente relevantes e dicotômicos, quais sejam, a legítima preocupação com a produção de resíduos e os cuidados com o meio ambiente e, a partir dos avanços tecnológicos e a busca por mais conforto, lazer, segurança e comodidade, o aumento do consumo de bens físicos, estes, cada vez mais, geradores de resíduos. Este é, sem dúvida, o resultado mais expressivo da

⁵⁵ WILSON, Edward Osborne. **O Futuro da Vida**: um estudo da biosfera para a proteção de todas as espécies, inclusive a humana. São Paulo: Editora Campus, 2002.

produção em larga escala, bem como do consumo exacerbado das sociedades modernas, em busca de atendimento aos interesses do mercado⁵⁶.

Os avanços produtivos estão voltados para o consumo, não somente de bens duráveis, mas também de bens de consumo rápido e, conseqüentemente, o descarte e desperdício passam a ser exacerbados também⁵⁷. Tais resultados são consequência do aumento da população e sua respectiva concentração em áreas urbanas, sem contar a falta de políticas adequadas para o tratamento dos resíduos.

A dinâmica produtiva capitalista e o consumo desenfreado são apontados por Soares como impulsionadores de uma "ação de pilhagem dos recursos", na qual a exploração ultrapassa os limites da sustentabilidade dos recursos naturais e a capacidade produtiva e regenerativa do planeta⁵⁸.

Tais relatos apontam, necessariamente, para um olhar mais atento às medidas protetivas relacionadas ao meio ambiente. Medidas estas que perpassam pela disposição legal, ou seja, a legislação, e chegam à prática das ações, conduzidas pela educação da população como um todo.

No campo das políticas públicas brasileiras, existe uma distância, tanto física quanto estrutural, entre as principais instâncias de governo formuladoras de normas e diretrizes de âmbito nacional e as instâncias executoras. Essa distância, exacerbada por dificuldade de coordenação efetiva entre os diferentes órgãos governamentais, se traduz em problemas de integração das políticas, tanto no sentido vertical (entre diferentes níveis de governos) quanto horizontal (no mesmo nível de governo, entre setores de políticas públicas que são necessariamente complementares, como saneamento e meio ambiente)⁵⁹.

A gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU), constitui um campo de análise de particular relevância, não só pelo aumento da produção de resíduos gerado pelo crescimento populacional e padrões de consumo, mas também por envolver

⁵⁶ SOARES, Lorena Saboya Vieira. **A História da Política Nacional de Resíduos Sólidos: reflexões acerca do seu tímido avanço**. São Paulo: Editora Dialética, 2022.

⁵⁷ MÉSZÁROS, István. **Para além do capital: rumo a uma teoria da transição**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2015.

⁵⁸ SOARES, Lorena Saboya Vieira et al. **AVALIAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: fundamentos, determinações e sujeitos no processo de formulação da política**. 2021

⁵⁹ MAIELLO, Antonella; BRITTO, Ana Lucia Nogueira de Paiva; VALLE, Tatiana Freitas. Implementação da política nacional de resíduos sólidos. **Revista de Administração Pública**, v. 52, p. 24-51, 2018.

políticas públicas inovadoras, que incentivam a cooperação intermunicipal e as formas emergentes de governança regional⁶⁰.

Entre tantos dispositivos criados no intuito de contribuir para com a gestão dos Resíduos Sólidos e o consequente cuidado e preservação do meio ambiente, está a Política Nacional de Resíduos Sólidos, criada pela Lei Federal número 12.305 de 02 de agosto de 2010 e regulamentada pelo Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro do mesmo ano. Tal dispositivo emergiu constituída por princípios e instrumentos de gestão ambiental que trouxeram ao país avanços significativos relacionados ao enfrentamento dos principais problemas socioambientais e econômicos decorrentes do manejo dos resíduos sólidos⁶¹. A Política Nacional de Resíduos Sólidos impôs aos setores privado e público, bem como à sociedade, uma nova dinâmica de ações, medidas e procedimentos de gerenciamento ambientalmente adequados de resíduos sólidos⁶². Esta lei que ingressou na Câmara em 1991, somente foi aprovada em março de 2010 e sancionada em agosto deste mesmo ano pelo então presidente Luis Inácio Lula da Silva⁶³.

Apesar de sua abrangência, o olhar para a gestão de resíduos sólidos é, por óbvio, muito anterior à emissão da supracitada lei, porém, a partir da regulamentação deste dispositivo, inaugura-se uma nova era comportamental relacionado à administração do lixo, ou melhor, dos resíduos, conduzindo tal comportamento, público e privado, para um desenvolvimento mais alinhado com a sustentabilidade.

A evolução da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) se dá tanto no âmbito legal quanto prático e tem como objetivo promover a gestão integrada e o gerenciamento adequado de resíduos sólidos, visando à proteção da saúde pública e do meio ambiente. Desde sua criação, em 2010, a PNRS tem passado por diversas mudanças e evoluções.

⁶⁰ MAIELLO, Antonella; BRITTO, Ana Lucia Nogueira de Paiva; VALLE, Tatiana Freitas. Implementação da política nacional de resíduos sólidos. **Revista de Administração Pública**, v. 52, p. 24-51, 2018.

⁶¹ ARANTES, Marcus Vinícius Carvalho; DA SILVA PEREIRA, Raquel. Análise crítica dos 10 anos de criação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil. **Revista Linceu On-line**, v. 11, n. 1, p. 48-66, 2021.

⁶² SILVA FILHO, Carlos Roberto Silva. **Gestão de resíduos sólidos: o que diz a lei**. 4. São Paulo: Trevisan, 2019.

⁶³ SOARES, Lorena Saboya Vieira et al. **AVALIAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: fundamentos, determinações e sujeitos no processo de formulação da política**. 2021

Inicialmente, a PNRS estabeleceu um conjunto de diretrizes e princípios a serem seguidos pelos governos federal, estaduais e municipais na gestão dos resíduos sólidos. Dentre eles, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a prevenção e redução da geração de resíduos, a reciclagem e a disposição final adequada dos resíduos.

Ao longo dos anos, a PNRS evoluiu para incluir medidas mais específicas e detalhadas, com o objetivo de tornar mais efetiva a gestão dos resíduos sólidos no país. Uma das principais evoluções ocorreu em 2014, quando foi instituído o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que estabelece metas e estratégias para a gestão dos resíduos sólidos em todo o país.

Importante ressaltar que a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, ao apontar as chamadas cláusulas pétreas, aponta, em seu artigo 60, § 4º - IV, os "direitos e garantias individuais", também apontados no artigo 5º do mesmo diploma, o que significa que o artigo 225 do mesmo dispositivo, por ser uma extensão do artigo 5º, pode ser considerado também uma cláusula pétrea⁶⁴. A Constituição estabeleceu tríple responsabilização para os causadores de danos ambientais, de acordo com o §3º do artigo 225, da CRFB/1988. Essa responsabilidade poderá ser aplicada, portanto, para as pessoas físicas e as pessoas jurídicas e se subdivide em administrativa, civil e penal⁶⁵. Logo, a responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, no ordenamento jurídico brasileiro, é matéria que goza de status constitucional.

A Lei da PNRS integra de maneira direta ou indireta os cuidados e a gestão dos resíduos sólidos, porém, da Lei ficaram expressamente excluídos os rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica. Ademais, aplicam-se aos resíduos sólidos as Leis no 11.445/2007, do Saneamento Básico, Lei no 9.974/2000, sobre agrotóxicos e a Lei no 9.966/2000 que fiscaliza a poluição por óleo ou outras substâncias nocivas. Ainda, pelas normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro)⁶⁶.

⁶⁴ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 22ª ed. São Paulo: Atlas, 2021.

⁶⁵ SOARES, Lorena Saboya Vieira et al. AVALIAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: fundamentos, determinações e sujeitos no processo de formulação da política. 2021.

⁶⁶ SOARES, Lorena Saboya Vieira et al. AVALIAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: fundamentos, determinações e sujeitos no processo de formulação da política. 2021.

A PNRS passou a reunir um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações a serem seguidas pelos entes da Federação de forma cooperada e integrada, ou seja, União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em conjunto, responsabilizam-se pela aplicação e fiscalização da referida Lei. O caráter integrado da gestão de resíduos sólidos refere-se tanto à necessidade de políticas intersetoriais, quanto aos diferentes aspectos sociais, ambientais e econômicos que envolvem esse setor do saneamento básico. Os múltiplos impactos que podem ser causados por problemas relacionados com o gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos evidenciam a importância de uma abordagem integrada da gestão desses serviços⁶⁷.

Em se tratando de gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos, um dos fatores preponderantes para a concreta transformação da proposta política em Lei, foi a proposição do encerramento dos lixões, caracterizado como Crime Ambiental a partir da Lei nº 9.605 de fevereiro de 1998⁶⁸, conforme o artigo 54, §2º, V:

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 2º Se o crime:

V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Pena - reclusão, de um a cinco anos.

A referida Lei dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, entendendo, ou fazendo entender, que os lixões são espaços que apresentam sérios riscos de contaminação ambiental. Por serem locais onde o lixo é disposto diretamente no solo, sem nenhum tipo de tratamento ou controle ambiental adequado, o que pode gerar diversos problemas para a saúde pública e para o meio ambiente é que a Lei 9.605/98 foi sancionada.

⁶⁷ MAIELLO, Antonella; BRITTO, Ana Lucia Nogueira de Paiva; VALLE, Tatiana Freitas. Implementação da política nacional de resíduos sólidos. **Revista de Administração Pública**, v. 52, p. 24-51, 2018.

⁶⁸ GERAIS, Disposições. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. O Presidente da República. **Citado na**, p. 23, 1998.

Diversos casos estudados comprovam o negativo impacto do inadequado gerenciamento dos resíduos sólidos, sobretudo quando estão ligados aos lixões, como "Impactos ambientais de lixão a céu aberto no Município de Cristalândia, Estado do Piauí, Nordeste do Brasil"⁶⁹ que evidencia como principais impactos ambientais, estão o aumento do processo erosivo, a compactação do solo, a emissão de gases de efeito estufa, a contaminação do solo e do lençol freático, a redução e o estresse da fauna local, a redução da biodiversidade nativa, entre outros. Outros casos como o lixão de Campina Grande na Paraíba, Caieiras em São Paulo, entre outros.

A supracitada Lei, bem como a PNRS e outros tantos dispositivos têm contribuído para a redução dos inadequados descartes por meio dos lixões. Desde a publicação da Lei 9.605/98 houve uma redução de pouco mais de 800 lixões no País. Dos 3.257 lixões existentes, 809 foram fechados, 25%, apesar da audaciosa meta de extinção dos lixões até 2024, a partir do "Programa Lixão Zero"⁷⁰. Tal redução representa ampla melhora na gestão dos resíduos gerados, fazendo com que os resíduos sólidos tenham, cada vez mais, a destinação correta. Desta forma, os recicláveis voltam para o ciclo produtivo, os orgânicos, por meio de compostagem e biodigestão, são aproveitados na geração de biogás e biofertilizantes⁷¹.

Tais números apresentam importantes evidências a serem celebradas, porém, cerca de metade dos municípios brasileiros (50,8%) ainda despejam resíduos sólidos em vazadouros a céu aberto, os chamados lixões, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB)⁷².

Para que haja melhor gestão e gerenciamento de resíduos é preciso conhecer os resíduos em termos de quantidade e que tipo de material é descartado,

⁶⁹ COSTA, Tancio Gutier Ailan et al. Impactos ambientais de lixão a céu aberto no Município de Cristalândia, Estado do Piauí, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 3, n. 4, p. 79-86, 2016.

⁷⁰ BASTOS, Valéria Pereira. **Estudo dos impactos socioeconômicos e ambientais na vida dos catadores de materiais recicláveis pós encerramento do lixão de gramacho**. 2016. Tese de Doutorado. PUC-Rio.

⁷¹ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Programa Lixão Zero já encerrou mais de 800 lixões em todo o Brasil. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/agenda-ambiental-urbana/lixao-zero/programa-lixao-zero-ja-encerrou-mais-de-800-lixoes-em-todo-o-brasil>. Acesso em: 26 abr. 2023.

⁷² INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Metade das cidades utiliza lixões a céu aberto. 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/22291-metade-das-cidades-utiliza-lixoes-a-ceu-aberto.html>. Acesso em: 26 abr. 2023.

pois a partir desses dados é possível definir melhor uma política municipal dos resíduos e, eventualmente, estimar a energia que poderá ser gerada a partir da recuperação energética dos resíduos, quanto de material poderá ser reciclado e qual será a redução de massa nos aterros⁷³.

Em resumo, ao longo dos anos, a PNRS evoluiu de um conjunto de princípios e diretrizes gerais para um conjunto de medidas específicas e detalhadas, com o objetivo de tornar mais efetiva a gestão dos resíduos sólidos no país. A criação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), a regulamentação da logística reversa e a criação do Programa Lixão Zero são algumas das principais evoluções da PNRS, que contribuem para a proteção da saúde pública e do meio ambiente.

2.1 POUCO MAIS DE UMA DÉCADA DA LEI Nº 12.305/10: COMO ESTÁ A SITUAÇÃO?

A falta de gerenciamento adequado dos resíduos sólidos urbanos traz sérios problemas socioambientais, pois é comum na maioria das cidades brasileiras, o depósito do resíduo sólido urbano a céu aberto, terreno baldio, margens de rodovias e em lixões, trazendo risco à saúde da população, além do aspecto da poluição visual que deixa a cidade com maiores riscos de desenvolver doenças epidemiológicas⁷⁴.

O modelo predominante linear de produção e consumo tem potencializado a exploração de recursos naturais e gerado volumes crescentes de resíduos. Anualmente, cerca de 2,01 bilhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos são gerados mundialmente, dos quais apenas 19% são reciclados ou compostados⁷⁵.

No Brasil há cerca de 3 mil lixões, concentrados principalmente pelas regiões Norte e Nordeste. Nestas regiões, apenas 11% dos municípios possuem aterros sanitários, realidade bem diferente do que ocorre com as regiões Sudeste e

⁷³ FEDERAL, GOVERNO. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2020.

⁷⁴ DA CONCEIÇÃO SILVA, Maria Cleonice; PELÁ, Adilson; DE MATTOS BARRETOS, Flávia Risse. Impactos ambientais na destinação inadequada de resíduos sólidos urbanos na cidade de Ipameri-GO: um estudo de caso. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, p. 3230-3239, 2013.

⁷⁵ PISANO, Viviane; DEMAJOROVIC, Jacques; BESEN, Gina Rizpah. Política Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil: perspectivas das redes de cooperativas de catadores. **Ambiente & Sociedade**, v. 25, 2022.

Sul que possuem respectivamente 50% e 90% dos municípios beneficiados com aterros sanitários⁷⁶.

A prática desse descarte inadequado, ou seja, o descarte nos lixões, provoca sérias e danosas consequências à saúde pública e ao meio ambiente e associa-se a triste quadro socioeconômico de um grande número de famílias que, excluídas socialmente, sobrevivem dos "lixões de onde retiram os materiais recicláveis que comercializam⁷⁷. E apesar da evolução, o tema também sofre por não possuir a devida atenção, sobretudo do Poder Público, como é o caso da maioria das Prefeituras Municipais que ainda não dispõe de recursos técnicos e financeiros para solucionar os problemas ligados à gestão de resíduos sólidos. Ainda é frequente observar-se a execução de ações em resíduos sólidos sem prévio e adequado planejamento técnico-econômico, sendo esse quadro agravado pela falta de regulação e controle social no setor⁷⁸.

Apesar do cenário não muito animador e da falta de recursos técnicos e financeiros destinados pelas Prefeituras Municipais a fim de solucionar os problemas ligados à gestão dos resíduos sólidos, quando observada mais de perto a Lei nº 12.305/10, esta apresenta uma série de ferramentas que possibilitam excelente perspectiva em relação ao futuro. Entre os principais fatores que corroboram para uma boa gestão dos resíduos sólidos, estão⁷⁹:

- a. Acordo Setorial: ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto;
- b. Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos pela minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como pela redução dos impactos

⁷⁶ SGB. SERVIÇOS GEOLÓGICOS DO BRASIL. **Estudos para Definição de Áreas para Aterros Sanitários**. 2023. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Gestao-Territorial/Estudos-para-Definicao-de-Areas-para-Aterros-Sanitarios-7423.html#:~:text=Atualmente%2C%20h%C3%A1%20cerca%20de%203,90%25%20dos%20munic%C3%ADpios%20s%C3%A3o%20beneficiados>. Acesso em: 02 de maio de 2023.

⁷⁷ BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Contexto e principais aspectos. 2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos.html>. Acesso em: 26 abr. 2023

⁷⁸ BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Contexto e principais aspectos. 2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos.html>. Acesso em: 26 abr. 2023.

⁷⁹ BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Contexto e principais aspectos. 2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos.html>. Acesso em: 26 abr. 2023.

causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;

- c. Logística Reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;⁸⁰

[...]

Nestes termos segue,

[...]

- d. Coleta seletiva: - coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;
- e. Ciclo de Vida do Produto: série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;
- f. Sistema de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR: tem como objetivo armazenar, tratar e fornecer informações que apoiem as funções ou processos de uma organização. Essencialmente é composto de um subsistema formado por pessoas, processos, informações e documentos, e um outro composto por equipamentos e seus meios de comunicação;
- g. Catadores de materiais recicláveis: diversos artigos abordam o tema, com o incentivo a mecanismos que fortaleçam a atuação de associações ou cooperativas, o que é fundamental na gestão dos resíduos sólidos;
- h. Planos de Resíduos Sólidos: O Plano Nacional de Resíduos Sólidos a ser elaborado com ampla participação social, contendo metas e estratégias nacionais sobre o tema. Também estão previstos planos estaduais, microrregionais, de regiões metropolitanas, planos intermunicipais, municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.⁸¹

A gestão adequada dos resíduos sólidos municipais é central na diminuição dos impactos nos ecossistemas marinhos e terrestres, além de contribuir positivamente para as condições de vida, de saneamento e saúde pública⁸².

⁸⁰ BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Contexto e principais aspectos. 2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos.html>. Acesso em: 26 abr. 2023.

⁸¹ BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Contexto e principais aspectos. 2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos.html>. Acesso em: 26 abr. 2023.

⁸² PISANO, Viviane; DEMAJOROVIC, Jacques; BESEN, Gina Rizpah. Política Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil: perspectivas das redes de cooperativas de catadores. **Ambiente & Sociedade**, v. 25, 2022.

2.1.1 A Responsabilidade Civil do Estado: qual o papel dos municípios?

O conceito de responsabilidade é abordado por Kant na teoria das possibilidades da natureza e da liberdade, explicitada em termos das operações e faculdades do sujeito transcendental, coloca o ente no seu todo sob o domínio da suficiência. "O existir humano só interessa a título do agir causal racionalizável. O homem só conta, enfim, enquanto obedece ao princípio da razão suficiente"⁸³. Responsabilidade tem a ver com consciência, seja moral, social, ética, ou de qualquer fator a se observar. Mas cabe a pergunta: em não havendo o pressuposto da consciência, não teria o ente ou o ser, responsabilidade sobre os resultados das ações e/ou omissões?

No senso comum, se pressupõe que um ser responsável tenha capacidade de consciência quanto aos atos que pratica voluntariamente, ou seja, que consiga saber antes de agir as consequências de sua vontade. Essa consciência dá ao agente responsável ou portador da responsabilidade a obrigação de reparar os danos causados a outros por meio da realização de seus atos, surgindo assim a ideia de punibilidade ou culpabilidade do ponto de vista ético-jurídico, a capacidade de resposta do ponto de vista social ou simplesmente a ideia de autonomia para agir⁸⁴.

Lemos apresenta uma correlação entre o meio ambiente ecologicamente equilibrado e os padrões de consumo atuais. A autora determina que a responsabilidade pós-consumo deve ser analisada a partir da necessidade de se repensar a sociedade contemporânea e a alteração dos padrões de consumo, relacionando seus efeitos com o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado⁸⁵. Porém, a autora continua sua análise defendendo que o problema não pode ser simplesmente transferido para o consumidor que, muitas vezes, não tem muitas alternativas diante das ofertas do mercado e das necessidades relacionadas, não somente a supérfluos, mas sobretudo a bens de necessidade básica relacionados a segurança, bem-estar, conforto, etc. Um importante princípio, fortemente associado à proteção ambiental e à responsabilidade por tal proteção, é o da solidariedade, sendo positivado pelo caput

⁸³ LOPARIC, Z. Sobre a responsabilidade. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

⁸⁴ NORMANDO, Priscilla. Um breve estudo sobre o conceito de responsabilidade. **Intuitivo, Porto Alegre**, v. 5, n. 2, p. 249-265, 2012.

⁸⁵ LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo. 2011.

do art. 225 da CRFB/88 que determina que “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”⁸⁶.

Ainda, seguindo os preceitos da Carta Magna, se faz necessário evidenciar o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, explícito no artigo 3º, inciso XVII da Lei nº 12.305/10, que define como o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume dos resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos da Lei⁸⁷.

A responsabilidade compartilhada em relação aos resíduos deixa claro que todos os atores sociais devem cumprir seu papel na gestão deste processo, mas é fundamental ressaltar a Carta Magna. A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 aponta no artigo 23, inciso VI, que é competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas⁸⁸.

Ao analisar o devido artigo, apesar da complexidade e abrangência do tema, é possível constatar, ou pelo menos, levantar fortes suspeitas da responsabilidade objetiva do Estado frente à gestão dos resíduos sólidos.

O Enunciado 565 da VI Jornada de Direito Civil do Conselho da Justiça Federal faz menção ao conceito de propriedade do resíduo e define que “Não ocorre a perda da propriedade por abandono de resíduos sólidos, que são considerados bens socioambientais, nos termos da Lei n. 12.305/2012”⁸⁹. E justifica na Lei n. 12.305/2012, ao prever, no art. 6º, VIII, que o resíduo sólido consiste em bem

⁸⁶ BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 03 mai. 2023

⁸⁷ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Contexto e principais aspectos. 2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos.html>. Acesso em: 26 abr. 2023.

⁸⁸ BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

⁸⁹ CJF. Enunciado 565. Disponível em: <<http://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/636>>. Acesso em: 03 mai. 2023.

"econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania", impõe deveres ao proprietário, vedando que dos resíduos disponha de forma inadequada. Assim, tendo em vista os valores incidentes na tutela dos bens socioambientais, afasta-se a possibilidade de abandono de resíduos sólidos, que devem ter a destinação final ambientalmente adequada, com disposição final em aterros.

Ainda, o Decreto Federal nº 10.936 de janeiro de 2022 estabelece as responsabilidades de empresas e outros agentes sobre a destinação correta dos resíduos gerados. Em seu artigo 6º, o referido decreto determina que o **Poder Público** (grifo do autor), o setor empresarial e a sociedade são responsáveis pela efetividade das ações destinadas a assegurar a observância à Política Nacional de Resíduos Sólidos.⁹⁰

No Brasil, a coleta e destinação dos resíduos residenciais, bem como os gerados em espaços públicos, são de responsabilidade das prefeituras que, além da gestão, as prefeituras têm o papel de garantir o reaproveitamento dos recursos naturais e a sua destinação final, elas devem promover ações educativas e a conscientização da população⁹¹.

De acordo com o artigo 10 da Lei nº 12.305 de 2010:

Incumbe ao **Distrito Federal e aos Municípios** a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sisnama, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei⁹².

A teoria da Responsabilidade Civil integra o direito obrigacional, pois a principal consequência da prática de um ato ilícito é a obrigação que acarreta, necessariamente, reparar o dano, obrigação esta de natureza pessoal⁹³. A responsabilidade, segundo Gonçalves, tem origem no latim *respondere*, que conduz

⁹⁰ BRASIL. DEC. Nº 10.936, DE 12 DE JANEIRO DE 2022. Regulamenta a Lei 12.305 de 2010 que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Brasília, 2022.

⁹¹ MORAIS, Caroline de Oliveira. O LIXO NAS CIDADES: desdobramentos da política nacional de resíduos sólidos. USP, 2015.

⁹² CIVIL, Casa. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **Institui a política nacional de resíduos sólidos**, 2010.

⁹³ GUILHERME, Luiz Fernando do Vale de Almeida. Código civil comentado e anotado. 3. Barueri Manole 2022

à ideia de reparação, garantia da restituição ou compensação do bem sacrificado. Seria a recomposição, a obrigação de ressarcir⁹⁴.

Em se tratando da geração dos resíduos sólidos, a responsabilidade de segregá-los, coletá-los, transportá-los e dispor adequadamente é do gerador, cujo artigo 3º, IX da Lei 12.305/10 define como: "pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo"⁹⁵.

No caso dos resíduos domiciliares, essa responsabilidade é perpassada ao Poder Executivo Municipal, também previsto no artigo 10 da supracitada Lei, que poderá desenvolver essas atividades de gerenciamento direta ou indiretamente. Neste caso, a responsabilidade dos cidadãos pelos resíduos gerados se limita à observância das normas para segregação, acondicionamento, local e horário para coleta e, em alguns casos, para a segregação na fonte⁹⁶.

A Lei que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, Lei nº 6.938 de 1981, estabeleceu de forma simples e direta, em seu artigo 14, parágrafo primeiro, que a responsabilidade pelos danos causados ao Meio Ambiente é objetiva, ou seja, ficando o poluidor obrigado a reparar e/ou indenizar os danos causados, independentemente da existência de culpa⁹⁷, uma vez que a responsabilidade civil objetiva consiste na reparação de determinadas situações sem a necessidade de análise de culpa, bastando apenas a existência da conduta humana, do dano e do nexo de causalidade⁹⁸.

A Lei nº 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Capítulo III, Seção I, artigos 25 ao 29, dispõe que a responsabilidade é de todos, sem deixar claro o papel de cada qual no contexto geral, indicando tratar-se de uma responsabilidade subjetiva, visto que "A responsabilidade civil provém da violação de

⁹⁴ GONÇALVES, Carlos Roberto. **Responsabilidade civil**. Saraiva Educação SA, 2020.

⁹⁵ CIVIL, Casa. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **Institui a política nacional de resíduos sólidos**, 2010.

⁹⁶ REZENDE, Elcio Nacur; RIBEIRO, José Cláudio Junqueira. RESPONSABILIDADE CIVIL AMBIENTAL PELA NEGLIGÊNCIA NA DISPOSIÇÃO ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: Uma análise crítica-constructiva em prol do Desenvolvimento Sustentável através do "Punitive Damage". **Talden Queiroz Farias, Erivaldo Moreira Barbosa, Maria Cláudia da Silva Antunes de Souza (Org.).—Florianópolis: CONPEDI**, p. 443-458, 2014.

⁹⁷ BRASIL LEI Nº 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.1981.

⁹⁸ DINIZ, Maria Helena. **Responsabilidade civil**. Saraiva, 1984.

uma norma jurídica preexistente, a qual gerará uma obrigação ao causador do dano de indenizar o lesionado⁹⁹, onde a culpa é um elemento presente.

Mesmo quando os serviços são terceirizados ou concedidos, a responsabilidade pelas informações a serem fornecidas quanto à gestão dos resíduos sólidos é das Prefeituras Municipais¹⁰⁰, visto que tais informações são estratégicas e tendem a contribuir com o planejamento e execução de políticas públicas pontuais e eficazes.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB, realizada pelo IBGE, aponta que 99,96% dos municípios brasileiros têm serviços de manejo de Resíduos Sólidos, mas 50,75% deles dispõem seus resíduos em vazadouros; 22,54% em aterros controlados; 27,68% em aterros sanitários. Esses mesmos dados apontam que 3,79% dos municípios têm unidade de compostagem de resíduos orgânicos; 11,56% têm unidade de triagem de resíduos recicláveis; e 0,61% têm unidade de tratamento por incineração¹⁰¹.

Ainda, 84,4% dos municípios têm o lixo coletado diretamente nas residências. Há uma correlação entre o número de habitantes de um município e o nível de participação da iniciativa privada na execução dos serviços de limpeza urbana. Quanto maior a densidade populacional da cidade, maior o nível de terceirização do serviço. Nos municípios com até 50 mil habitantes, 36,6% das entidades prestadoras do serviço são privadas, enquanto 63,4% são públicas. Nos municípios acima de 500 mil habitantes, esta relação se inverte: 26,6% do serviço é prestado por ente público, enquanto 73,4% estão a cargo da iniciativa privada. Nos municípios acima de 1 milhão de habitantes, a porcentagem de terceirização do serviço chega a 90%¹⁰².

A Política Nacional de Resíduos Sólidos evidencia aspectos centrais para a gestão dos resíduos, entre eles o controle social, que demanda a necessidade de transparência nos contratos com os prestadores de serviços de limpeza, a coleta seletiva e a inclusão socioprodutiva dos catadores de materiais recicláveis. Wirth e

⁹⁹ DINIZ, Maria Helena. **Responsabilidade civil**. Saraiva, 1984.

¹⁰⁰ BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020. 244 p.: il.

¹⁰¹ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro: IBGE, 2021

¹⁰² WIRTH, Ioli Gewehr; OLIVEIRA, Cristiano Benites. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e os modelos de gestão. **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional**. Rio de Janeiro, Ipea, 2016.

Oliveira (2016) apresentam dois modelos anteriores à PNRS, os modelos de gestão dos resíduos sólidos, estatista e privatista. O modelo de Gestão Estatista, serviu para a estruturação histórica das relações burocráticas no intuito de controlar os resíduos sólidos, a cadeia de serviços que envolvem seu destino final e as pessoas que produzem seu sustento a partir da catação. Neste modelo, quem tomava as decisões e executava o serviço de limpeza urbana era a prefeitura, podendo dessa forma comprometer aspectos sócio-econômicos por conta de uma possível marginalização da figura dos catadores.

No modelo privatista explorava-se a atividade de maneira que o lixo passaria a compor uma possível cadeia empreendedora, muitas vezes, bastante rentável. Neste modelo, era responsabilidade das prefeituras a contratação de empresas especializadas na gestão dos resíduos sólidos. A fraqueza no modelo privatista talvez estivesse mais atrelada à questão ambiental, uma vez que coleta seletiva e reciclagem não eram prioridades¹⁰³.

Para tanto, um modelo de gestão integrada passaria a ser uma solução para as falhas de ambos os modelos, visto que ambas as formas, estatista e privatista, reduzem a problemática dos resíduos a uma de suas dimensões, econômica ou política, não constituindo um enfoque integrado de gerenciamento, por abordar também de forma reducionista as demais dimensões (sociais, ambientais e culturais).

No modelo de gestão integrada, implementado a partir da Lei nº 12.305/10, os resíduos sólidos passam a figurar como potencial insumo para diversas cadeias produtivas, evidenciando dessa forma as possibilidades de reaproveitamento e reciclagem, além de integrar a figura socioeconômica do(a) catador(a). Mas ainda mais relevante talvez seja o aspecto de a PNRS atacar a problemática a partir geração dos resíduos, não somente na destinação¹⁰⁴.

Aspectos fundamentais são evidenciados e tratados de maneira mais abrangente e com um olhar mais voltado à preservação tanto ambiental quanto social. O quadro 2, desenvolvido por Wirth e Oliveira (2016), apresenta os principais fatores em comparação entre os três modelos de gestão dos resíduos sólidos.

¹⁰³ WIRTH, Ioli Gewehr; OLIVEIRA, Cristiano Benites. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e os modelos de gestão. **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional. Rio de Janeiro, Ipea, 2016.**

¹⁰⁴ WIRTH, Ioli Gewehr; OLIVEIRA, Cristiano Benites. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e os modelos de gestão. **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional. Rio de Janeiro, Ipea, 2016.**

Quadro 2 - Comparação dos Modelos de Gestão de Resíduos Sólidos

	Privatista	Integrada	Estatista
Quem executa	Empresa privada.	Organizações de catadores.	Órgão público.
Quem decide	Empresa privada e prefeitura.	Sociedade civil e prefeitura (gestão compartilhada).	Prefeitura.
Proteção ambiental	Inexistente ou secundária.	É o objetivo central, juntamente com a questão social.	É o objetivo central, mas a questão social é inexistente ou secundária.
Tecnologia empregada	Intensiva em capital (incinerador, coleta automatizada).	Intensiva em trabalho (coleta solidária).	Sucateada ou em transição para intensiva em capital.
Custo	Por tonelada: quanto mais lixo, mais dinheiro.	Precificação justa e transparente do serviço.	Remuneração do servidor público.
Riqueza	Favorece a concentração.	Favorece a distribuição.	Não favorece a distribuição.
Desenvolvimento regional	É prejudicado. O lucro da empresa não permanece na região.	É aquecido pela distribuição da riqueza.	Não é afetado.
Coleta seletiva	Atividade marginal e ineficiente.	Atividade principal com expansão para o orgânico.	Pouco eficiente.
Reciclagem	É prejudicada.	É ampliada.	É prejudicada.
Postos de trabalho	Diminuem.	Aumentam, conforme expansão da coleta seletiva.	Estável.
Catador	Invisibilizado.	Cooperativado, remunerado pela execução e participante da gestão.	Reduzido à condição de triador.

Fonte: Wirth e Oliveira, 2016.

Gerenciar os resíduos sólidos de forma integrada implica limpar as cidades, suas periferias e áreas rurais e tratá-los utilizando as tecnologias mais compatíveis com a realidade local, dando-lhes um destino ambientalmente seguro. O tratamento, reutilização, reciclagem e reintegração desses elementos ao solo constituem tarefa primordial para a manutenção da estabilidade e da qualidade do ambiente urbano e rural¹⁰⁵. Logo, é possível constatar, apesar da responsabilidade prevista em lei, trata-se de uma tarefa ampla e complexa a ser deixada ao legado somente das Prefeituras e/ou do poder público como um todo, outros diversos atores precisam ser inseridos neste processo, como é o caso dos catadores e suas associações, das empresas privadas de coleta e reciclagem, entre outros.

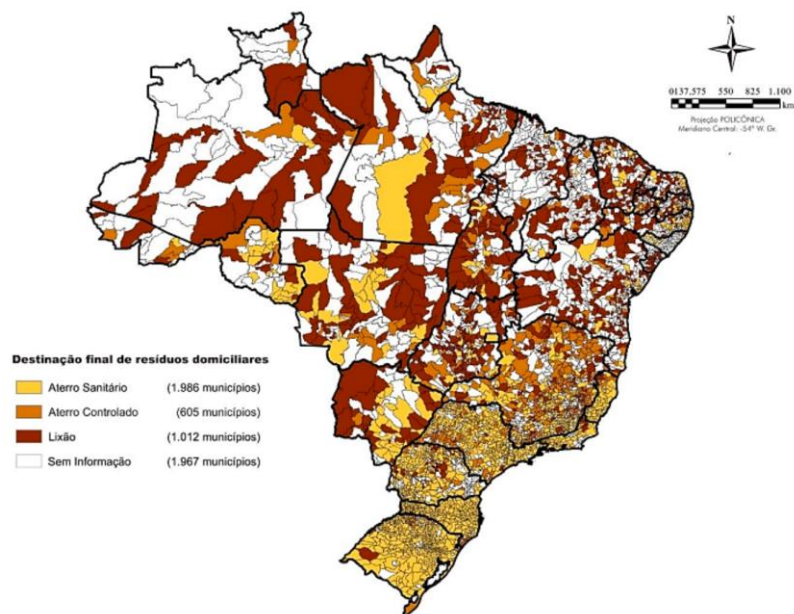
Mas uma saída bastante interessante, inclusive incentivada pela Lei nº 12.305/10, é a geração dos Consórcios Municipais, que podem simplificar a função de cuidar dos resíduos, compartilhar suas experiências, além do compartilhamento dos gastos e investimentos necessários para a gestão eficaz dos resíduos sólidos.

¹⁰⁵ FRANÇA, Rosiléa Garcia; RUARO, Édina Cristina Rodrigues. Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, p. 2191-2197, 2009.

2.1.2 Consórcios públicos: um modelo de gestão facilitado

A eficiência da coleta de resíduos pelos municípios chega a variar 200% de uma gestão municipal para outra, tal disparidade revela grandes problemas presentes no setor público¹⁰⁶. A capacidade institucional está ligada à capacidade do poder público, sobretudo relacionada aos municípios, de organizar as ações governamentais por programas, eliminando superposições e fragmentação de ações, com aumento de eficiência, eficácia e efetividade do gasto público, no entanto é possível notar a fragilidade de grande parte dos municípios no tocante à capacidade institucional relacionada aos muitos programas que são de sua responsabilidade direta, sobretudo relacionados à PNRS. A figura 2 evidencia tal fragilidade com clareza, visto pela quantidade de municípios que não apresentam informação alguma acerca da destinação dos resíduos sólidos somam quase 2000 municípios¹⁰⁷.

Figura 2 - Tipo de Disposição de Resíduos Sólidos adotada nos Municípios



Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 2022.

¹⁰⁶ MORAIS, Caroline de Oliveira. O LIXO NAS CIDADES: desdobramentos da política nacional de resíduos sólidos. USP, 2015.

¹⁰⁷ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França... [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022.

Além de demonstrar a fragilidade no tocante a informações mínimas necessárias para futuras promoções de políticas públicas relacionadas à gestão dos resíduos sólidos, a figura 2 aponta outros dados relevantes quanto à fragilidade socioambiental, sendo uma delas os pouco mais de 1000 lixões espalhados pelo território Nacional. Logo, é imprescindível o incentivo à troca de informações e *Know How* acerca dos processos de gestão de resíduos sólidos adotados pelos municípios, ou seja, é fundamental, cada vez mais, o incentivo aos consórcios municipais¹⁰⁸.

O artigo 8º, XIX, da PNRS promove 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 envolvidos¹⁰⁹.

Consórcio Público é definido como “Pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei no 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos”¹¹⁰.

As iniciativas de cooperação e auxílio mútuo têm se mostrado essenciais para a realização do planejamento e execução integradas dos serviços associados à gestão de RSU. Uma das medidas para reforço da capacidade institucional ocorre com a gestão associada dos serviços de manejo de resíduos sólidos¹¹¹. E para que os consórcios intermunicipais sejam eficazes, é preciso que promovam a estruturação técnico-administrativa e estejam orientados para resultados, o que conduz à eliminação de ações superpostas e fragmentadas, aumentando a eficiência, eficácia e efetividade do gasto público.

De acordo com o Relatório do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, a análise comparativa, entre as amostras de 2018 e 2019, indica que houve um incremento da quantidade de municípios que passaram a

¹⁰⁸ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França... [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022.

¹⁰⁹ BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 2010.

¹¹⁰ CIVIL, Casa et al. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. 2005

¹¹¹ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022.

integrar os consórcios, mas uma leve diminuição do número de consórcios, cerca de 4,5%. Em 2018, havia um total de 199 consórcios e 2.174 municípios consorciados, evoluindo para 190 consórcios e 2.260 consorciados em 2019. Em termos percentuais, é possível verificar que, exceto para a macrorregião Norte, a quantidade de municípios que integram os consórcios públicos se encontram com percentuais variando de 38,3% no Sul a 47,9% no Sudeste. O índice diferenciado ocorre, então, na macrorregião Norte, cujo valor fica em 18,0%, bem inferior ao resultado médio do país, que foi de 39,1%, e pode estar relacionado com as longas distâncias entre os municípios da macrorregião fator que dificulta o compartilhamento de infraestruturas e serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos¹¹².

Em 2020 o número de consórcios intermunicipais pulou para 235, já no ano seguinte, o relatório do SNIS-RS 2021 identificou 226 consórcios intermunicipais para manejo de resíduos sólidos, redução de 3,8% em relação a 2020. E a disposição final para aterros sanitários é o tipo de serviço mais compartilhado entre os municípios por meio dos consórcios públicos, atingindo 59,9% dos municípios brasileiros inseridos em consórcios estabelecidos para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana¹¹³.

Apesar do grande fluxo de exportação de resíduos entre municípios, a ocorrência de consórcios públicos como operadores ainda é incipiente, não atingindo sequer 1% do conjunto de 3.859 unidades cadastradas com informações suficientes. Certamente grande parte deste fluxo intermunicipal é efetivada para unidades privadas, sobretudo, aterros sanitários e unidades de tratamento de resíduos de saúde.

E mesmo com o incremento em termos de adesão dos municípios aos consórcios e do aparente incentivo presente na Lei 12.305/10, a criação e adesão aos consórcios intermunicipais deverá ser ainda mais impulsionada no país, visto a necessidade de ampliação das bases adequadas para a gestão dos resíduos sólidos de modo a tornar mais eficaz a participação do poder público neste processo¹¹⁴,

¹¹² BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020. 244 p: il.

¹¹³ SNIS. Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Infraestrutura, ano de referência: 2021. BRASIL.MMA.2022

¹¹⁴ ZAGO, Valéria Cristina Palmeira; BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. **Engenharia Sanitária e**

visto que os consórcios intermunicipais, surgem como um instrumento utilizado para captar recursos e solucionar problemas comuns aos municípios envolvidos.

Possui como objetivo proporcionar maior eficiência na aplicação e distribuição de recursos públicos. Além disso, são entes da administração pública e devem seguir o estabelecido em Lei, respeitando o princípio da legalidade¹¹⁵.

O ecossistema dos resíduos sólidos do Alto Vale do Itajaí é apresentado no próximo capítulo. Este trabalho propõe uma análise crítica, apontando dados relacionados, desde à geração de resíduos, quanto cada município investe no processo de gestão, de que forma é realizada essa gestão, até a destinação final, fechando o capítulo com uma perspectiva da Associação de Catadores Recicla Rio do Sul.

Ambiental, v. 24, p. 219-228, 2019.

¹¹⁵ LISBINSKI, Fernanda Cigainski et al. A importância dos Consórcios Públicos na gestão dos resíduos sólidos urbanos: uma análise do consórcio intermunicipal Cigres. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 3-36, 2020.

CAPÍTULO 3

ANÁLISE DO ECOSSISTEMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ

3.1 PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UM PANORAMA CATARINENSE

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS - foi previsto na Seção III, artigos 16 e 17 da Lei nº 12.305/10, e condicionou os Estados no sentido de terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Santa Catarina - PERS/SC, editado em 2018, contempla um horizonte de 20 anos com atualizações a cada 4 anos, pode ser entendido como um conjunto de orientações e instrumentos contemporâneos, adequados à realidade catarinense, que permitem o enfrentamento dos enormes desafios encontrados no setor. O PERS/SC visa proporcionar subsídios concretos para que o Estado alcance uma gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, possibilitando a elevação da qualidade de vida da população sempre em harmonia com a preservação do meio ambiente.

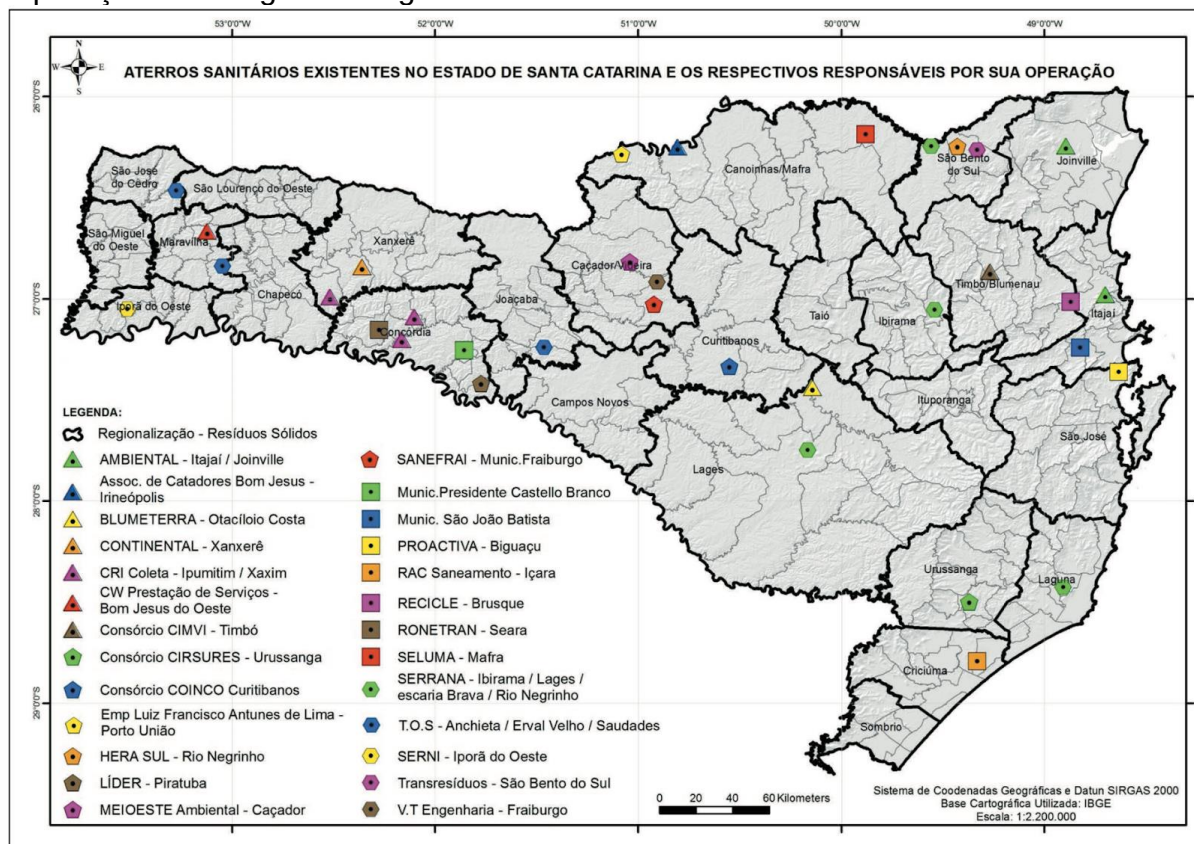
Para a composição do PERS/SC foram levantados uma série de dados de instituições governamentais e não governamentais relacionadas ao tema, como estudos regionalizados, planos diretores dos municípios, planos intermunicipais, planos de saneamento, etc. Quanto aos dados primários, os 295 municípios/prefeituras foram convidados a responderem um questionário que serviu de base para a elaboração do plano. Esses municípios estão distribuídos em Regiões Integradas, como forma de mapear o gerenciamento dos resíduos sólidos no Estado. O Alto Vale do Itajaí está distribuído em três regiões integradas, sendo elas a Região Integrada de Ibirama, Região Integrada de Ituporanga e Região Integrada de Taió:

A formação das Regiões Integradas do Alto Vale do Itajaí se dá da seguinte forma: Região Integrada de Ibirama: composta pelos municípios de Agronômica, Aurora, Dona Emma, Ibirama, José Boiteux, Laurentino, Lontras, Presidente Getúlio, Presidente Nereu, Rio do Oeste, Rio do Sul, Trombudo Central, Vitor Meireles, Witmarsum. Região Integrada de Ituporanga: Agrolândia, Atalanta, Braço do Trombudo, Chapadão do Lageado, Imbuia, Ituporanga, Petrolândia, Vidal Ramos. Região Integrada de Taió: Mirim Doce, Pouso Redondo, Rio do Campo, Salete, Santa Terezinha, Taió.

Com relação ao gerenciamento dos resíduos, o PERS/SC aborda a forma como é feita segregação, acondicionamento e armazenamento, a coleta e o transporte dos resíduos sólidos. O relatório apresenta que pouco menos da metade, 125 municípios, realizam a coleta seletiva de recicláveis, que são destinados a centros especializados de triagem e de reciclagem. 68,47% dos municípios do Estado enviam seus resíduos a estes centros.

Um dos principais problemas relacionados aos resíduos gerados diz respeito à sua destinação final. Durante o levantamento realizado para a construção do PERS/SC foram detectados 34 aterros sanitários que recebem os resíduos sólidos dos 295 municípios do Estado, conforme apresentado na figura (3). 79,41% destes aterros sanitários são operados por empresas privadas a partir de contratos de prestação de serviços entre as partes. No ano de 2001, com o lançamento do programa "Lixo nosso de cada dia", pelo Ministério Público do Estado de Santa Catarina, uma série de Termos de Ajuste de Conduta - TAC - foram emitidos aos municípios do Estado, o que resultou em um considerável avanço na gestão dos resíduos nestas últimas décadas.

Figura 3 - Disposições Finais dos RS no Estado e Respectivos Responsáveis pela Operação nas Regiões Integradas



Fonte: PERS/SC, 2018.

3.2 Alto Vale do Itajaí: breve histórico

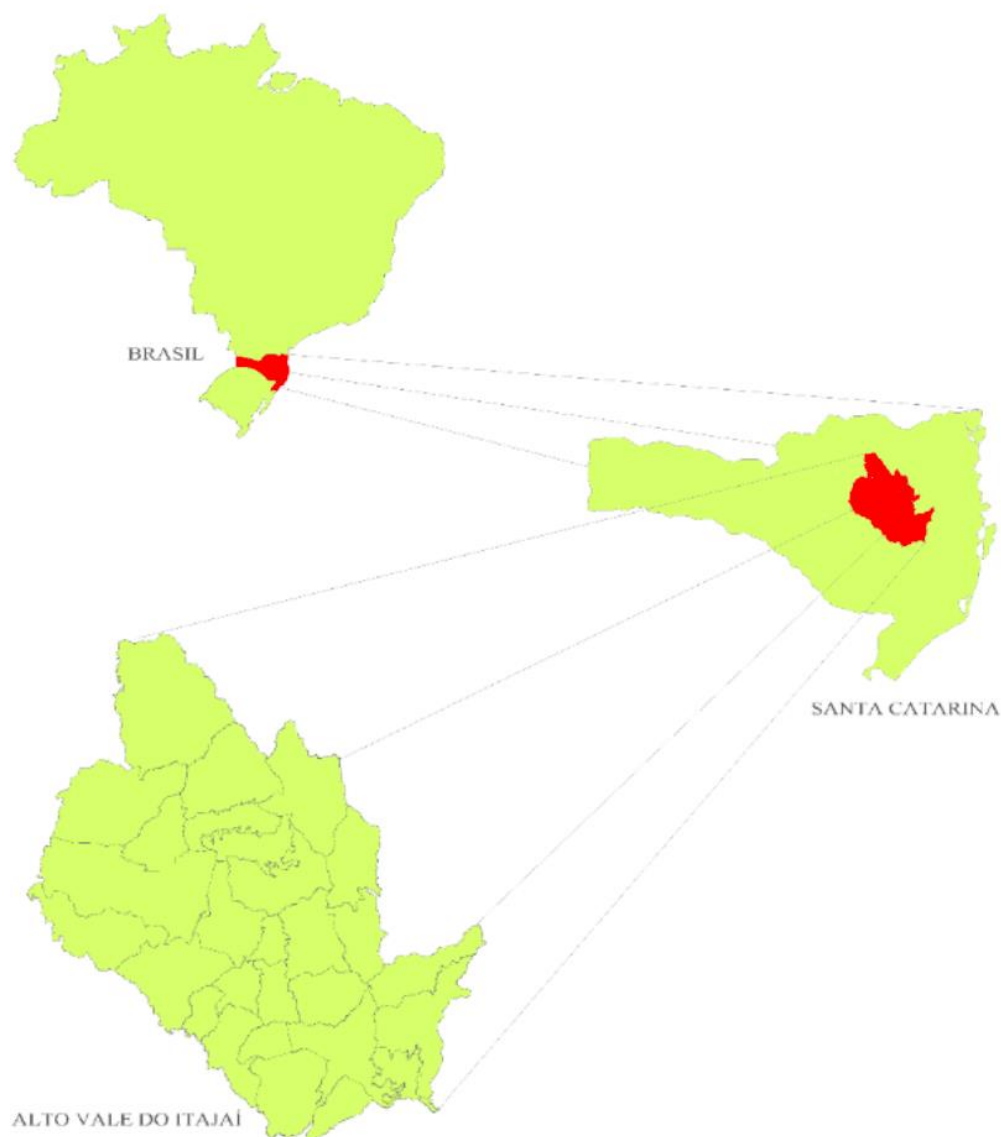
A região do Vale do Itajaí, figura 4, foi colonizada, predominantemente por alemães imigrantes, por volta de 1850, a partir da fundação da colônia Doutor Hermann Blumenau, na confluência do Ribeirão da Velha com o rio Itajaí-Açú. O Vale do Itajaí é composto por três subdivisões, por conta da bacia hidrográfica do Rio Itajaí possuir a maior vertente atlântica do Estado de Santa Catarina, sendo elas o Alto Vale, Médio Vale e a Foz do Itajaí e é considerada a última área geográfica do Vale do Itajaí a ser colonizada, final do século XIX e início do século XX.

Desde a fundação de Blumenau, com a chegada dos primeiros imigrantes, seu administrador tinha a intenção de expandir sua presença nas terras pertencentes à colônia, para tanto, diversas expedições foram realizadas com o intuito de realizar o reconhecimento do rio e o alcance ao planalto serrano. Em meados do século XIX, os registros constam de três expedições de Emil Odebrecht,

1863, 1864 e 1867, incumbido pelo Dr. Blumenau. Neste último ano, o engenheiro Emil Odebrecht fez anotações de um novo vale, aparentemente formado de terras férteis e passíveis de colonização. A partir da construção da estrada de ferro, em 1906, deu-se início então à formação do Alto Vale do Itajaí.

O início da história do Vale do Itajaí, por consequência, também do Alto Vale, é formado, como em muitas regiões do Estado de Santa Catarina, pela exploração dos recursos naturais, sobretudo a extração da madeira. A região, que então era rica em uma floresta mista e densa, passa rapidamente à sua descaracterização pela retirada da madeira para ceder lugar à agricultura e pastagens. A exploração da madeira e outras extrações no Alto Vale do Itajaí, como também nas demais formações territoriais do Estado de Santa Catarina e do Brasil, demonstram um pouco da formação cultural que irá culminar em uma educação pouco preocupada com a preservação e, por consequência, a produção de resíduos para a fazer parte do cotidiano da população de forma tão natural que irá culminar em um excesso quase que imperceptível no longo do tempo, pois trata-se de um comportamento incorporado pelo "homem" em sua gênese.

Figura 4 - Representação do mapa político do Alto Vale do Itajaí



Fonte: AMAVI, 2022.

Na década de 1960 iniciou-se um movimento para a formação de um consórcio na região que, até então, era formada por 20 municípios. O objetivo de tal formação era o fortalecimento da região para a reivindicação de questões de ordem estrutural, social, econômica, administrativa, entre outros. No ano de 1964, em ata registrada com a assinatura de 20 prefeitos da pequena região, surge a Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí - AMAVI que hoje comporta 28 municípios, objeto deste estudo.

3.3 Alto Vale do Itajaí: ecossistema dos resíduos sólidos

A partir deste ponto, o trabalho apresenta um enfoque mais voltado à análise de alguns dos principais fatores relacionados ao ecossistema dos resíduos sólidos do Alto Vale do Itajaí. Alguns pois o trabalho não esgotou, nem se pretende a tanto, todo o ecossistema relacionado.

A tabela 2 apresenta os 28 municípios que hoje compõem a região. Além de nominar os municípios, a tabela apresenta o ano de emancipação política administrativa, a estimativa de habitantes, o Índice de Desenvolvimento humano (IDH - fator Educação) e se o município possui Plano de Saneamento Básico e Plano de Gerenciamento Integrado relacionados aos Resíduos Sólidos. A tabela foi montada com base em dados apresentados no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Santa Catarina no ano de 2018.

Tabela 2 - Formação da AMAVI

Nome do Município	Ano de Emancipação Política	Estimativa de Habitantes	IDH	PIB per capita [2020]	Município possui PSBRS	Município possui PGIRS
Agrolândia	1962	11160	0,725	R\$ 27.381,60	não	não
Agronômica	1964	5570	0,741	R\$ 33.936,32	não	não
Atalanta	1964	3180	0,733	R\$ 31.674,69	sim	sim
Aurora	1964	5687	0,733	R\$ 47.207,34	não	não
Braço do Trombudo	1991	3794	0,780	R\$ 48.158,44	sim	sim
Chapadão do Lageado	1995	3025	0,704	R\$ 32.621,71	não	não
Dona Emma	1962	4224	0,742	R\$ 32.605,44	não	não
Ibirama	1934	19238	0,737	R\$ 25.468,05	não	não
Imbuia	1962	6284	0,713	R\$ 34.084,94	sim	sim
Ituporanga	1948	25619	0,748	R\$ 43.773,44	sim	não
José Boiteux	1989	5019	0,694	R\$ 23.451,33	sim	sim
Laurentino	1962	7054	0,749	R\$ 47.739,96	não	não
Lontras	1961	12497	0,704	R\$ 32.082,57	não	não
Mirim Doce	1991	2257	0,708	R\$ 32.778,84	não	não
Petrolândia	1962	5873	0,716	R\$ 31.888,83	não	não

Pouso Redondo	1958	17965	0,720	R\$ 36.355,86	não	não
Presidente Getúlio	1953	17973	0,759	R\$ 43.704,54	não	não
Presidente Nereu	1961	2279	0,737	R\$ 25.275,21	não	não
Rio do Campo	1961	5864	0,729	R\$ 31.196,36	não	não
Rio do Oeste	1958	7552	0,754	R\$ 31.425,12	sim	sim
Rio do Sul	1930	72931	0,802	R\$ 43.266,93	sim	não
Salete	1961	7674	0,744	R\$ 37.975,03	não	não
Santa Terezinha	1991	8760	0,669	R\$ 21.981,93	não	não
Taió	1948	18576	0,761	R\$ 38.882,81	não	não
Trombudo Central	1958	7506	0,775	R\$ 42.058,25	não	não
Vidal Ramos	1956	6321	0,700	R\$ 51.011,65	sim	sim
Vitor Meireles	1989	4907	0,673	R\$ 26.033,10	não	não
Witmarsum	1962	4032	0,710	R\$ 35.935,74	sim	não

Fonte: Elaborado pelo Autor com base em dados da AMAVI, IBGEPNUD, PERS.

A partir da tabela 2 é possível inferir que poucos municípios possuíam, em 2018, um Plano de Saneamento Básico ou um Plano Gerenciador de Resíduos Sólidos. Nove municípios apenas, dos 28 que compõem a região, afirmaram possuir o Plano de Saneamento Básico para Resíduos Sólidos, são eles, os municípios de Atalanta, Braço do Trombudo, Imbuia, Ituporanga, José Boiteux, Rio do Oeste, Rio do Sul, Vidal Ramos e Witmarsum. Já o número dos municípios que possuíam o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos ficou ainda menor, seis municípios à época, sendo Atalanta, Braço do Trombudo, Imbuia, José Boiteux, Rio do Oeste e Vidal Ramos.

A elaboração dos Planos Municipais de gestão integrada de resíduos sólidos foi prevista na Lei nº 12.305/10, em seu artigo 18. A Lei determina que o acesso aos recursos necessários para a gestão dos resíduos está vinculado à efetivação do devido plano municipal ou intermunicipal, advindo, este último, da possível criação de consórcios intermunicipais.

Segundo dados do perfil dos municípios brasileiros de 2017 - MUNIC - levantados pelo IBGE, no Brasil pouco mais de 55% dos municípios possuíam um

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS. Este número evoluiu consideravelmente quando comparado a 2013, onde o mesmo relatório que 33% dos municípios confirmaram possuir um PMGIRS.

Levando em consideração os dados apresentados pelos municípios, tendo por base o PERS, somente 21,4% dos municípios possuem um PMGIRS, ou seja seis dos vinte e oito municípios, índice muito abaixo da realidade brasileira, sobretudo para uma região que apresenta um PIB *per capita* médio pouco maior do que R\$ 35.000,00, índice compatível ao índice dos 8 estados da federação com os maiores PIBs. Ainda, ao buscar informações nos portais dos seis municípios que declararam possuir o PMGIRS, somente dois deles possuem a Lei publicada. Atalanta promulgou a Lei nº 1297 de 2012 e Imbuia a Lei nº 1546 de 2012. Encontrar as referidas leis não foi tarefa fácil, por isso, vale destaque para o município de Imbuia que já menciona o PMGIRS em espaço "nobre" de seu portal. Este autor não confirma a não existência dos PMGIRS dos outros quatro municípios que declararam ter o plano, apenas não os encontrou em seus respectivos portais.

No ano de 2021, o Consórcio Intermunicipal de Saúde e Multifinalitário do Alto Vale do Itajaí - CISAMAVI -, com o objetivo da realização de estudos de viabilidade e modelagem de projeto de implementação de um parque de processamento e tratamento de resíduos sólidos urbanos dos municípios pertencentes ao CISAMAVI, reuniu uma série de dados, parte dos quais são apresentados a seguir.

Tabela 3 - Relatório Resíduos Sólidos por Município do Alto Vale do Itajaí

Nome do Município	População IBGE, 2020	Área (Km²) IBGE	Produção de resíduos (ton/ano)	Participação na geração de RS/município	Custo Total Anual
Agrolândia	11160	206,815	1462,3	3,32%	R\$ 769.460,36
Agronômica	5570	129,774	675,0	1,53%	R\$ 435.830,76
Atalanta	3180	94,383	177,6	0,40%	R\$ 124.921,58
Aurora	5687	207,045	804,0	1,82%	R\$ 120.600,00
Braço do Trombudo	3794	89,411	540,0	1,23%	R\$ 302.400,00
Chapadão do Lageado	3025	124,866	90,0	0,20%	R\$ 31.067,66
Dona Emma	4224	178,157	340,0	0,77%	R\$ 220.763,55
Ibirama	19238	247,102	2820,4	6,40%	R\$ 1.177.649,36
Imbuia	6284	119,113	321,0	0,73%	R\$ 366.285,39

Ituporanga	25619	336,588	4440,0	10,08%	R\$ 1.464.534,00
José Boiteux	5019	405,552	408,6	0,93%	R\$ 215.000,00
Laurentino	7054	79,333	437,7	0,99%	R\$ 447.102,55
Lontras	12497	197,586	1766,0	4,01%	R\$ 379.568,56
Mirim Doce	2257	337,991	264,0	0,60%	R\$ 196.128,96
Petrolândia	5873	306,76	600,0	1,36%	R\$ 324.606,78
Pouso Redondo	17965	356,539	3000,0	6,81%	R\$ 963.000,00
Presidente Getúlio	17973	297,16	2931,8	6,65%	R\$ 1.191.225,53
Presidente Nereu	2279	224,748	133,7	0,30%	R\$ 14.446,40
Rio do Campo	5864	502,095	642,9	1,46%	R\$ 396.000,00
Rio do Oeste	7552	245,057	739,6	1,68%	R\$ 367.082,64
Rio do Sul	72931	260,817	14797,9	33,59%	R\$ 6.270.814,00
Salete	7674	177,887	1023,4	2,32%	R\$ 401.424,95
Santa Terezinha	8760	715,551	750,0	1,70%	R\$ 327.596,59
Taió	18576	693,847	2317,4	5,26%	R\$ 813.445,72
Trombudo Central	7506	109,648	1440,0	3,27%	R\$ 564.000,00
Vidal Ramos	6321	346,932	374,8	0,85%	R\$ 79.526,83
Vitor Meireles	4907	370,414	400,0	0,91%	R\$ 273.331,06
Witmarsum	4032	153,776	360,0	0,82%	R\$ 342.000,00
Total	302821	7514,947	44058,1	100%	R\$ 18.579.813,23

Fonte: Elaborado pelo Autor com base em dados da AMAVI, IBGE.

As tabelas 3 e 4 apresentam o número de habitantes por município, a abrangência geográfica, a quantidade de resíduos gerados em toneladas por dia e o quanto cada município investe no gerenciamento. A tabela 4 apresenta alguns dos mesmos dados da tabela 3, porém com o acréscimo analítico de índices de produção de resíduos por habitante e os percentuais de participação da população do município na composição do Alto Vale do Itajaí e a participação do município na geração dos resíduos no Alto Vale do Itajaí.

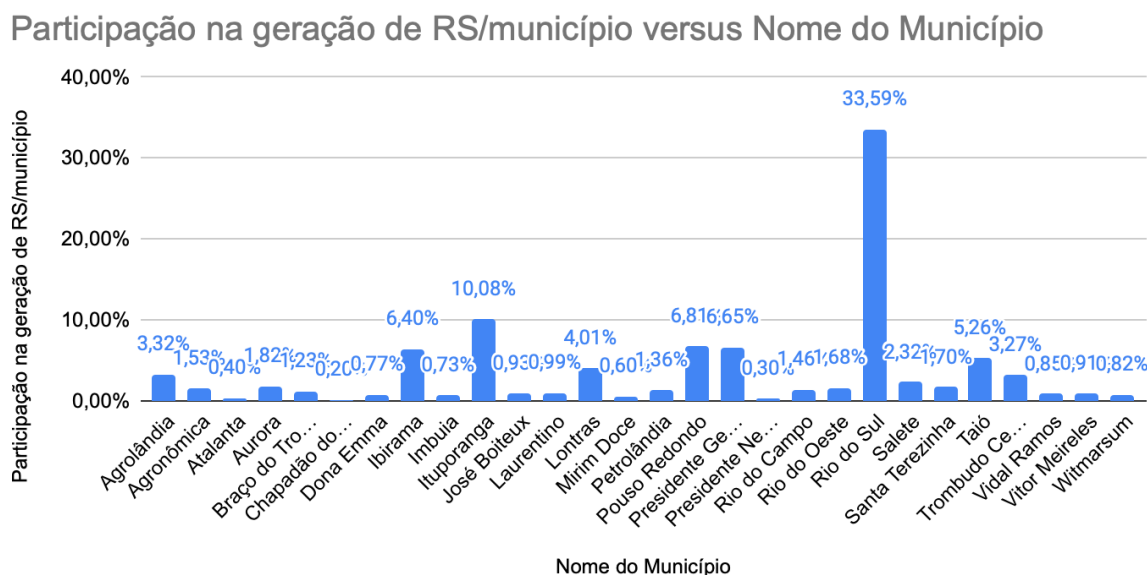
Tabela 4 - Produção de resíduos por município/habitante

Nome do Município	População IBGE, 2020	Participação da composição do Alto Vale do Itajaí	Produção de resíduos (ton/ano)	Participação na geração de RS/município	Produção de resíduos (ton/ano) por habitante
Agrolândia	11160	3,69%	1462,3	3,32%	0,131
Agronômica	5570	1,84%	675,0	1,53%	0,121
Atalanta	3180	1,05%	177,6	0,40%	0,056
Aurora	5687	1,88%	804,0	1,82%	0,141
Braço do Trombudo	3794	1,25%	540,0	1,23%	0,142
Chapadão do Lageado	3025	1,00%	90,0	0,20%	0,030
Dona Emma	4224	1,39%	340,0	0,77%	0,080
Ibirama	19238	6,35%	2820,4	6,40%	0,147
Imbuia	6284	2,08%	321,0	0,73%	0,051
Ituporanga	25619	8,46%	4440,0	10,08%	0,173
José Boiteux	5019	1,66%	408,6	0,93%	0,081
Laurentino	7054	2,33%	437,7	0,99%	0,062
Lontras	12497	4,13%	1766,0	4,01%	0,141
Mirim Doce	2257	0,75%	264,0	0,60%	0,117
Petrolândia	5873	1,94%	600,0	1,36%	0,102
Pouso Redondo	17965	5,93%	3000,0	6,81%	0,167
Presidente Getúlio	17973	5,94%	2931,8	6,65%	0,163
Presidente Nereu	2279	0,75%	133,7	0,30%	0,059
Rio do Campo	5864	1,94%	642,9	1,46%	0,110
Rio do Oeste	7552	2,49%	739,6	1,68%	0,098
Rio do Sul	72931	24,08%	14797,9	33,59%	0,203
Salete	7674	2,53%	1023,4	2,32%	0,133
Santa Terezinha	8760	2,89%	750,0	1,70%	0,086
Taió	18576	6,13%	2317,4	5,26%	0,125
Trombudo Central	7506	2,48%	1440,0	3,27%	0,192
Vidal Ramos	6321	2,09%	374,8	0,85%	0,059
Vitor Meireles	4907	1,62%	400,0	0,91%	0,082
Witmarsum	4032	1,33%	360,0	0,82%	0,089
Total	302821	100%	44058,1	100%	0,145

Fonte: Elaborado pelo Autor com base em dados da AMAVI, IBGE.

Fica evidente, e não surpreende, que o município de Rio do Sul é o que mais contribui na geração de resíduos no Alto Vale do Itajaí. Rio do Sul com seus, cerca de 73000 habitantes, possui em sua constituição populacional pouco mais de 24% dos habitantes do Alto Vale do Itajaí e responde por cerca de 33,59% de todo o lixo gerado na região. Os municípios de Ituporanga, Pouso Redondo, Presidente Getúlio e Ibirama, compõem o grupo dos cinco municípios que mais produzem resíduos sólidos no AVI. Ituporanga representa 10,08% de participação, Pouso Redondo 6,81%, Presidente Getúlio 6,65% e Ibirama 6,40%, conforme representado no gráfico 3.

Gráfico 3 - Participação na geração de RS por Município



Fonte: Elaborado pelo Autor

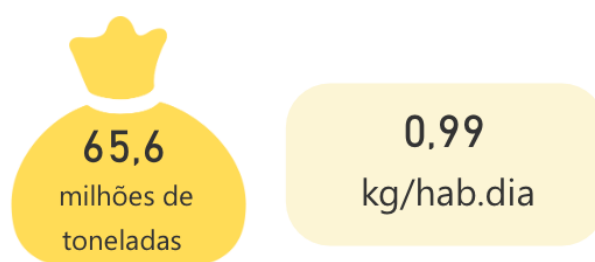
O montante gerado transforma o habitante da cidade de Rio do Sul no maior gerador de resíduos *per capita* da região, com um volume gerado de, aproximadamente, 202 kg/ano por habitante, volume muito superior à média da região, que é de 145 kg/ano por habitante.

O município com o menor índice de geração de resíduos sólidos por habitante é Chapadão do Lageado. O município é um dos menores em número de habitantes do Alto Vale do Itajaí (AVI) e sua geração *per capita* é de apenas 29 kg/ano. Num comparativo com Mirim Doce, que é o menor município em habitantes da região, a cidade apresenta uma geração de 117 kg/ano por habitante.

Apesar de índices altos (grifo do autor), estão bem abaixo do índice nacional, que apresenta uma geração de resíduos sólidos em 0,99 kg/dia por habitante, conforme representado pela figura 5.

Figura 5 - Geração de RSU por habitante/Brasil

Massa coletada estimada de RSU*



Fonte: Elaborado pelo Autor com base no SNIS

Os maiores municípios em índices populacionais são, por conseguinte, os maiores geradores de resíduos sólidos. Mas estão também entre os municípios que mais investem para a gestão dos resíduos, investimentos utilizados no sistema de coleta, triagem, transporte, destinação, armazenamento, etc. Entre os cinco maiores investimentos médios anuais, Rio do Sul é o que apresenta o maior orçamento destinado à atividade, o valor investido é de mais de R\$ 6.270.814,00. Em seguida estão os municípios de Ituporanga, Presidente Getúlio, Ibirama e Pouso Redondo, com um aporte de R\$ 1.464.534,00; R\$ 1.191.225,00; R\$ 1.177.649,00; e R\$ 963.000,00; respectivamente. Já os cinco municípios com os menores valores investidos são Presidente Nereu, Chapadão do Lageado, Vidal Ramos, Aurora e Atalanta, com os seguintes valores: R\$ 14.446,00; R\$ 31.067,00; R\$ 79.526,00; 120.600,00; e R\$ 124.921,00 respectivamente.

Ao analisar o valor investido por município *per capita*, conforme demonstra a tabela 5, é possível observar grande alteração dos municípios listados. Levando em consideração tal quesito, Mirim Doce, o menor município em índice populacional, é o que destina o maior investimento *per capita* do AVI na gestão dos resíduos sólidos, apresentando um montante de R\$ 86,90 por habitante/ano. Em seguida aparecem Rio do Sul, com investimento na ordem de R\$ 85,98, Witmarsum com R\$ 84,82, Braço do Trombudo R\$ 79,70 e Agronômica R\$ 78,25.

Importante destacar que a Despesa *per capita* média nacional, segundo dados do SNIS, aponta um valor médio investido com o manejo dos RS em R\$ 147,44. A região Sul aponta um investimento médio *per capita* em torno de R\$

127,13. O Alto Vale do Itajaí apresenta uma média de investimentos na gestão dos RS de R\$ 61,36 ou seja, pouco mais de um terço da média nacional, conforme aponta o relatório do SNIS.

A discrepância entre os índices, regional e nacional, pode ser explicada por dois fatores, ou há de fato um olhar periférico e "atrasado" dos gestores públicos da região, leia-se prefeitos, relacionado ao ecossistema dos recursos sólidos e os impactos futuros da falta de investimentos na área, ou então, os números coletados para o relatório da AMAVI podem estar classificados de maneira equivocada, ou seja, pode ter havido erro na coleta ou na informação dos entes municipais.

Tabela 5 - Investimento *Per Capita* 1

Nome do Município	População IBGE, 2020	Investimento Total Anual	Investimento Total Anual <i>Per Capita</i>
Mirim Doce	2257	R\$ 196.128,96	R\$ 86,90
Rio do Sul	72931	R\$ 6.270.814,00	R\$ 85,98
Witmarsum	4032	R\$ 342.000,00	R\$ 84,82
Braço do Trombudo	3794	R\$ 302.400,00	R\$ 79,70
Agronômica	5570	R\$ 435.830,76	R\$ 78,25

Fonte: Elaborado pelo autor.

A tabela 6 apresenta os menores índices em investimentos *per capita* na área por município. O município de Presidente Nereu não alcança nem R\$ 10,00 em investimentos ao ano por habitante. O dado é um alerta, uma vez que preconiza a Organização Mundial da Saúde (OMS) que "para cada US\$ 1 investido em saneamento, a Organização estima um retorno de quase seis vezes, considerando os menores custos de saúde, aumento da produtividade e um número menor de mortes prematuras" e a gestão de resíduos enquadra-se neste contexto.

Tabela 6 - Investimento *Per Capita* 2

Nome do Município	População IBGE, 2020	Investimento Total Anual	Investimento Total Anual <i>Per Capita</i>
Lontras	12497	R\$ 379.568,56	R\$ 30,37
Aurora	5687	R\$ 120.600,00	R\$ 21,21
Vidal Ramos	6321	R\$ 79.526,83	R\$ 12,58
Chapadão do Lageado	3025	R\$ 31.067,66	R\$ 10,27
Presidente Nereu	2279	R\$ 14.446,40	R\$ 6,34

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com relação à captação de recursos para financiar os investimentos na gestão dos resíduos sólidos, 42,1% dos municípios respondentes alegaram cobrar dos seus munícipes pelo serviço em seus municípios. Destes, 83,5% afirmaram efetivar a cobrança juntamente à taxa do IPTU, 11,9% junto à cobrança da água, 4,4% em boleto específico e 0,2% em tarifa. A região Sul é a região com o maior índice de cobrança aos munícipes, correspondendo a 85,8% dos municípios, enquanto que a região Nordeste efetiva cobrança de taxas para a gestão dos resíduos por apenas 8,5% dos municípios.

Quanto à cobrança, quando relacionada ao desempenho financeiro dos municípios, o relatório do SNIS aponta que 55% dos municípios é autossuficiente financeiramente para os investimentos na área e Santa Catarina é o estado com o maior percentual de autossuficiência, 76,1% dos municípios declararam autossuficiência financeira.

Os números demonstram, no Brasil, uma despesa estimada com pessoal, veículos, manutenção, insumos, contratações, remunerações diretas, de cerca de R\$ 26,63 bilhões de reais/ano, fora investimentos. Levando em consideração os 4900 municípios que participaram do relatório do SNIS chega-se a um valor médio de despesas por município de R\$ 5.5 milhões, a partir de uma divisão simplificada e, importante destacar, errônea, somente a cargo de ilustrar que, há bastantes recursos em torno da atividade, o que conduz a pensar que há possibilidades de geração de riqueza também a partir da atividade.

O relatório de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), de abril de 2023, tem o ano de 2021 como ano base de informações, "apresenta a análise detalhada de informações dos

prestadores de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos sobre a gestão administrativa dos prestadores de serviços, as concessões dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, as políticas e planos de saneamento e de resíduos sólidos, a regulação dos serviços públicos de saneamento básico, os empregos diretos e temporários no setor da limpeza urbana e manejo de resíduos, o desempenho financeiro dos órgãos gestores de resíduos urbanos e os consórcios intermunicipais para prestação de serviços de manejo de resíduos".

O relatório coletou respostas de 4900 municípios (88%), dos 5570 municípios brasileiros. A região sul apresentou o maior índice informacional, com 95,5% dos municípios, já a região que apresentou maior dificuldade de informações foi a região nordeste, com 79,5%, conforme aponta a tabela 6.

Tabela 7 - Participação no SNIS-RS 2021

POR MACRORREGIÃO	
NORTE	381 (84,7% dos 450)
NORDESTE	1.427 (79,5% dos 1.794)
SUDESTE	1.550 (92,9% dos 1.668)
SUL	1.137 (95,5% dos 1.191)
CENTRO-OESTE	405 (86,7% dos 467)

Fonte: SNIS-RS, 2021.

O relatório o SNIS aponta que a administração pública direta, por meio das secretarias, departamentos, coordenadorias e outros, ou seja, as próprias prefeituras são responsáveis, em 94,6% dos municípios, pela gestão e limpeza dos resíduos sólidos. A prática da concessão do serviço a empresas terceirizadas ainda é pouco adotada no país. Somente 269 municípios identificaram tal prática. Na concessão o governo municipal transfere a uma entidade ou a uma empresa privada a execução do serviço público e permite que seja efetuada a cobrança de tarifa ou de taxa aos seus usuários, correspondente ao serviço prestado.

Dos 295 municípios que compõem o Estado de Santa Catarina, 285 municípios (96,7%) participaram do painel do SNIS e, destes, 24 municípios confirmaram efetivar a concessão do serviço de gestão dos resíduos sólidos. O

índice pode estar relacionado ao fato de o Estado ser formado, em sua grande maioria, por municípios pequenos quando levado em conta o índice populacional, 246 municípios (83,4%) possuem menos de 30.000 habitantes, sendo este, possivelmente, um fator decisivo na deliberação em optar pela gestão própria.

Com relação à geração de emprego e renda, o relatório do SNIS apresenta que, no processo de gestão dos resíduos sólidos, ou seja, funções como coleta, varrição, separação e triagem, classificação e adequação, entre outras atividades, é responsável por 323,1 mil empregos diretos e 15,3 mil empregos temporários, sendo estes formados por terceiros contratados pelas gestoras responsáveis.

Apesar dos empregos diretos e indiretos oportunizados, muitas atividades relacionadas à gestão de resíduos estão ligadas à informalidade, e estes "informais" muitas vezes estão ligados às associações de catadores. Em relatório do Ministério do Desenvolvimento Regional sobre o manejo dos resíduos sólidos, foram apontadas 1.480 organizações de catadores no país, distribuídas por 994 municípios, com mais de 31,5 mil catadores vinculados a essas entidades – associações ou cooperativas, que são responsáveis, segundo este mesmo relatório, por 36,8% do total de toneladas coletadas seletivamente.

Segundo a Associação Nacional de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis (ANCAT), Santa Catarina possui uma rede com 77 cooperativas e/ou associações oficiais de catadores, formada por 13978 cooperados. Das 77 cooperativas e/ou associações, 3 encontram-se no Alto Vale do Itajaí, uma na cidade de Ibirama (Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Consórcio Intermunicipal Serra São Miguel Ibirama, CNPJ: 08.938.522/0001-40), uma em Ituporanga (Cooperativa de Trabalho de Catadores de Materiais Recicláveis de Ituporanga - Coopercicla, CNPJ: 23.853.135/0001-03) e uma em Rio do Sul (Associação Recicla Rio do Sul, CNPJ 30.704.235/0001-25).

Foi tentado contato com todas as entidades, porém, a única que conseguiu receber o entrevistador foi a Recicla Rio do Sul. A Coopercicla de Ituporanga não atendeu às ligações e a com a Associação de Ibirama não conseguiu o contato preciso do seu presidente.

Apesar de não ser parte central deste trabalho, é necessário relatar que se encontra em andamento no Estado de Santa Catarina uma investigação, deflagrada pelo Ministério Público, denominada de "Operação Mensageiro", que apura atos de corrupção envolvendo agentes públicos/políticos e uma empresa especializada na

gestão e limpeza de resíduos, a Serrana Engenharia. No mês de maio de 2023, mês de finalização deste trabalho, a operação encontra-se em sua 4ª fase de investigações, o que levou, até então, 15 prefeitos do Estado à prisão. Um destes prefeitos é da cidade de Ibirama. A Operação Mensageiro, ao longo de suas investigações, já cumpriu 196 mandados de busca e apreensão e 40 mandados de prisão, entre prefeitos, agentes públicos e demais pessoas envolvidas no esquema de corrupção e é considerado um dos maiores escândalos de corrupção do Estado de Santa Catarina.

A Associação Recicla Rio do Sul (imagem 1), foi a única a receber este trabalho, oferecendo informações pertinentes para uma percepção empírica do processo de gestão dos resíduos por uma associação de catadores.

A Recicla Rio do Sul está localizada no bairro Valada São Paulo, no município de Rio do Sul, completa 5 anos em 2023, fundada em junho de 2018, é uma associação privada que tem como principal atividade a defesa de direitos sociais. Apresenta como atividades secundárias a classificação, triagem, o transporte e comercialização dos resíduos sólidos. A Associação tem como presidente em sua constituição societária o Sr. Ricardo Alessandro Claudiano e sua administradora é a Srª Mari Lucia Silveira, mais conhecida como dona Lucia.

Imagem 1 - Associação Recicla Rio do Sul



Fonte: tirada pelo autor.

A partir de informações de domínio público compartilhadas por dona Lucia, foi possível compreender um pouco da história da entidade e como encontra-se a Associação neste momento, condição econômica, dificuldades enfrentadas,

sobretudo relacionadas à venda dos resíduos classificados, sobretudo dificuldades enfrentadas em relação ao fator humano.

A Associação recebe, em média, de 5 a 8 toneladas por dia de resíduos sólidos. A coleta é realizada pela prefeitura do município de Rio do Sul, a partir de uma empresa terceirizada, a Sematrans (Sematrans Serviços, Manutenção e Transportes Ltda), que destina, por força contratual, todo o material à Associação Recicla Rio do Sul.

A Associação não possui ativos. Encontra-se em um galpão alugado e todo o equipamento utilizado para a triagem e prensa do material também é alugado. A triagem ocorre por meio de uma esteira (imagem 2) e os 18 associados que compõem a instituição auxiliam no processo.

Imagem 2 - Esteira de Triagem



Fonte: tirada pelo autor.

Dona Lucia comentou que, no passado, a situação era mais favorável, que já foram 28 associados e que hoje encontram-se em 18 pessoas, mas frisou que não há distinção entre os associados. A redução de pessoas ligadas à Associação está diretamente relacionada às dificuldades financeiras enfrentadas pela redução nos preços de alguns materiais que, segundo ela, têm sido duramente afetados pelas facilidades de importação de matéria prima de países como Índia e China. Competir com insumos importados dificultou a situação da Associação. A indústria gasta mais com insumos reciclados e precisa aplicar mais ações para a "purificação" do material, empregando também mais tempo para a qualificação da matéria prima.

A dura realidade competitiva enfrentada pela Associação, fez reduzir a renda dos associados, que hoje auferem uma renda média de R\$ 1.500,00 e, conseqüentemente, a quantidade de pessoas envolvidas no processo. A maioria das pessoas que trabalham na Associação é formada por mulheres como forma de complementar a renda do lar e todos trabalham na informalidade, ou seja, a Associação não possui funcionários regularmente cadastrados.

A Associação encontra-se regular em todas as exigências à atividade, possui Licença Ambiental de Operação (LAO), estudo de impacto de vizinhança, entre outros. Também promove a educação ambiental por meio de palestras educacionais em escolas (imagem 3), ações de coleta de resíduos, ações de limpeza de rios, entre outras atividades. Dona Lucia relata que faz sua atividade por amor, que a situação não está fácil, mas batalha para que a Associação permaneça de pé, sobretudo em respeito às pessoas que trabalham com ela, pois sabe que precisam dessa renda para sobreviver.

Imagem 3 - Palestra em Escola da Região



Fonte: acervo pessoal.

Com relação à rentabilidade da Associação, comentou que não tem conseguido "equilibrar" as contas. Que nos últimos meses seus balanços fecharam no vermelho, inclusive, colocou dinheiro seu para poder manter o pagamento dos que ali trabalham.

A conversa serviu apenas para ilustrar um dos três casos de associações que existem no Alto Vale do Itajaí. Durante a visita, foi possível observar, de fato,

uma realidade difícil, formada por diversos fatores, entre os principais estão a dificuldade de gestão especializada, falta de mão de obra qualificada, espaço inadequado e/ou insuficiente para a acomodação correta do material recebido (imagens 4 e 5), entre outros fatores que corroboram para o aumento da complexidade da atividade.

Imagens 4 e 5 - Espaço de Armazenamento dos RS



Fonte: imagem 4: unidavi.edu.br; imagem 5: tirada pelo autor.

O presente trabalho não visa à análise dos processos de gestão da Associação pesquisada, muito menos à orientação em nível de gestão, apenas apontar um caso, mesmo que de forma superficial, prático de atividade base da gestão de resíduos sólidos e tal análise apresenta sinais claros de que se faz necessário mais envolvimento e investimentos públicos para que seja possível a sobrevivência de entidades como a Recicla Rio do Sul, além de incentivar novas iniciativas/empreendimentos neste sentido.

O Alto Vale do Itajaí, apesar da condição econômica e de seu, aparentemente, positivo desenvolvimento, carece de um olhar mais comprometido com a gestão dos resíduos sólidos. É preciso que todos os atores que compõem este ecossistema estejam mais conscientes e envolvidos com este processo, do contrário, o futuro não se desenha muito promissor.

Como considerações finais é possível apontar para a necessidade de um olhar mais responsável e direto à gestão dos resíduos sólidos, sobretudo dos agentes públicos/políticos, considerando que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, não apenas considera tal responsabilidade civil, como preconiza a obrigatória necessidade de confecção dos planos Estaduais e Municipais. Acontece

que, por vários motivos, mas sobretudo pela falta de efetividade político-fiscalizatória, os planos não surgem e, como consequência, as ações não se efetivam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

“A cidade de Leônia refaz a si própria todos os dias: a população acorda todas as manhãs em lençóis frescos, lava-se com sabonetes recém-tirados da embalagem, veste roupões novíssimos, extrai das mais avançadas geladeiras latas ainda intactas, escutando as últimas lengalengas do último modelo de rádio. [...] Ninguém se pergunta para onde os lixeiros levam os seus carregamentos: para fora da cidade, sem dúvida; mas todos os anos a cidade se expande e os depósitos de lixo devem recuar para mais longe; a imponentia dos tributos aumenta e os impostos elevam-se, estratificam-se, estendem-se por um perímetro mais amplo.”. O Italiano, Italo Calvino, retrata com fidelidade em *Cidades Invisíveis*, de 1972, a atual realidade enfrentada pela sociedade em relação aos resíduos gerados a partir de uma “justificada” necessidade de conforto, segurança, lazer e quaisquer outras justificativas.

O aumento da geração de resíduos sólidos acompanhou o crescimento populacional e o desenvolvimento da sociedade, uma vez que sistemas econômicos e sociais influenciaram diretamente esta relação. Os avanços produtivos estão voltados para o consumo, não somente de bens duráveis, mas também de bens de consumo rápido e, conseqüentemente, o descarte e desperdício passam a ser exacerbados também. O lixo é a conseqüente imagem fiel de uma sociedade voltada para o consumo.

Este trabalho teve como objetivo analisar a responsabilidade civil do Estado diante da destinação final dos Resíduos Sólidos, ações e conseqüências. Como objetivos específicos, o presente trabalho buscou a) Levantar a historicidade da legislação e da realidade regional; b) discutir a possível responsabilização legal dos entes públicos em relação aos resíduos sólidos; c) demonstrar o ecossistema dos resíduos sólidos no Alto Vale do Itajaí.

O primeiro capítulo foi iniciado apresentando o lixo e suas conseqüências, visando retratar o avanço social, sobretudo do ponto de vista econômico e de consumo, que está correlacionado ao aumento significativo na geração de resíduos. Segue então para a evolução histórica da Política Nacional de Resíduos Sólidos a partir da Lei nº 12.305, promulgada em 02 de agosto de 2010, mas que passou por

um longo período de análise, discussões e refinamento para chegar ao texto final, bem como apresenta o Decreto Federal nº 10.936 de 2022, que regulamenta a PNRS. O capítulo aponta ainda uma análise dos riscos decorrentes da geração dos resíduos pelo homem e uma possível má gestão, afinal, ano após ano, tanto consumo quanto a geração de resíduos só fazem aumentar, o que não se percebe, a partir deste trabalho, quanto aos investimentos diretos para custear o processo.

No segundo capítulo foi apresentada a necessidade da gestão enquanto fator preponderante a uma melhor relação entre o ser humano e o meio ambiente que o rodeia. O capítulo aponta, não apenas a necessidade da gestão enquanto responsabilidade "ecossocioambiental", mas também por sua obrigatoriedade legal. Aponta também uma análise dos dez anos da PNRS e sua eficácia ao longo da última década. Por fim, aponta a responsabilidade civil do Estado frente à gestão dos resíduos sólidos, sobretudo das prefeituras, por serem os agentes que possuem a relação mais direta, ou seja, as prefeituras surgem como a eficaz solução para o manejo dos resíduos, que vai desde a "catação" até a destinação final, tudo fica sob sua responsabilidade direta, mesmo que promovem este serviço a partir de empresas terceirizadas, o que acontece em 269 municípios do Brasil.

O capítulo três apresentou uma análise do ecossistema dos resíduos sólidos nos municípios do Alto Vale do Itajaí. O trabalho propôs-se a uma análise crítica, apontando dados relacionados, desde à geração de resíduos, quanto cada município investe no processo de gestão, de que forma é realizada essa gestão, até a destinação final, fechando o capítulo com uma perspectiva da Associação de Catadores Recicla Rio do Sul.

É possível afirmar que o Brasil como um todo evoluiu em relação à gestão dos resíduos sólidos, a partir de políticas públicas de incentivo a uma melhor relação entre a sociedade e o meio ambiente. Estados e municípios têm recebido considerável atenção e cobranças acerca de efetivarem seus planos de gestão de resíduos sólidos. Mas é possível constatar também que houve uma considerável evolução econômica a partir da globalização e inserção do país na, chamada, Aldeia Global, e a consequência, além de tantos fatores que poderiam ser aqui mencionados, é o aumento do consumo de bens genéricos, que não necessariamente sejam de primeira necessidade, muito menos duradouros.

Também é possível afirmar que o aumento do consumo de bens supérfluos e efêmeros aumentou em mais de 60% entre os brasileiros nos últimos anos,

sobretudo com o advento da internet que facilitou o acesso a estes bens. Como consequência, é possível afirmar também que houve considerável aumento do descarte, que ocorre, nem sempre, da forma correta, evidenciando assim o problema enfrentado com relação aos resíduos e sua destinação final.

O relatório anual do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) aponta que o planeta está a caminho de ter um aumento de temperatura de 3,5 °C, número alarmante. Que a poluição é responsável direta por 9 milhões de pessoas mortas por ano, pela extinção de 1 milhão das 8 milhões de espécies de plantas e animais, além da destinação de, cerca de 400 milhões de toneladas de metais pesados e produtos químicos nas águas de todo o planeta, dificultando dessa forma também o cumprimento do sexto objetivo de desenvolvimento sustentável das Nações Unidas de dar acesso à água potável a todas as pessoas do planeta até 2030.

O cenário é preocupante, apesar de que a Lei de Crimes Ambientais e a Política Nacional de Resíduos Sólidos têm contribuído para a redução dos inadequados descartes por meio dos lixões e, por consequência, para uma melhor destinação dos resíduos.

Os entes públicos podem ser responsabilizados, mesmo que de forma compartilhada com outros agentes, civilmente pela má gestão dos resíduos sólidos, o que está evidenciado no artigo 3º, inciso XVII da Lei nº 12.305/10, que define como o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos **titulares dos serviços públicos** (grifo do autor) de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume dos resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos da Lei.

A responsabilidade compartilhada em relação aos resíduos deixa claro que todos os atores sociais devem cumprir seu papel na gestão deste processo, até pelo conceito de propriedade ressaltado no Enunciado 565 da VI Jornada de Direito Civil do Conselho da Justiça Federal, que confere a propriedade dos resíduos sólidos ao seu gerador, ou seja, o cidadão não transfere a propriedade ao descartar os resíduos na "lixeira" e/ou área de coleta, "Não ocorre a perda da propriedade por abandono de resíduos sólidos...".

Porém, conferir em lei a responsabilidade aos diversos atores por si só não basta para o efetivo cumprimento das ações necessárias em prol de uma gestão eficaz. É preciso que ações mais duras em termos de punibilidade sejam efetivadas. O senso de responsabilidade parece não existir, visto a dificuldade informacional relatada em todos os documentos encontrados para o trabalho e, a partir das tentativas de obter informação junto às associações de catadores existentes no Alto Vale do Itajaí. Não há informações precisas e atualizadas em relação aos resíduos sólidos.

O Estado de Santa Catarina apresentou um dos maiores índices informacionais do país com a participação de 96,7% dos municípios no relatório do SNIS, e uma das melhores realidades em termos de gestão dos resíduos sólidos. 76,1% dos municípios do Estado declararam autossuficiência financeira.

Ao buscar informações junto às prefeituras do Alto Vale do Itajaí, ficou evidenciado a mesma situação. Poucos são os municípios que afirmaram possuir um Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos, apesar da previsão legal estabelecida já há mais de uma década na PNRS. Somente seis municípios afirmaram possuir o PMRS, porém, ao buscar os planos em suas respectivas plataformas, somente três municípios possuíam o mesmo mencionado, e uma única prefeitura, Ibirama, tinha o plano devidamente publicado.

O Alto Vale do Itajaí, com seus 28 municípios, compostos por cerca de 302 mil habitantes, apresentou uma geração de pouco mais de 44 toneladas de resíduos sólidos por ano e um investimento na gestão destes resíduos de R\$ 18.579.813,23 no ano de 2020.

A região possui índices de investimentos *per capita* na gestão de resíduos sólidos muito abaixo da média nacional que está em R\$ 147,44 por habitante. O município de Presidente Nereu apresentou o menor índice, com um investimento de R\$ 6,34 por habitante e o município de Mirim Doce apresentou o maior índice, com um investimento de R\$ 86,90 por habitante. Na média, os municípios do Alto Vale do Itajaí investem R\$ 61,36 por habitante para a gestão dos resíduos sólidos.

Há uma cooperativa e duas associações de catadores no Alto Vale do Itajaí. A Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Consórcio Intermunicipal Serra São Miguel Ibirama (CNPJ: 08.938.522/0001-40), em Ituporanga a Cooperativa de Trabalho de Catadores de Materiais Recicláveis de Ituporanga - Coopercicla (CNPJ: 23.853.135/0001-03) e em Rio do Sul a Associação Recicla Rio

do Sul (CNPJ 30.704.235/0001-25). Para este trabalho, conforme já mencionado acima, também houve grande dificuldade informacional, onde somente a Recicla Rio do Sul contribuiu com a pesquisa, porém com vagas informações acerca do processo de gestão dos resíduos sólidos.

A Recicla Rio do Sul recebe todo o material coletado por empresa terceirizada do município de Rio do Sul, a Sematrans. Ao receber o material os associados promovem o processo de separação e classificação dos materiais, buscando o maior aproveitamento possível como forma de aumentar sua capacidade de geração de renda.

Em conversa com a administradora, não foi possível obter dados precisos quanto aos rendimentos da associação, nem mesmo quanto aos associados oficialmente cadastrados, somente que são 18 associados e que, os que trabalham, auferem uma renda média de cerca de R\$ 1.500,00. Também foi relatado que a associação se encontra em dificuldades financeiras por conta dos baixos preços de mercado dos materiais recicláveis e que sentem a necessidade de maiores investimentos do setor público como forma de incentivo e auxílio no processo.

Foi possível constatar que o local onde está instalada a Recicla Rio do Sul é longe da rodovia ou de acesso aos compradores, o que impacta negativamente na competitividade do negócio. Além disso, o galpão de armazenamento é pequeno, dificultando o alinhamento logístico interno e impactando negativamente no processo de triagem e classificação do material. Foi possível observar muito material alocado na rua, por falta de espaço no galpão. Ainda, por falta de informações precisas, o processo de gestão é inadequado e, aparentemente, bastante "amador", não sendo possível identificar um processo adequado e eficiente neste quesito.

O presente trabalho conseguiu demonstrar o processo evolutivo da Política Nacional dos Resíduos Sólidos e sua extensão aos Estados, sobretudo buscando um olhar holístico do Estado de Santa Catarina, e aos municípios. Apesar da dificuldade informacional, é possível confirmar um avanço, tanto na efetiva aplicabilidade da PNRS, quanto no comportamento dos atores envolvidos no processo, mas muito ainda há por ser feito.

Com relação ao Alto Vale do Itajaí, foi possível demonstrar o ecossistema dos resíduos sólidos na região. O trabalho apresentou diversas limitações, sobretudo no quesito "acesso à informação", mas cumpriu com os objetivos propostos.

Resta confirmada a responsabilidade civil do Estado enquanto um dos principais atores da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, senão o principal. Com isso, é possível concluir que a PNRS foi e continua sendo benéfica à sociedade como um todo, porém, mais efetividade de ação e fiscalização se fazem necessárias. Também, é preciso que os agentes políticos municipais estejam mais envolvidos com o processo, uma vez que os municípios não apresentaram clareza e/ou precisão informacional, e isso pode vir de uma maior conscientização e cobranças destes agentes políticos, leia-se vereadores e lideranças comunitárias.

Como limitações, já mencionado, mas cabe lembrar, este trabalho apresentou a dificuldade de acesso a informações atualizadas e precisas, tanto em âmbito nacional quanto Estadual e dos municípios. Ainda, o tema carrega um olhar periférico e, em certa medida, preconceituoso, por parte da sociedade como um todo. O lixo continua às margens da sociedade, sendo possível constatar, pelos baixos índices de investimentos e poucos olhares para o segmento, além de ser possível constatar na visita à Associação Recicla Rio do Sul.

Neste ponto, cabe a pergunta: Considerando que o Alto Vale do Itajaí é uma região relativamente desenvolvida, esta possui uma gestão adequada dos resíduos sólidos? O autor arrisca responder que não. Levando em consideração o IDH, PIB *per capita* e desenvolvimento social, o Alto Vale do Itajaí poderia ser hoje referência na gestão dos resíduos sólidos para o Estado de Santa Catarina e o Brasil.

Sugere-se que o Alto Vale do Itajaí, a partir de sua Associação de Municípios, AMAVI, estabeleça políticas e ações conjuntas mais efetivas em detrimento à educação e, conseqüentemente, à gestão dos resíduos sólidos. A região, por sua condição de desenvolvimento e renda *per capita* auferidos não pode ficar às margens de um tema tão importante. Seus municípios não poderiam jamais figurar entre os municípios com os menores investimentos *per capita* no setor. Trata-se de uma realidade que precisa mudar com urgência.

Por fim, não se pretende com este trabalho o esgotamento do tema, muito pelo contrário, é possível perceber que há muito ainda a se fazer. É preciso continuidade nas pesquisas informacionais técnicas e conceituais, fazendo assim, que se avance para um cenário não tão sombrio e marginalizado. A sociedade cresce dia após dia e produz sempre mais e mais lixo e nunca deixará de o produzir, resta apenas saber como lidar de forma sustentável com o mesmo.

REFERÊNCIA DAS FONTES CITADAS

ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, São Paulo, 2021.

ALMEIDA, Lia de Azevedo. A formulação da política nacional de resíduos sólidos: uma análise orientada pela complexidade. 2016.

AMAVI. História. Disponível em: < <https://www.amavi.org.br/institucional/historia>> Acesso em: maio de 2023.

AMAVI. História. Disponível em: <<https://www.amavi.org.br/municipios-associados/perfil>> Acesso em: mai de 2023 IBGE. Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/panorama>> Acesso em: maio de 2023.

AMBIENTAL, Defesa. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. Dispõe sobre a Política.

AMBIENTE, Meio. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/linha-do-tempo.html>. Acesso em 01 de maio de 2023.

ANCAT. Associação Nacional de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis. Disponível em: <<https://atlasbrasileirodareciclagem.ancat.org.br>>. Acesso em: maio de 2023.

ANTENOR, Samuel; SZIGETHY, Leonardo. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos**. Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade. IPEA, 2020.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano ambiental: uma abordagem conceitual**. 2. São Paulo Atlas 2015

ARANTES, Marcus Vinícius Carvalho; DA SILVA PEREIRA, Raquel. **Análise crítica dos 10 anos de criação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil**. Revista Liceu On-line, v. 11, n. 1, p. 48-66, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: resíduos sólidos: classificação. 2004.

BALDISSERA, Leonardo. **Recuperação de resíduos de cobalto oriundos dos laboratórios de química da UTFPR Pato Branco**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

BASTOS, Valéria Pereira. **Estudo dos impactos socioeconômicos e ambientais na vida dos catadores de materiais recicláveis pós encerramento do lixão de gramacho**. 2016. Tese de Doutorado. PUC-Rio.

BONJARDIM, Estela Cristina; DA SILVA PEREIRA, Raquel; GUARDABASSIO, Eliana Vileide. **Análise bibliométrica das publicações em quatro eventos científicos sobre gestão de resíduos sólidos urbanos a partir da Política**

Nacional de resíduos Sólidos–Lei nº 12.305/2010. Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 46, 2018.

BRASIL LEI Nº 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.1981.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil.Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 03 mai. 2023.

BRASIL. DEC. Nº 10.936, DE 12 DE JANEIRO DE 2022. Regulamenta a Lei 12.305 de 2010 que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Brasília, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/dicas/244_lixo_cuidados.html>. Acesso em: 03 mai. 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/linha-do-tempo.html>. Acesso em 01 de maio de 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Contexto e principais aspectos. 2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos.html>. Acesso em: 26 abr. 2023.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2010.

BRASIL. Resolução CONAMA N 05/1993. Define as normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 31 ago., Seção 1. Brasília, 1993.

CALVINO, Italo. **As cidades invisíveis**. Editora Companhia das Letras, 1990.

CAMARA, Maurício Ruiz. Formação Territorial do Vale do Itajaí - SC. Disponível em: <<https://narrativadeviagem.wordpress.com/2017/02/19/formacao-territorial-do-vale-do-itajai-sc/>>. Acesso em: maio de 2023.

CISAMAVI. Consórcio Intermunicipal de Saúde e Multifinalitário do Alto Vale do Itajaí. EDITAL DE CHAMAMENTO PÚBLICO No 02/2022 PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE – PMI No 01/2022.

CIVIL, Casa et al. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. 2005.

CIVIL, Casa. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. Institui a política nacional de resíduos sólidos, 2010.

CJF. Enunciado 565. Disponível em: <<http://www.cjf.jus.br/enunciados/enunciado/636>>. Acesso em: 03 mai. 2023.

COSTA, Tancio Gutier Ailan et al. **Impactos ambientais de lixão a céu aberto no Município de Cristalândia, Estado do Piauí, Nordeste do Brasil**. Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 3, n. 4, p. 79-86, 2016.

CUSTÓDIO, Giovana Fonseca et al. **Responsabilidade civil em matéria de resíduos sólidos na sociedade pós-consumo**. 2018.

DA CONCEIÇÃO SILVA, Maria Cleonice; PELÁ, Adilson; DE MATTOS BARRETOS, Flávia Risse. **Impactos ambientais na destinação inadequada de resíduos sólidos urbanos na cidade de Ipameri-GO: um estudo de caso**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, p. 3230-3239, 2013.

DA SILVA ROCHA, Elisângela; DA SILVA FLORES, Luiz Carlos; DO AMARAL PEREIRA, Raquel Maria Fontes. **Gênese e formação socioespacial da região do Vale do Itajaí, SC, Brasil: projeto Acolhida na Colônia**. Revista Turismo em Análise, v. 28, n. 2, p. 191-205, 2017.

DA SILVA, Solange Teles. **Direito Fundamental ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado Avanços e Desafios**. Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Direito–PPGDir./UFRGS, n. 6, 2006.

DE OLIVEIRA, Maria Aparecida Santos; DE MIRANDA, Maria Geralda. **LIXO E OS PROBLEMAS AMBIENTAIS**. LexCult: revista eletrônica de direito e humanidades, v. 3, n. 2, p. 125-146, 2019.

DINIZ, Maria Helena. **Responsabilidade civil**. Saraiva, 1984.

FEDERAL, GOVERNO. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2020.

FEDERAL, GOVERNO. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Global Sustainable Investment Alliance, v. 2012, 2022.

FERNANDES, José Luiz et al. **Um estudo sobre a política nacional de resíduo sólido e o impacto ambiental**. Projectus, v. 1, n. 1, p. 52-57, 2016.

FRANÇA, Rosiléa Garcia; RUARO, Édina Cristina Rodrigues. **Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 14, p. 2191-2197, 2009.

GERAIS, Disposições. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao

meio ambiente, e dá outras providências. O Presidente da República. Citado na, p. 23, 1998.

GONÇALVES, Carlos Roberto. **Responsabilidade civil**. Saraiva Educação SA, 2020. CIVIL, Casa. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. Institui a política nacional de resíduos sólidos, 2010.

GUILHERME, Luiz Fernando do Vale de Almeida. **Código civil comentado e anotado**. 3. Barueri Manole 2022.

GUIMARÃES, Luiza Neves; BARBOSA, Maria Maia. **LIXO: UM MODERNO PROBLEMA ANTIGO**. Proext: Viajando com o meio ambiente. UFMG, 2011.

HAAS JÚNIOR, Arnaldo. **HORIZONTES DA ESCRITA**: historiografia, uma ideia de região e a monumentalização do passado. Florianópolis: Udesc, 2009.

IBGE. Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/panorama>> Acesso em: maio de 2023.

IBGE. Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2021. Consultado em maio de 2023

IBGE. Panorama das Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>>. Acesso em: maio. 2023.

IBGE. Pesquisa de Informações Municipais - MUNIC. 2013. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/brasil/pesquisa/1/74454?ano=2013>>. Acesso em maio. 2023.

IBRAHIN, Francini Imene Dias. **Análise ambiental**: gerenciamento de resíduos e tratamento de efluentes. São Paulo: Erica, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro: IBGE, 2021

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Metade das cidades utiliza lixões a céu aberto. 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/22291-metade-das-cidades-utiliza-lixoes-a-ceu-aberto.html>. Acesso em: 26 abr. 2023.

KALIL, Ana Paula Maciel Costa. **Política nacional de resíduos sólidos**: o direito dos novos tempos. Juruá Editora, 2015.

LEMO, Patrícia Faga Iglecias. **Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo**. 2011.

LISBINSKI, Fernanda Cigainski et al. A importância dos Consórcios Públicos na gestão dos resíduos sólidos urbanos: uma análise do consórcio intermunicipal Cigres. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 9, n. 2, p. 3-36, 2020.

LOPARIC, Z. **Sobre a responsabilidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

MAIELLO, Antonella; BRITTO, Ana Lucia Nogueira de Paiva; VALLE, Tatiana Freitas. **Implementação da política nacional de resíduos sólidos**. Revista de Administração Pública, v. 52, p. 24-51, 2018.

MÉSZÁROS, István. **Para além do capital: rumo a uma teoria da transição**. Boitempo Editorial, 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Contexto e principais aspectos. 2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos.html>. Acesso em: 26 abr. 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Programa Lixão Zero já encerrou mais de 800 lixões em todo o Brasil. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/agenda-ambiental-urbana/lixao-zero/programa-lixao-zero-ja-encerrou-mais-de-800-lixoes-em-todo-o-brasil>. Acesso em: 26 abr. 2023.

MORAES, Sergio Torres; GUARDA, Antonio; ZACCHI, Gabriela Stein. A caracterização das Regiões Metropolitanas catarinenses e o Estatuto da Metrópole. **Geosul**, v. 33, n. 67, p. 38-60, 2018.

MORAIS, Caroline de Oliveira. **O LIXO NAS CIDADES: desdobramentos da política nacional de resíduos sólidos**. USP, 2015.

MORAIS, Caroline de Oliveira. **O LIXO NAS CIDADES: desdobramentos da política nacional de resíduos sólidos**. USP, 2015.

MPSC. Operação Mensageiro. Disponível em: <<https://www.mpsc.mp.br/noticias/operacao-mensageiro-gaeco-e-geac-deflagram-4%C2%AA-fase>> Acesso em: maio de 2023.

NORMANDO, Priscilla. **Um breve estudo sobre o conceito de responsabilidade. Intuitivo**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 249-265, 2012.

PERS/SC. Plano Estadual de Resíduos Sólidos Estado de Santa Catarina. 2018. Disponível em: < <http://www.perssc.premiereng.com.br/prefeituras> > Acesso em: 05 de maio de 2023.

PISANO, Viviane; DEMAJOROVIC, Jacques; BESEN, Gina Rizpah. **Política Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil: perspectivas das redes de cooperativas de catadores**. Ambiente & Sociedade, v. 25, 2022.

PNUD. IDHM Municípios 2010. Disponível em: <<https://www.undp.org/pt/brazil/idhm-munic%C3%ADpios-2010>> Acesso em: maio de 2023.

PNUMA. Relatório das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Publicado em: <<https://www.unep.org/pt-br/resources/relatorio-anual-2021>> Acesso em: maio de 2023.

POLEN. O que muda na Política Nacional dos Resíduos Sólidos com o novo decreto. Disponível em < <https://www.creditodelogisticareversa.com.br/post/m-confira-o-que-muda-na-politica-nacional-de-residuos-solidos-com-o-novo-decreto> >. Acesso em: maio de 2023.

REIS, Danielle; FRIEDE, Reis; LOPES, Flávio Humberto Pascarelli. **Política nacional de resíduos sólidos (Lei no 12.305/2010) e educação ambiental. Revista Interdisciplinar do Direito-Faculdade de Direito de Valença**, v. 14, n. 1, p. 99-111, 2017.

REZENDE, Elcio Nacur; RIBEIRO, José Cláudio Junqueira. **RESPONSABILIDADE CIVIL AMBIENTAL PELA NEGLIGÊNCIA NA DISPOSIÇÃO ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: Uma análise crítica-constructiva em prol do Desenvolvimento Sustentável através do “Punitive Damage”**. Talden Queiroz Farias, Erivaldo Moreira Barbosa, Maria Cláudia da Silva Antunes de Souza (Org.).– Florianópolis: CONPEDI, p. 443-458, 2014.

SANTA CATARINA(Estado). Plano estadual de resíduos sólidos de Santa Catarina: contrato administrativo n. 012/2016. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável, Diretoria de Saneamento e Meio Ambiente. Florianópolis: SDS, 2018.

SCB. SERVIÇOS GEOLÓGICOS DO BRASIL. Estudos para Definição de Áreas para Aterros Sanitários. 2023. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Gestao-Territorial/Estudos-para-Definicao-de-Areas-para-Aterros-Sanitarios-7423.html#:~:text=Atualmente%2C%20h%C3%A1%20cerca%20de%203,90%25%20dos%20munic%C3%ADpios%20s%C3%A3o%20beneficiados>. Acesso em: 02 de maio de 2023.

SCHLINDWEIN, Manoel. Brasileiro aumenta o consumo de supérfluo durante a pandemia. Publicado em <<https://veja.abril.com.br/coluna/radar/brasileiro-aumenta-compra-de-superfluos-durante-pandemia>> Acesso em: maio e 2023.

SILVA FILHO, Carlos Roberto Silva. **Gestão de resíduos sólidos : o que diz a lei**. 4. São Paulo Trevisan 2019

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis>>. Acesso em: maio de 2023. CISAMAVI. Consórcio Intermunicipal de Saúde e Multifinalitário do Alto Vale do Itajaí. EDITAL DE CHAMAMENTO PÚBLICO No 02/2022 PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE – PMI No 01/2022.

SOARES, Lorena Saboya Vieira et al. **AVALIAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: fundamentos, determinações e sujeitos no processo de formulação da política**. 2021.

STEIN, Ronei Tiago. **Ecologia geral**. Porto Alegre SER – SAGAH, 2018

WILSON, Edward Osborne. **O Futuro da Vida: um estudo da biosfera para a proteção de todas as espécies, inclusive a humana**. Editora Campus, 2002.

WIRTH, Ioli Gewehr; OLIVEIRA, Cristiano Benites. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos e os modelos de gestão. Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional**. Rio de Janeiro, Ipea, 2016.

ZAGO, Valéria Cristina Palmeira; BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. **Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade.** *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 24, p. 219-228, 2019.