



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS**  
**MESTRADO – MODALIDADE ACADÊMICA**



Waleska Dayse Mascarenha da Nóbrega

**ANÁLISE JURÍDICO-AMBIENTAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**  
**URBANOS NO SERTÃO PARAIBANO**

**Pombal**  
**2022**

**Waleska Dayse Mascarenha da Nóbrega**

**ANÁLISE JURÍDICO-AMBIENTAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS  
SÓLIDOS URBANOS NO SERTÃO PARAIBANO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Sistemas Agroindustriais do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, campus Pombal-PB, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Walker Gomes de Albuquerque

**Pombal**

**2022**

N754a Nóbrega, Waleska Dayse Mascarenha da.  
Análise jurídico-ambiental da gestão de resíduos sólidos urbanos no sertão  
paraibano / Waleska Dayse Mascarenha da Nóbrega. – Pombal, 2022.  
86 f. il. color.

Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade  
Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar,  
2022.

“Orientação: Prof. Dr. Walker Gomes de Albuquerque”.  
Referências.

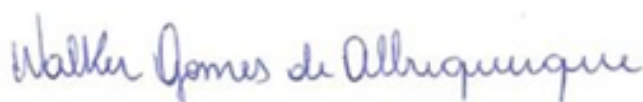
1. Gestão de resíduos sólidos. 2. Meio ambiente. 3. Política Nacional de  
Resíduos Sólidos. 4. Desenvolvimento sustentável. I. Albuquerque, Walker  
Gomes de. II. Título.

CDU 624.4.02(043)

## ANÁLISE JURÍDICO-AMBIENTAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO SERTÃO PARAIBANO

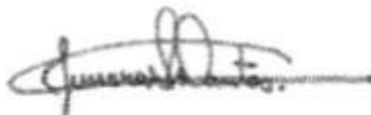
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

### BANCA EXAMINADORA:



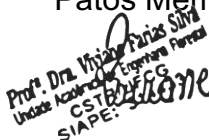
---

Dr. Walker Gomes de Albuquerque  
(Orientador) UACTA/CCTA/UFCG - Campus  
Pombal



---

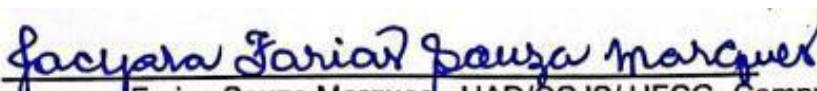
Prof(a). Dr(a). Jussara Silva Dantas - UAEF/CSTR/ UFCG-Campus  
Patos Membro Interno do PPGSA



Prof. Dra. Viviane Farias Silva  
Unidade Acadêmica Engenharia Florestal  
CSTR/UFCG  
SIAPE: 30000000

---

Prof(a). Dr(a). Viviane Farias Silva - UAEF/CSTR/ UFCG-Campus Patos  
Membro Interno ao PPGSA



---

Prof(a). Dr(a). Jacyara Farias Souza Marques - UAD/CCJS/ UFCG- Campus Sousa  
Membro Externo ao PPGSA

Pombal-PB, 04 de fevereiro de 2022

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, primeiramente, pois me deu o fôlego de vida e iluminou o meu caminho durante esta trajetória.

Ao meu pai, Antônio e, em especial, a minha mãe, Maria, minha base, agradeço pelo apoio e amor incondicional em todos os momentos da minha vida.

À minha avó Josefa, minhas tias, tio e namorado que vibraram junto comigo em cada etapa percorrida.

À minha amiga Raíssa, que me incentivou e fez junto comigo a seleção para este mestrado.

Agradeço também às queridas amigas que ganhei neste mestrado e que me ajudaram nos momentos de desespero durante este percurso: Jallyne, Ruana, Bertheanne, Katharine e Amanda.

Ao meu orientador, Professor Walker, obrigada pela orientação.

E agradeço aos professores do PPGSA, em especial, Professor Everton Sousa, pela disponibilidade e pelo préstimo em dirimir as dúvidas que surgiram, como também à equipe administrativa que faz este programa de pós-graduação.

*Ebenézer! Até aqui nos ajudou o SENHOR.  
(1 Samuel 7:12 b).*

## RESUMO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, é o marco regulatório da gestão de resíduos sólidos no país e surgiu para direcionar os entes federativos para uma gestão eficiente dos resíduos, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos produzidos e promover uma disposição final ambientalmente adequada. Objetivou-se com a presente pesquisa analisar a gestão dos resíduos sólidos, especialmente no que concerne à disposição final, em municípios do sertão paraibano que fazem divisa com São João do Rio do Peixe, e sua adequação à PNRS. Além de: abordar a evolução histórica das questões ambientais; elencar o disciplinamento jurídico da gestão de resíduos sólidos; verificar se a gestão de resíduos sólidos nas cidades pesquisadas, no que tange à disposição final, está de acordo com a legislação; e, por fim, identificar desafios e perspectivas dos municípios que ainda utilizam o lixão para se adequarem à PNRS. A metodologia empregada foi uma abordagem dedutiva, de natureza qualitativa, de caráter exploratório, descritivo e procedimento histórico, oportunidade em que foi feito um estudo de campo acerca da gestão de resíduos sólidos, com foco na disposição final de rejeitos em lixão, no município de São João do Rio do Peixe e seus cinco municípios limítrofes que integram a região metropolitana de Cajazeiras-PB. Como também aplicação de questionário aos secretários de meio ambiente apenas dos municípios que utilizam lixão, com base no art. 1º, inciso VII, da Resolução nº 510/2006 do CNS, através da plataforma Google Formulários. Os resultados revelaram que, das cidades objeto da pesquisa, apenas Uiraúna, Santa Helena e Poço de José de Moura conseguem destinar adequadamente seus Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) para disposição final em aterro sanitário localizado no município de Sousa-PB. Já as cidades de São João do Rio do Peixe, Triunfo e Cajazeiras, por sua vez, ainda destinam de forma ambientalmente inadequada seus RSU para o sistema de lixão a céu aberto. Logo, concluiu-se que os municípios pesquisados, de maneira geral, necessitam reservar mais atenção para a pauta ambiental, inclusive para se adequarem à lei e promover um meio ambiente ecologicamente equilibrado, que é um direito fundamental de todos garantido pela Constituição Federal.

**Palavras-chave:** Meio ambiente. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Municípios.

## ABSTRACT

The National Solid Waste Policy (PNRS), established by Law No. 12,305/2010, is the regulatory framework for solid waste in the country and emerged to direct waste fed to efficient waste management, with a view to reducing the amount of waste services and environmental tailings and promote an ultimately adequate supply. The objective of the present management of solid waste was, especially research that is concerned with the final provision, in municipalities in the hinterland of Paraíba that are part of the division with São João do Rio do Peixe, and its management to the PNRS. In addition to: addressing the historical evolution of environmental issues; list the legal discipline of solid waste management; if the management of solid waste in the researches, with regard to the final provision, is in accordance with the legislation; and, finally, to identify challenges and perspectives of the municipalities that still use the dump to adapt to the PNRS. The methodology used was a deductive approach, qualitative in nature, exploratory, descriptive and historical procedure, opportunity in which it was a field study of solid waste management, focusing on the final provision of receipts in landfill, in the municipality of São João do Peixe River and its five bordering municipalities that make up the metropolitan region of Cajazeiras-PB. As well as application of only to the secretaries of the environment of the municipalities that use dump, based on art. 1, item VII, of Resolution nº 510/2006 of the CNS, through the Google Forms platform. The final results discovered, only from the cities of the research, only Uiraús de Santa Helena and Poço de urban solid residues to destine, José Municipal solid residues (MSW) for sanitary provision in the municipality of So-PB. The cities of São João do Rio do Peixe, Triunfo and Cajazeiras, in turn, dispose of their MSW in an environmentally friendly manner for the open-air dump system. It follows that the municipalities, in general, reserved for the environment, studied more attention to adapt to all municipalities guaranteed by the Federal Constitution is a fundamental right of all rights guaranteed by the Federal Constitution.

**Keywords:** Environment. National Solid Waste Policy. Counties.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Linha do tempo do movimento ambientalista no mundo .....	18
Figura 2: Ilustração do um lixão a céu aberto.....	31
Figura 3: Ilustração de um aterro controlado.....	32
Figura 4: Ilustração de um aterro sanitário .....	33
Figura 5: Mapa da região metropolitana de Cajazeiras-PB.....	53
Figura 6: Lixão de São João do Rio do Peixe (ângulo frontal) .....	56
Figura 7: Lixão de São João do Rio do Peixe (ângulo lateral).....	57
Figura 8: Lixão de Cajazeiras (ângulo frontal).....	57
Figura 9: Lixão de Cajazeiras (ângulo lateral) .....	58
Figura 10: Lixão de Triunfo (ângulo frontal).....	58
Figura 11: Lixão de Triunfo (ângulo lateral).....	59
Figura 12: Entrada da UTR de Sousa-PB .....	66
Figura 13: Galpão de triagem, garagem e administração .....	66
Figura 14: Célula da UTR onde são colocados os resíduos.....	67
Figura 15: Lagoa de estabilização para onde são direcionados os chorumes .....	67
Figura 16: Célula da UTR e rede de drenagem dos gases .....	68

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Geração de RSU no Brasil.....	36
Gráfico 2: Geração de RSU por região.....	36
Gráfico 3: Índice de cobertura de coleta de RSU no brasil e regiões (%).....	37
Gráfico 4: Disposição final de RSU no brasil, por tipo de destinação (t/ano) .....	38
Gráfico 5: Disposição final de RSU nas regiões, por tipo de destinação (%) .....	39
Gráfico 6: Respostas do questionário .....	61

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Geração de RSU por estado .....	37
Quadro 2: Coleta de RSU e índice de cobertura de coleta.....	38
Quadro 3: <i>Checklist</i> dos locais de disposição final dos municípios de São João do Rio do Peixe, Triunfo e Cajazeiras-PB .....	59
Quadro 4: <i>Checklist</i> da UTR de Sousa-PB, local de disposição final dos municípios de Poço de José de Moura, Santa Helena e Uiraúna-PB.....	68

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
2.1 GERAL .....	14
2.2 ESPECÍFICOS .....	15
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>15</b>
3.1 MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	15
<b>3.1.1 Relação homem e meio ambiente: processo de conscientização</b> .....	<b>15</b>
<b>3.1.2 Desenvolvimento e Gestão sustentável</b> .....	<b>25</b>
3.2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	27
<b>3.2.1 Caracterização de resíduos sólidos e rejeitos</b> .....	<b>27</b>
<b>3.2.2 Classificação dos resíduos sólidos</b> .....	<b>29</b>
<b>3.2.3 Disposição final ambientalmente adequada</b> .....	<b>30</b>
3.3 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DISPOSIÇÃO FINAL NO CENÁRIO NACIONAL E INTERNACIONAL .....	33
3.4 DISCIPLINAMENTO JURÍDICO ACERCA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS .....	40
<b>3.4.1 Direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado</b> .....	<b>41</b>
<b>3.4.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei nº 12.305/2010</b> .....	<b>44</b>
<b>3.4.3 Responsabilidade municipal pela destinação final ambientalmente inadequada de resíduos sólidos urbanos</b> .....	<b>48</b>
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>151</b>
4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	51
4.2 LOCAL DA PESQUISA .....	52
4.3 FORMA DE OBTENÇÃO DOS DADOS .....	54
4.4 ANÁLISE DOS DADOS .....	55
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>56</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>70</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>72</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A relação homem e resíduos sólidos é fruto de um processo histórico, que envolve fatores sociais, econômicos, culturais e tecnológico. No período pré-histórico, as pessoas viviam como nômades, sempre viajando de um local ao outro, os resíduos gerados eram reintegrados na natureza como adubo para servir a outras formas de vida. Contudo, a partir do momento que as pessoas passaram a se fixar em um local, os resíduos começaram a se acumular (ROCHA; ROSA; CARDOSO, 2009).

Com a Revolução Industrial, a produção de bens aumentou e conseqüentemente a geração de resíduos sólidos também. A partir disso, intensificou-se os problemas de poluição ambiental e a necessidade de uma gestão adequada dos resíduos.

Diante disso, a má gestão de resíduos sólidos, com a disposição final incorreta é um dos grandes problemas da atualidade, tendo em vista que o índice de disposição incorreta no país ainda é bastante alto com o descarte em lixão a céu aberto, forma que deposita indiscriminadamente os resíduos diretamente sobre o solo, o que causa grandes impactos ao meio ambiente, que vão além da degradação do solo, poluição das águas, enchentes, poluição atmosférica, aquecimento global, entre outros, atingindo também, por via de consequência os indivíduos de maneira geral (FERNANDES, 2015).

Nessa perspectiva, foi criada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, que surgiu com o objetivo de disciplinar a gestão dos resíduos sólidos no país, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos produzidos e promover a disposição final ambientalmente adequada, sob a premissa de desenvolvimento sustentável, determinando prazo até 2014 para eliminação dos lixões e a destinação final correta dos rejeitos para aterros sanitários.

Contudo, devido a grande quantidade de lixões ainda ativos no país, a Lei nº 14.026/2020 surgiu estipulando novos prazos na Lei nº 12.305/2010 para os municípios promoverem a disposição final correta em aterros sanitários.

Segundo o Banco Mundial (2018), o volume de resíduos gerados no mundo em 2016 foi de 2,01 bilhões de toneladas por ano e estima-se que em 2050 será de 3,4 bilhões de toneladas por ano. Já em termos de Brasil, segundo a ABRELPE

(2020), a geração de resíduos foi 79.069.585 toneladas por ano em 2019, um aumento de 19% na geração total de RSU no país de 2010 a 2019.

Em relação a disposição final dos RSU coletados no país, 59,5% vai para aterros sanitários, 23% para aterros controlados e 17,5% para lixões (ABRELPE, 2020). A quantidade de lixões no Brasil é de 2.486 lixões e 190 só no estado da Paraíba (ABETRE, 2020).

As dificuldades para se adequar à PNRS vão desde os grandes centros urbanos a cidade de médio e pequeno porte, que mesmo produzindo menos resíduos sofrem com a degradação ambiental e social, como no caso das cidades de São João do Rio do Peixe, Uiraúna, Poço de José de Moura, Santa Helena, Triunfo e Cajazeiras-PB.

Sob esse enfoque, o presente estudo partiu da seguinte problemática: quais as dificuldades e perspectivas para uma disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos pelas cidades que ainda utilizam lixão?

Nessa perspectiva, a escolha do tema justifica-se pela relevância acadêmica e social dos resíduos sólidos para o meio ambiente que, pela gestão inadequada ao longo dos anos, apresenta implicações sociais, jurídicas e econômicas, bem como coloca em risco a saúde e qualidade de vida dos seres humanos e demais espécies; já a escolha do local de estudo se justifica por ser a região de morada da pesquisadora.

Assim, a presente pesquisa é relevante, pois fez um aparato histórico evolutivo acerca da gestão de resíduos sólidos urbanos e da legislação correlata, principalmente no que concerne à disposição final de resíduos sólidos, e em municípios de pequeno e médio porte, com vistas a identificar sua adequação à lei e, desta forma, servir de base para estudos futuros relativos a essa temática.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Analisar a gestão dos resíduos sólidos, especialmente no que concerne à disposição final, em municípios do sertão paraibano que fazem divisa com São João do Rio do Peixe, e sua adequação à legislação regente da matéria.

## 2.2 ESPECÍFICOS

- ✓ Abordar a evolução histórica das questões ambientais;
- ✓ Elencar o disciplinamento jurídico acerca da gestão de resíduos sólidos na legislação brasileira;
- ✓ Verificar se a gestão dos resíduos sólidos, no que tange à disposição final, nas cidades de São João do Rio do Peixe, Uiraúna, Poço de José de Moura, Santa Helena, Triunfo e Cajazeiras-PB, está de acordo com a legislação;
- ✓ Identificar desafios e perspectivas dos municípios que ainda utilizam o lixão para se adequarem à Lei nº 12.305/10 (PNRS).

## 3 REFERENCIAL TEÓRICO

### 3.1 MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A natureza é a fonte que provém os bens para subsistência humana, assim como é essencial para sadia qualidade de vida. Todavia, é cediço que essa fonte é finita e requer uma atenção especial para preservação do meio ambiente (NASCIMENTO, 2019).

Como a produção de resíduos e o crescimento populacional são grandezas diretamente proporcionais, à medida que a população cresce, como consequência lógica, há o aumento da geração de resíduos, e a má gestão desses resíduos, como a destinação final inadequada, acarreta sérios problemas ambientais que serão experimentados principalmente pelas futuras gerações, como: contaminação das águas, solo, ar, proliferação de vetores, alterações climáticas, desequilíbrio da fauna e flora, entre outros (FERREIRA et al, 2019).

#### 3.1.1 Relação homem e meio ambiente: processo de conscientização

O homem é parte integrante do meio natural. Como a espécie racional que habita o planeta, o ser humano tem a missão de zelar pela preservação da natureza para garantir o equilíbrio ambiental. Contudo, os desastres ambientais que veem

ocorrendo no mundo demonstram que ele se distancia cada vez mais desse múnus (ALVES, 2017).

Com o despertar do pensamento de preservação ambiental em algumas pessoas, pequenos grupos foram se formando, não necessariamente pela consciência ecológica em si, e a partir daí as questões ambientais começaram a ganhar pauta (MCCORMICK, 1992).

Assim como em outras áreas, o processo de conscientização sobre as causas ambientais não eclodiu de uma vez. Questões como a caça, o desmatamento e a poluição foram causas que atingiram de forma mais direta as pessoas em âmbito pessoal e econômico, o que ensejou o surgimento de grupos de indivíduos com esses pontos em comum, e que mais tarde originaram movimentos nacionais e internacionais (MCCORMICK, 1992).

Segundo McCormick (1992), os movimentos ambientalistas surgiram em locais e momentos distintos, e por motivos diferentes. Contudo, alguns fatores de ordem objetiva, como a pesquisa científica, desenvolvimento pessoal, expansão da indústria, crescimento populacional e consequentes mudanças sociais e econômicas, foram os aspectos mais recorrentes para um movimento emergir.

Embora os movimentos ambientalistas sejam uma revolução contemporânea, a degradação ambiental como cerne de discussão data de muito tempo atrás. Questões como o desmatamento, erosão do solo, mau gerenciamento dos recursos naturais já eram criticados nas cidades Sumérias, há aproximadamente 3700 anos; na Roma do século I; na Mesopotâmia no século VII; no Império Bizantino; e a poluição do ar na Inglaterra medieval (MCCORMICK, 1992).

A criação do termo ecologia pelo biólogo alemão Ernest Haeckel em 1866, como uma nova área da ciência, e sua rápida abrangência para outras áreas, foi o primeiro passo para observar o surgimento de movimentos de massa e expressividade política sobre o meio ambiente (BINSZTOK, 2007).

No território britânico o ambientalismo evidenciou-se na era vitoriana, a partir do interesse coletivo pela história natural, influenciado pelas ideias naturalistas da época, como a teoria da evolução de Darwin, e as crescentes descobertas científicas, o que foi despertando maiores debates sobre a relação entre homem e natureza (MCCORMICK, 1992).

Com o desenvolvimento tecnológico que transformou o processo de manufatura, eclodiu a grande Revolução Industrial em meados do século XVIII, o



que, conforme Lemos (2014), a exploração exacerbada dos recursos naturais e o consequente aumento populacional e econômico, em razão da industrialização, foram o marco da transformação social.

A utilização de máquinas no processo de fabricação intensificou a produção e o crescimento econômico também. Isso atraiu as pessoas para os grandes centros urbanos em busca de emprego, o que culminou numa série de problemas sociais e ambientais.

Nessa esteira, elenca Cardoso (2016, p. 19):

Esse fenômeno de produção em massa e do crescimento econômico das grandes indústrias que produzem objetos de consumo em larga escala, deu ensejo a maximização dos impactos ambientais em diversos aspectos, tais como: efeito estufa, emissão de poluentes, desmatamento, extinção de algumas espécies animais e vegetais, desigualdade social, falta de saneamento básico, dentre outros.

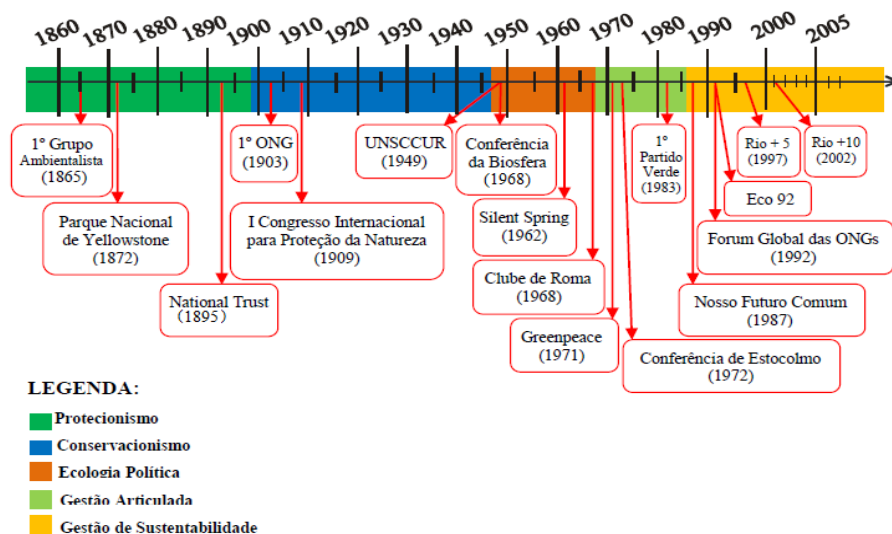
Isso reflete o egoísmo humano, que visa apenas o desenvolvimento econômico e esquece da preservação ecológica, resultando em desastres ambientais.

De acordo com Binsztok (2007), no século XIX surgiram os primeiros movimentos frente ao avanço da civilização industrial, inspirados em obras de escritores que defendiam a volta à natureza, como Rousseau, Ruskin, Novalis e Chateaubriand. Esse pensamento averso a industrialização norteou diversos movimentos ambientalistas até hoje.

Atrelados aos movimentos sociais, os movimentos ambientalistas surgiram em defesa do meio ambiente como crítica ao consumo elevado e o descontentamento com o descaso governamental (MCCORMICK, 1992).

Na figura 1 observa-se a linha do tempo dos movimentos ambientalistas no mundo, para uma melhor visão panorâmica, com destaque para os principais marcos.

**Figura 1 – Linha do Tempo do Movimento Ambientalista no Mundo**



Fonte: FERREIRA (2008, p.16), adaptado pela autora.

McCormick (1992) destaca que o princípio de um movimento ecológico em si foi identificado em meados para final do século XIX na Grã-Bretanha com a aprovação da primeira lei sobre poluição do ar e criação do órgão de controle da poluição, em 1863; e, dois anos depois, com a fundação do *Commons, Foot-paths, and Open Spaces Preservation Society*, o primeiro grupo ambientalista do mundo.

Paralelamente, surgiu nos Estados Unidos dois movimentos ambientalistas: o preservacionista/protecionista, que teve como precursor John Muir, naturalista que influenciou na criação do Parque Nacional de Yosemite em 1890; e o conservacionista, com Gifford Pinchot, primeiro chefe do Serviço Florestal dos EUA no século XX (MCCORMICK, 1992).

O movimento preservacionista tinha como ideal a preservação total da natureza, sem nenhum tipo de exploração, mesmo que sustentável, pois considerava o homem um causador de desequilíbrios. Já o conservacionismo não via o homem como antagonista da natureza e tinha como lema a exploração racional da natureza (HARTUNG, 2018). Para McCormick (1992) o preservacionismo apresentava uma visão similar à protecionista britânica e o conservacionismo se assemelhava a ciência florestal racional alemã.

Como produto do ambientalismo americano foi criado, em 1872, o primeiro parque nacional do mundo para preservação de áreas virgens: o Parque Nacional de Yellowstone. De acordo com McCormick (1992), inspirado no preservacionismo, serviu de modelo para o estabelecimento de parques com esse fim em outros países fora do continente americano.

Outro acontecimento com base no protecionismo e foi de grande relevância para a história do ambientalismo mundial foi a criação do Fundo Nacional para Locais de Interesse Histórico ou Beleza Natural, conhecido como *National Trust*, na Grã Bretanha em 1895, que, nas palavras de McCormick (1992, p. 25), “objetivava proteger a herança natural e cultural da nação contra a padronização causada pelo desenvolvimento industrial”. Esse organismo, fundado por Octavia Hill, Sir Robert Hunter e Canon Hardwicke Rawnsley existe até hoje e é a maior instituição de caridade conservacionista da Europa, presidida pelo Príncipe de Gales: Príncipe Charles.

O século XX foi marcado por muitos acontecimentos importantes para a história do ambientalismo. Logo no início do novo século as ideias do conservacionismo ambientalista começaram a ganhar destaque, o que possibilitou a ele ser identificado realmente como um movimento (MCCORMICK, 1992).

Como retromencionado, oposto ao preservacionismo, o conservacionismo pregava a exploração compensada dos recursos naturais, isto é, de forma sustentável, o que serviu de base para o que hoje denominamos de desenvolvimento sustentável (HARTUNG, 2018).

Para marcar a entrada do novo século, em 1903 houve a criação da primeira ONG ambiental do mundo a: *Society for the Preservation of the Wild Fauna of the Empire* (SPWFE), fruto dos anseios da sociedade em desencorajar a caça, mais especificamente de pássaros e mamíferos de grande porte. Essa organização tinha como objetivo proteger a fauna nas colônias britânicas e foi idealizada por caçadores e naturalistas (MCCORMICK, 1992). Atualmente conhecida como *Fauna and Flora International*, tem como patrono o Duque de Cambridge: Príncipe William da Inglaterra; e como presidente a Princesa Laurentien da Holanda.

A fim de criar um organismo internacional de proteção da natureza foi realizado em 1909 o I Congresso Internacional para Proteção da Natureza, em Paris, ideia conduzida pelo suíço Paul Sarasin que contactou os governos de países da Europa, Ásia e América para formarem uma organização, porém nem todos os países aceitaram. Assim, com a eclosão da Primeira Guerra Mundial esses esforços foram interrompidos e não houve o progresso que se esperava (MCCORMICK, 1992).

Cumprido elencar que o ambientalismo conservacionista obteve bastante apoio do governo americano, principalmente durante o mandato do presidente Theodore

Roosevelt que apoiava a filosofia utilitarista de Pinchot. Contudo, após a primeira grande guerra, o movimento desvirtuou-se do ideal econômico, esquecendo do seu lema de exploração sustentável e visando apenas fins econômicos (MCCORMICK, 1992).

De acordo com a Figura 01 o movimento da ecologia política foi inaugurado pela Conferência Científica das Nações Unidas sobre Conservação e Utilização de Recursos (UNSCCUR), realizada em 1949 na cidade de Nova York, EUA. A ecologia política também foi denominada de “economia política do ambiente” por Cidade (1996).

Loureiro e Layrargues (2013, p. 3 e 4) afirmam que a ecologia política surgiu na década de 1960:

E se refere, como objeto de estudo, à compreensão de que agentes sociais com diferentes e desiguais níveis de poder e interesses diversos demandam, na produção de suas existências, recursos naturais em um contexto ecológico, disputando-os e compartilhando-os. O seu objetivo, com isso, é gerar conhecimentos e a compreensão do próprio modo de funcionamento societário enquanto exigência para a intervenção política superadora ou reprodutora das condições estruturais que engendram modos específicos de produção e relações de propriedade dos bens criados ou naturais. A ecologia política, em resumo, focaliza a atenção nos modos pelos quais agentes sociais, nos processos econômicos, culturais e político-institucionais disputam e compartilham recursos naturais e ambientais e em qual contexto ecológico tais relações se estabelecem.

Nessa fase a natureza em si deixou de ser o cerne da questão e os problemas ambientais passaram a ser estudados sob o prisma socioeconômico e político-ideológico (JATOBÁ; CIDADE; VARGAS, 2009). Por isso, McCormick (1992, p. 49) caracterizou-a como novo ambientalismo em que “questionava a própria essência do capitalismo”.

McCormick (1992) destacou ainda os testes nucleares como a primeira causa ambiental global, pois nessa época ocorreu a explosão da bomba atômica pela União Soviética e em seguida novos testes com artefatos nucleares.

Assim, para Ferreira (2008, p. 22), nessa fase “inicia-se o interesse dos economistas pela questão ambiental, observando-se os efeitos do crescimento econômico sobre o meio ambiente, sendo os principais problemas ambientais o crescimento populacional, o desenvolvimento industrial e os testes nucleares (corrida armamentista)”.

Em 1968 foi fundado o Clube de Roma, fruto de um encontro informal de economistas, cientistas, educadores e industriais em Roma, cuja meta era “incentivar a compreensão dos componentes econômicos, políticos, naturais e sociais interdependentes do "sistema global" e encorajar a adoção de novas atitudes, políticas e instituições capazes de minorar os problemas” (MCCORMICK, 1992, p. 22). Sua importância foi considerada tamanha, pois estimulou a consciência ecológica no mundo e colaborou para a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em Estocolmo (NASCIMENTO, 2012).

O apogeu do movimento ambientalista mundial foi mesmo a Conferência de Estocolmo, conforme McCormick (1992). Essa Conferência sobre Meio Ambiente Humano, que ocorreu em 1972, foi a primeira a abordar oficialmente assuntos ambientais, ao introduzir a temática de proteção ambiental na esfera internacional.

Ferreira (2008, p. 27) acentua que a Conferência de Estocolmo:

[...] tinha como objetivo fazer um balanço dos problemas ambientais em todo o mundo e buscava soluções e novas políticas governamentais no sentido de reduzir os danos causados ao meio ambiente. Ela é considerada, atualmente, como um marco para o ambientalismo, pois este se tornou um ano chave para as discussões das questões ambientais, ocorrendo a partir dele um salto de qualidade nos debates públicos sobre o sentido do progresso industrial e o aumento da população mundial, passando a inserir o tema meio ambiente no contexto das discussões das relações humanas.

Essa reunião que foi sediada em Estocolmo, na Suécia, e contou com a participação de 113 países, teve como produto a Declaração de Estocolmo, com 26 princípios norteadores, e a criação do PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

Conforme Jatobá; Cidade; Vargas (2009, p.9) “após a Conferência de Estocolmo, as questões ambientais adquirem um caráter mais político, pois perpassam fronteiras institucionais e barreiras econômicas”.

Por conseguinte, o relatório *Nosso Futuro Comum*, fruto da Comissão de *Brundtland* em 1987, inaugurou a era da gestão da sustentabilidade. Conforme a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) (1991, p.46), esse documento oficializou o termo “desenvolvimento sustentável” e definiu-o como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”.

Esse relatório também foi responsável pela II Conferência Internacional de Meio Ambiente e Desenvolvimento, que resultou na Eco-92 no Rio de Janeiro.

Afirma Nascimento (2012, p. 20) que o relatório de *Brundtland* “é considerado um marco no processo de debates sobre a interligação entre as questões ambientais e o desenvolvimento, pois faz um alerta para a necessidade das nações se unirem na busca de alternativas para os rumos vigentes do desenvolvimento”.

Em junho de 1992, a cidade do Rio de Janeiro sediou a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), que ficou conhecida como Rio-92, Eco-92 ou Cúpula da Terra. Esse evento é um marco do ambientalismo e foi considerada a segunda maior reunião idealizada pela ONU, após a de Estocolmo em 1972.

A Eco-92 foi o ápice da gestão da sustentabilidade, pois estabeleceu acordos internacionais e declarações, como também consolidou o conceito de desenvolvimento sustentável, oficializado no Relatório Nosso Futuro Comum (MARCONDES, 2005).

Outro ponto de destaque na Eco-92 foi a participação da sociedade civil pela primeira vez nesse tipo de evento, formando o que Almeida (2002) chamou de gestão articulada, pois atuou em conjunto com o poder público na gestão ambiental.

Ressalta-se ainda que um dos resultados dessa reunião foi o estabelecimento da Agenda XXI, documento de cunho político, que funcionou como um instrumento de planejamento para solucionar os problemas ambientais no mundo e promover o desenvolvimento sustentável (ALMEIDA, 2002).

Após cinco anos, foi realizada outra reunião para avaliar os resultados da Rio-92. Essa reunião ocorreu em Nova York, EUA, e ficou conhecida como Rio+5. Nela, conforme Marcondes (2005), constatou-se que os países pouco colocaram em prática os planos traçados há cinco anos.

Por conseguinte, em 2002 a ONU realizou a Rio +10, Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável em Johannesburgo, África do Sul, cujo objetivo era:

Elaborar um plano de ação para promover o desenvolvimento sustentável a uma escala local, nacional, regional e internacional, tendo como meta geral revigorar o compromisso mundial a fim de um desenvolvimento sustentável e cooperação Norte-Sul, além de elevar a solidariedade internacional para a execução acelerada da Agenda 21 (FERREIRA, 2008, p. 36).

Nessa perspectiva, cada reunião pode ser entendida como uma continuação da anterior, como em um ciclo organizacional, de forma que em todas as reuniões o cerne da questão era a indissociável relação de desenvolvimento e sustentabilidade, principalmente em uma época em que impera a informação e a tecnologia, que é o século XXI (FERREIRA, 2008).

No cenário nacional, os movimentos ambientalistas apresentaram-se de forma tardia, comparado à Europa e América do Norte (FERREIRA, 2008). Contudo, deve-se levar em conta que o Brasil é um país relativamente novo, com pouco mais de quinhentos anos de descobrimento.

Braga (2014) cita os cinco momentos em que se desenvolveu o ambientalismo pátrio: protecionismo, conservacionismo, ecologia política, gestão articulada e gestão de sustentabilidade.

O marco inicial desses movimentos é incerto. Para alguns autores, como Sirkis (1992), foi com a criação da Associação Gaúcha de Proteção do Ambiente Natural – AGAPAN, em 1970. Já para Viola e Leis (1992), por exemplo, ocorreu com a Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza – FBCN, em 1958. Almeida (2002), por sua vez, defende que foi a partir da criação da Sociedade dos Amigos das Árvores, em 1930.

O protecionismo foi o primeiro movimento ambientalista no Brasil, no século XX, embora em menor proporção que o movimento na Grã-Bretanha ou nos Estados Unidos. Essa fase foi apenas de discussões e restrito aos intelectuais, contudo, subsidiou a elaboração do Código Florestal de 1934 (FERREIRA, 2008).

A criação da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza – FBCN, no Rio de Janeiro, foi marco não apenas da fase conservacionista, mas do movimento ambientalista brasileiro, pela magnitude e repercussão que alcançou no país (FERREIRA, 2008).

Após a Conferência de Estocolmo, o ambientalismo brasileiro ganhou mais proporção, assim como ocorreu no cenário internacional. A industrialização da década de 70 e conseqüente urbanização, atrelados ao movimento ambientalista no exterior marcou a passagem do conservacionismo para a fase da ecologia política (BRAGA, 2014).

Urge destacar que o Brasil foi um dos países contrários às propostas limitadoras de crescimento da Conferência de Estocolmo, pois elas basicamente se restringiam a impedir o crescimento dos países pobres, sendo que os problemas

ambientais eram causados na maioria pelos países desenvolvidos. Ferreira (2008) então frisa que, ao levantar essa bandeira em prol do desenvolvimento dos países subdesenvolvidos, o Brasil ficou malvisto aos olhos da comunidade internacional que já o rechaçava pela ditadura militar e agora como defensor da poluição ambiental.

A fase da gestão articulada, que é aquela em que a sociedade civil atua junto com o poder público nas decisões políticas, ocorreu, segundo Ferreira (2008), com a criação do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, instituído pela Lei nº 6.938/81, que é a Política Nacional do Meio Ambiente.

Nessa fase houve o surgimento das diversas Organizações não-governamentais (ONGs), o que conferiu ao terceiro setor mais importância em termos de qualitativos e quantitativos (BRAGA, 2014).

Inicialmente não era dada a devida importância às questões ambientais pelas empresas, pois havia a equivocada ideia de que meio ambiente e economia eram inversamente proporcionais (FERREIRA, 2008).

Com a mudança de foco para redução dos impactos ambientais, durante todo o processo produtivo, na década de 90, “uma nova postura, baseada na responsabilidade solidária, começa a deixar em segundo plano as preocupações com multas e autuações, que vão sendo substituídas por um maior cuidado com a imagem da empresa” (NASCIMENTO, 2012, p.21). Essa fase, portanto, é a da gestão de sustentabilidade e é formada pelo tripé: governo, empresa e sociedade (ALMEIDA, 2002).

Nessa fase da gestão de sustentabilidade, “a proteção ao meio ambiente deixou de ser função exclusiva das políticas públicas, para tornar-se um instrumento de estrutura organizacional, inferindo o planejamento estratégico das empresas, gerando valor agregado às suas marcas” (BATALHA, 2011, p. 3).

Embora a Eco-92 tenha consolidado o conceito de desenvolvimento sustentável, Ferreira (2008) alega que o marco mesmo dessa fase do ambientalismo é a inserção do meio ambiente no Mapa Estratégico da Indústria, resultado do Fórum Nacional da Indústria da Confederação Nacional da Indústria, em 2005.



### 3.1.2 Desenvolvimento e Gestão sustentável

O conceito de desenvolvimento sustentável foi oficializado no relatório Nosso Futuro Comum (Relatório *Brundtland*) em 1987 e consolidado na Eco-92, como pontuado anteriormente.

Reprisando o conceito de desenvolvimento sustentável, que se traduz na ideia de atender as necessidades da geração atual, sem comprometer a das gerações futuras, isto é, basicamente a conscientização da finitude dos recursos naturais, a própria Constituição Federal de 1988 (CF/88) trouxe em seu texto legal esse ideal de meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito de todos e dever do Poder Público e da coletividade zelar pela preservação do meio ambiente para as presentes e futuras gerações.

Cumprir frisar que o desenvolvimento sustentável não se restringe apenas ao presente, ele preocupa-se com o meio ambiente para as gerações futuras, pois as consequências da degradação ambiental não são experimentadas de imediatas e sim mais a longo prazo. Um exemplo disso é o tempo de decomposição dos materiais inorgânicos, como o plástico, que leva aproximadamente 400 anos para se decompor (ZAFFARI; BREGOLIN, 2021). Assim, as consequências do descarte incorreto desse material virão a longo prazo.

A gestão sustentável é um viés do desenvolvimento sustentável que se traduz na “união entre negócios e sustentabilidade. Trata-se de uma estratégia de gerenciamento em que a empresa avalia o impacto de suas ações do ponto de vista financeiro, social e ambiental” (HSM UNIVERSITY, 2021).

Para tanto, segundo John Elkington, considerado o pai da sustentabilidade, o caminho para sustentabilidade deveria ser mensurado com base em três dimensões: social, ambiental e financeira, ou como é chamado comumente: pessoas, planeta e lucros (SLAPER; HALL, 2011).

Essa ideia de medir os resultados da empresa a partir desse tripé ficou conhecida como *Triple Bottom Line* (TBL) (linha tripla de fundo) e foi criada por Elkington em meados da década de 1990 para medir a sustentabilidade na América corporativa. Assim, para que a empresa fosse sustentável, precisaria ter resultados positivos nessas três dimensões (SLAPER; HALL, 2011).

A concepção minúscula de que a preservação ambiental não condiz com a política de livre mercado do capitalismo é um atraso para se chegar ao ideal de sustentabilidade. Nesse sentido, explana Dowbor (2011, p.1080) que:

O ser humano vem de longa trajetória e tradição cultural de que a natureza é de certa maneira infinita, e o objetivo era dela conseguir extrair o máximo possível. A empresa que conseguisse tirar mais petróleo, derrubar mais matas, pescar mais peixe ou extrair mais água, tirando maior vantagem, mostrava os resultados como prova de sucesso, de competência.

Contudo, a sustentabilidade, que surgiu da consciência na finitude dos recursos naturais, vem ganhando destaque ao longo dos anos, principalmente em relação ao meio ambiente, haja vista que o termo possui caráter polissêmico e abrange também aspectos econômicos e sociais (JATOBÁ; CIDADE; VARGAS, 2009).

Almeida (2002) acentua que para o desenvolvimento sustentável é necessário abertura de mercado de forma que haja transparência e correspondência entre o preço e os custos, inclusive os custos ambientais do processo.

Dessa forma, pode-se compreender que à medida que a empresa inclui a preservação do meio ambiente nas suas atividades empresariais há o tão almejado desenvolvimento econômico, como também a preservação ambiental, garantindo, dessa forma, a sustentabilidade.

O desenvolvimento sustentável é uma meta global e para tanto a ONU estabeleceu a Agenda 2030 que é um plano de ação com objetivo justamente de promover o desenvolvimento e melhorar a qualidade de vida daqui para 2030, através do alcance dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com intuito de erradicar a pobreza, proteger o meio ambiente e promover a paz. O Brasil então adotou a Agenda 2030 e busca alcançar os objetivos propostos para promover o desenvolvimento sustentável (AGENDA 2030/MDS).

Nessa perspectiva de desenvolvimento sustentável, a gestão de resíduos sólidos merece atenção, pois a má gestão dos resíduos acarreta sérios problemas para a natureza e compromete o equilíbrio ambiental e a qualidade de vida da geração atual e principalmente das gerações futuras.

## 3.2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A palavra gestão diz respeito à administração, seja de pessoas ou algo. Em relação aos resíduos sólidos, essa gestão refere-se às ações que buscam soluções para a questão dos resíduos sólidos, sob as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, considerando o controle social e objetivando o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

Dentro da gestão está o gerenciamento dos resíduos sólidos que se consubstancia em diversas etapas, sendo a última delas a destinação final ambientalmente adequada de acordo com as exigências técnicas e legais (BRASIL, 2010).

Como o foco do estudo é a gestão dos resíduos sólidos, especialmente a destinação final, considerando as dimensões socioeconômicas de cada município, é pertinente elencar alguns conceitos importantes.

### 3.2.1 Caracterização de resíduos sólidos e rejeitos

Durante muito tempo a palavra resíduo era entendida como sinônimo de lixo, porém essas terminologias possuem significações distintas. Etimologicamente a palavra lixo deriva do latim - "*lix*" – e significa cinza (BRANCO, 1999). Essa terminologia era empregada porque na antiguidade os resíduos que sobravam das atividades humanas eram destruídos através do fogo, resumindo-se a cinzas no final (VIEIRA, 2002). Já no século XX essas sobras passaram a ser denominadas de "resíduo", que também deriva do latim "residuum" e diz respeito aquilo que sobra, resta (PERREIRA; CURY, 2013).

Em termos práticos, resíduo é aquilo que é descartado pela população, mas que ainda pode servir seja através da reutilização, da reciclagem ou outra forma possível, enquanto o lixo é aquilo que não tem mais como servir de nenhuma forma, àquilo que não é possível de aproveitar. Essa definição de lixo é o que se chama de rejeito. Assim, o que antes era entendido como lixo, hoje é nomeado de rejeito (BRASIL, 2010).

Todavia, ainda é muito tênue a linha que separa resíduos de rejeitos, inclusive para o entendimento popular que generaliza tudo como "lixo". Assim, aduz Aragão (2006, p. 81) que "[...] é difícil saber quando é que um produto se transforma num

resíduo, mais difícil é saber quando é que um resíduo deixa de ser um mal e passa a ser novamente um bem”.

Os resíduos podem se apresentar sob a forma sólida, líquida e gasosa, sendo que na forma sólida são, segundo Russo (2003, p.47): “[...] materiais sólidos ou semissólidos provenientes das atividades humanas e que são rejeitados pelos seus produtores”.

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), conforme Norma Brasileira (NBR) 10.004, item 3.1, resíduos sólidos é definido como:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, 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 técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

A definição de resíduos sólidos considerada mais adequada é a contida no artigo 3º, inciso XVI da Lei nº 12.305/2010 (PNRS) que preceitua que:

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

[...]

XVI – resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Seguindo essa perspectiva, a referida lei também se encarregou de disciplinar o termo rejeitos no inciso XV do artigo 3º como sendo “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010).

Ante o exposto, pode-se considerar que a sobra antes de ser rejeito, é um resíduo. Assim, todo rejeito é resíduo no sentido *lato sensu*, ou seja, material sólido sem mais serventia ou lixo. No entanto, o resíduo no sentido *stricto sensu* não é

rejeito, pois ainda pode servir para a finalidade inicial pra qual foi produzido ou para finalidade diversa.

Cumpra evidenciar que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos é organizada de acordo com a natureza dos resíduos, pois materiais diferentes requerem tratamentos diferentes. Desse modo, é pertinente abordar a classificação dos resíduos sólidos, que ocorre de acordo com a característica a ser considerada.

### **3.2.2 Classificação dos resíduos sólidos**

Os resíduos sólidos podem ser classificados de diversas maneiras, levando em consideração determinados critérios. A NBR 10.004/2004 da ABNT classifica os resíduos sólidos quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente e quanto à natureza ou origem.

Quanto aos riscos de contaminação do meio ambiente eles podem ser: classe I ou perigosos – que são aqueles inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos ou patogênicos capazes de provocar riscos à saúde pública ou adversidades ao meio ambiente; classe II ou não inertes – diz respeito àqueles resíduos que possuem combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, possível de gerar riscos à saúde e ao meio ambiente; classe III ou inertes – são aqueles que não apresentam mais riscos à saúde ou ao meio ambiente quando em contato com outras substâncias elencadas nas NBRs 10.006 e 10.007 (ABNT, 2004).

Já quanto à natureza ou origem, que pode ser considerado como o elemento basilar para caracterizar os resíduos sólidos, eles são divididos em cinco classes: lixo doméstico ou residencial, lixo comercial, lixo público, lixo domiciliar especial e lixo de fontes especiais (ABNT, 2004).

Como o nome já sugere, o lixo doméstico ou residencial é aquele gerado das atividades domésticas nas residências. O lixo comercial é aquele gerado nos estabelecimentos comerciais, de acordo com a atividade desenvolvida. Já o lixo público é o encontrado nos logradouros públicos. A quarta classe, lixo domiciliar especial, abrange os resíduos de entulho de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus. Quanto ao lixo de fontes especiais esse compreende o lixo industrial, lixo radioativo, lixo de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários, lixo agrícola e resíduos de serviços de saúde (ABNT, 2004).

A Lei nº 12.305/2010 também classificou os resíduos sólidos de forma parecida com a da ABNT. A classificação quanto à origem foi mais detalhada na lei, enquanto que em relação a periculosidade foi mais sucinta.

Quanto à origem podem ser: resíduos domiciliares, resíduos de limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes e resíduos de mineração (BRASIL, 2010).

Já quanto a periculosidade, podem ser: resíduos perigosos e resíduos não perigosos. Sendo que os perigosos correspondem às classes I e II da classificação de quanto aos riscos de contaminação ao meio ambiente definido na NRB 10.0004 da ABNT e os não perigosos à classe III.

Essas classificações de resíduos sólidos são bastante similares e também as mais conhecidas e utilizadas. Isso se dá porque conseguem abranger uma gama de características e hipóteses de incidência de forma sintética e completa.

Ademais, destaca-se que a classificação em resíduos sólidos urbanos, cerne deste trabalho, engloba os resíduos de origem domiciliar e os resíduos originados da limpeza urbana (BRASIL, 2010).

### **3.2.3 Disposição final ambientalmente adequada**

A disposição final é o destino final dos resíduos, ou, mais precisamente, dos rejeitos, aquilo que sobra das atividades humanas e industriais e que não tem mais serventia, de acordo com o abordado preliminarmente.

Conforme a Lei nº 12.305/2010, disposição final ambientalmente adequada é a última etapa do gerenciamento de resíduos sólidos e, de acordo com inciso VIII do art. 3º, diz respeito à “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos” BRASIL (2010).

Atualmente, o aterro sanitário é o sistema mais apropriado para depósito final dos resíduos sólidos, como bem evidencia o referido trecho da lei em comento, pois é a “solução mais econômica para as condições brasileiras” (SCHALCH, et al. 2002).

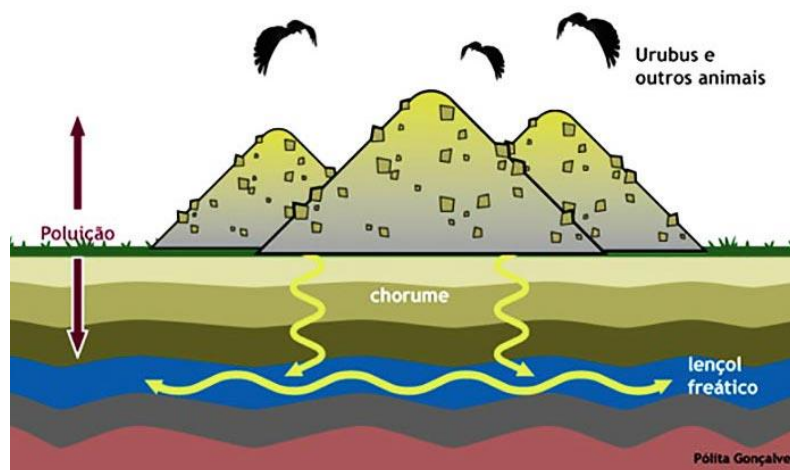
Contudo, o depósito final de lixo a céu aberto nos locais conhecidos como lixões, ainda é o sistema bastante utilizado por muitos municípios brasileiros, conforme panorama ABRELPE 2020, assim como o aterro controlado, que se inspira no modelo de aterro sanitário, porém é apenas um paliativo para disposição final ambientalmente adequada.

Nessa esteira, é oportuno destacar o conceito dessas formas de disposição final de resíduos, utilizadas nos municípios brasileiros.

Os lixões, ou aterros comuns, tratam-se de locais em que os resíduos sólidos são despejados inadequadamente, ou seja, são descartados sobre o solo sem nenhuma forma de tratamento. São, portanto, locais bastante prejudiciais para o meio ambiente e para a população em geral (ALBUQUERQUE, 2011).

Ilustra-se na figura 2 justamente como é um lixão a céu aberto, com a disposição dos resíduos feita diretamente no solo, de forma indiscriminada, sem cuidado algum para minimizar os impactos que essa técnica provoca.

**Figura 2-** Ilustração de um lixão a céu aberto



Fonte: HYPEVERDE, s.d.

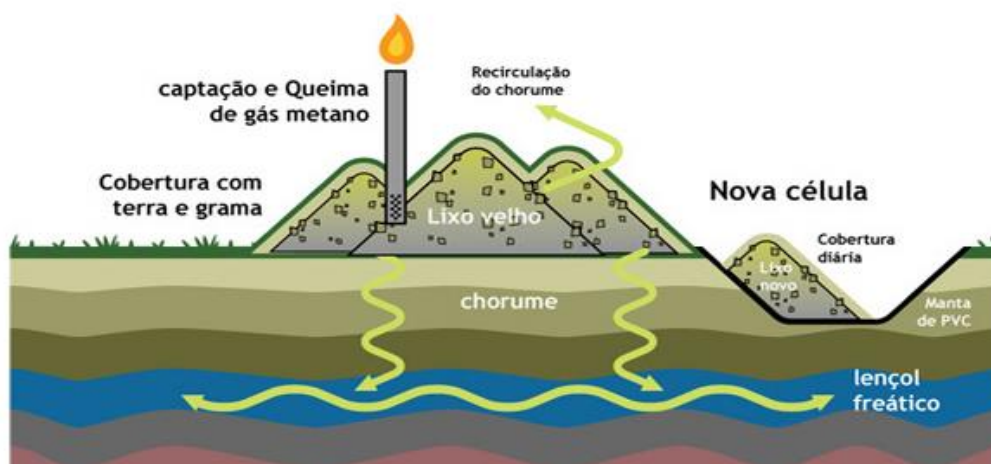
Denota-se que o chorume, líquido escuro proveniente da decomposição orgânica do lixo e carregado de toxidade, entra em contato direto com a terra e se infiltra até atingir o lençol freático, que é de onde se extrai a água para consumo humano (VGRESIDUOS, 2021).

Já os aterros controlados são aqueles locais onde a disposição dos resíduos sólidos é feita do mesmo modo como ocorre nos aterros comuns, ou lixões, mas, há a cobertura dos resíduos com material inerte ou terra (ALBUQUERQUE, 2011).

No que concerne às espécies de aterros sanitários, Albuquerque (2011) discorre que existem os aterros comuns, ou lixões, e os aterros controlados. Os aterros comuns ou lixões, são locais em que os resíduos sólidos são despejados de inadequadamente, ou seja, sobre o solo sem nenhuma forma de tratamento. Tratam-se, portanto, de locais bastante prejudiciais ao meio ambiente e para a população em geral. Já os aterros controlados são aqueles em que a disposição dos resíduos sólidos é feita do mesmo modo como ocorre nos lixões, porém, os resíduos são cobertos com material inerte ou terra, havendo, assim, uma técnica para buscar minimizar os impactos para o meio ambiente.

Contudo, o sistema de aterros controlados é apenas um paliativo para disposição final ambientalmente adequada, pois, de início, aparenta ser eficaz, no entanto, não minimiza os impactos ambientais pois não há o devido tratamento de chorume e gases gerados, como demonstra a figura 3.

**Figura 3-** Ilustração de um aterro controlado



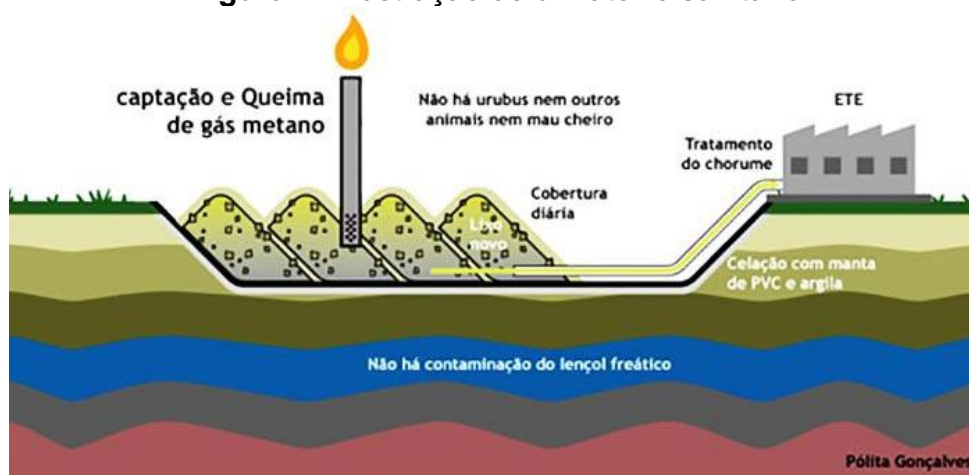
Fonte: HYPEVERDE, s.d.

Observa-se, portanto, a infiltração do chorume, atingindo diversas camadas da terra, e, conseqüentemente, provocando a contaminação do lençol freático.

O aterro sanitário, por sua vez, é um local tecnicamente construído e preparado para receber o lixo, que busca minimizar os impactos ambientais através do tratamento do chorume e dos gases gerados, conforme demonstra a figura 4.



**Figura 4 - Ilustração de um aterro sanitário**



Fonte: HYPEVERDE, s.d.

Segundo a NBR 8419/1992, da ABNT, o aterro sanitário é o espaço destinado para a disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, com o emprego de técnicas e tecnologias apropriadas para que este procedimento não cause danos ao meio ambiente, minimizando os impactos ambientais.

Para um aterro sanitário adequado, são necessárias técnicas sanitárias de impermeabilização do solo, compactação e cobertura diária das células de lixo, coleta e tratamento de gases, bem como tratamento do chorume, entre outros procedimentos técnico-operacionais necessários para evitar os aspectos negativos da deposição final do lixo, como, proliferação de ratos, moscas, exalação de mau cheiro, contaminação dos lençóis freáticos, surgimento de doenças e poluição visual (PORTELLA; RIBEIRO, 2014). Dessa forma, o aterro sanitário é uma obra de engenharia, considerada eficaz e segura para disposição final de resíduos.

### 3.3 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DISPOSIÇÃO FINAL NO CENÁRIO NACIONAL E INTERNACIONAL

O gerenciamento de resíduos não é uma temática própria da modernidade ou de responsabilidade exclusiva da contemporaneidade. A problemática do lixo é um assunto que existe desde os primórdios da humanidade pois é produto das atividades humanas. Para se ter ideia, na era paleolítica os resíduos gerados pelos homens que viviam em cavernas eram depositados em fendas de rochas (WALDMAN, 2010).

Nas cidades antigas como Veneza, Paris, Nápoles e Istambul, no ano de 1500, a retirada do lixo residencial era realizada informalmente. As pessoas despejavam o lixo nas ruas, o que gerou, com o passar dos tempos, crostas que atualmente são escavadas pelos arqueólogos para estudarem os hábitos alimentares da população daquela época. Como as cidades eram relativamente pequenas em escala, a proporção de preocupação com o lixo também era pequena, contudo, já era um problema urbano (BURKE, 2001).

Isto posto, a geração de resíduos sólidos está diretamente atrelada ao consumismo e aumento populacional (BERNARDES, 2013). Com o crescimento das cidades, através do êxodo rural, houve um aumento da produção de lixo e consequente proliferação de doenças por não haver asseio urbano. Isso culminou numa baixa expectativa de vida populacional, o que tornou necessário o desenvolvimento do saneamento básico (MATTOS; GRANATO, 2009).

Em meados do século XIX, com a constatação de que grande parte das mazelas da época eram provocadas pelo despejo de lixo nas ruas, essa prática foi proibida e a partir disso originaram-se os lixões. O primeiro lixão surgiu em Atenas, na Grécia e na Índia também foram construídas edificações para armazenar o lixo (MATTOS; GRANATO, 2009).

Essa forma de disposição final para o lixo ainda existe até hoje em muitos países, inclusive no Brasil. Por mais que se tenham estudos que demonstram os malefícios de lixões e legislação para induzir sua desativação, a quantidade de lixões ativos ainda é surpreendente (ABRELPE, 2020).

O Relatório *What a Waste 2.0* realizado pelo Banco Mundial (2018) fez uma estimativa que o volume de resíduos gerados até 2050 crescerá em 70%, com base no que foi observado no ano de 2016 que teve volume de 2,01 bilhões de toneladas por ano. Nessa perspectiva, se a produção de resíduos seguir essa proporção o volume de resíduos gerados em 2050 será de 3,4 bilhões de toneladas por ano.

Esse relatório ainda apontou que o Leste Asiático e Pacífico é a região que mais produziu resíduos, com 468 milhões toneladas de lixo em 2016, podendo chegar a gerar 714 milhões em 2050. Já o Sul da Ásia, responsável por 334 milhões de toneladas em 2016, poderá chegar a 661 milhões de toneladas por ano. Isso se deve ao fato de que esse continente é o mais populoso.

Ademais, segundo o Banco Mundial (2018), a região da Europa e a Ásia Central, são a segunda maior geradora de lixo, com 392 milhões de toneladas, e

terá o menor crescimento relativo até 2050, passando para 490 milhões. Já no continente americano, a América Latina e Caribe que produzem 231 milhões de toneladas por ano, se nada for feito, passará para 369 milhões em 2050.

Segundo a International Solid Waste Association (ISWA) - associação internacional não governamental cuja missão é promover e desenvolver o gerenciamento profissional de resíduos em todo o mundo -, 40% do lixo mundial é disposto em lixões e, só na primeira metade de 2016, mais de 750 pessoas morreram em decorrência da má gestão dos lixões. Seguindo esse curso, até 2025, os lixões serão responsáveis por gerar de 8% a 10% dos gases do efeito estufa, uma vez que eles são o terceiro maior gerador de gás metano antropogênico global (CH<sub>4</sub>), considerado 25 vezes mais potente que o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) (ISWA, 2019).

No Congresso Mundial da ISWA, que ocorreu em outubro de 2019, em Bilbao - Espanha, ela lançou um relatório sobre benefícios climáticos do fechamento de lixões. Esse relatório da Força-Tarefa da ISWA fez um levantamento desses benefícios com base no estudo do fechamento bem sucedido de três lixões em todo o mundo: o Estrutural em Brasília, Brasil; Rautenweg em Viena, Áustria e Hiriya em Tel Aviv, Israel. A partir dessa análise observou-se que essas três cidades já economizaram centenas de milhares de toneladas de emissões de CO<sub>2</sub> e que, até 2050, a economia coletiva delas será de 4.250.000 tCO<sub>2</sub>-e (ISWA, 2019).

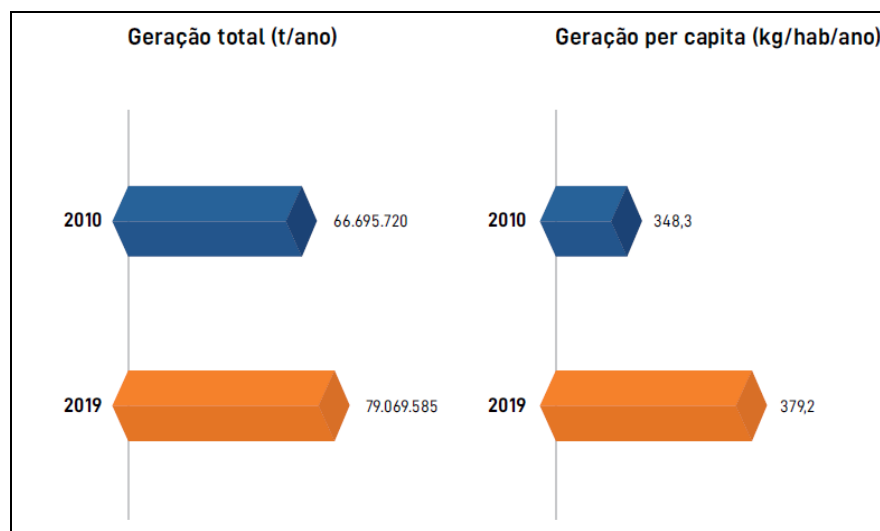
Pode-se, portanto, compreender que esse estudo ratificou a necessidade de desativação dos lixões e a sua substituição por um sistema ambientalmente adequado de disposição final de resíduos sólidos, apresentando as dificuldades para isso, como também a viabilidade e a necessidade.

Em abril de 2021 foi lançado o Centro de Excelência em Economia Circular e Mudanças Climáticas para a América Latina e o Caribe (CECC LAC), cujo intuito é promover a economia circular e a ação climática. Representante da ISWA da América Latina junto com representantes da Ásia, Oriente Médio, Europa e Estados Unidos, aproveitaram para discutir estratégias para alcançar a redução da geração de resíduos e implementação de uma estratégia circular, que inclui modelos de negócios e gestão ambiental sustentável para a América Latina e o Caribe (ISWALAC, 2021).

No cenário nacional, o panorama da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2020) registrou um significativo

crescimento de 19% na geração total de RSU no país de 2010 a 2019 e 9% no índice de geração per capita (ABRELPE, 2020). No gráfico 1, nota-se essa geração de RSU em números absolutos:

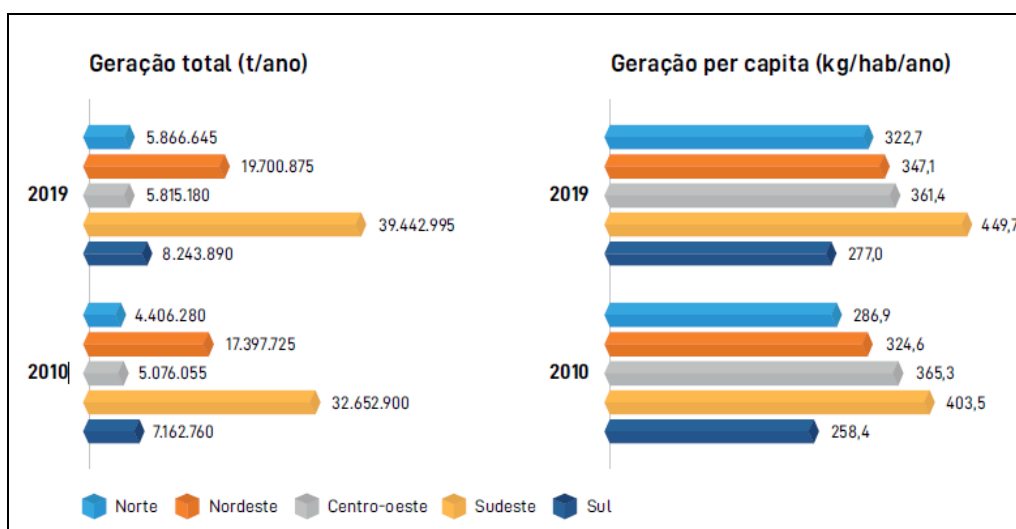
**Gráfico 1 – Geração de RSU no Brasil**



Fonte: ABRELPE (2020)

Em termos regionais, a região Nordeste teve um aumento de mais de dois milhões de toneladas por ano de 2010 a 2019, na geração de RSU, segundo dados da ABRELPE (2020) (Gráfico 2).

**Gráfico 2 – Geração de RSU por região**



Fonte: ABRELPE (2020)

Já a nível estadual, a Paraíba foi o 5º estado da região Nordeste que mais gerou RSU em 2019, na lista que é encabeçada pelo estado da Bahia, seguido do Ceará, Pernambuco e Maranhão (Quadro 1).

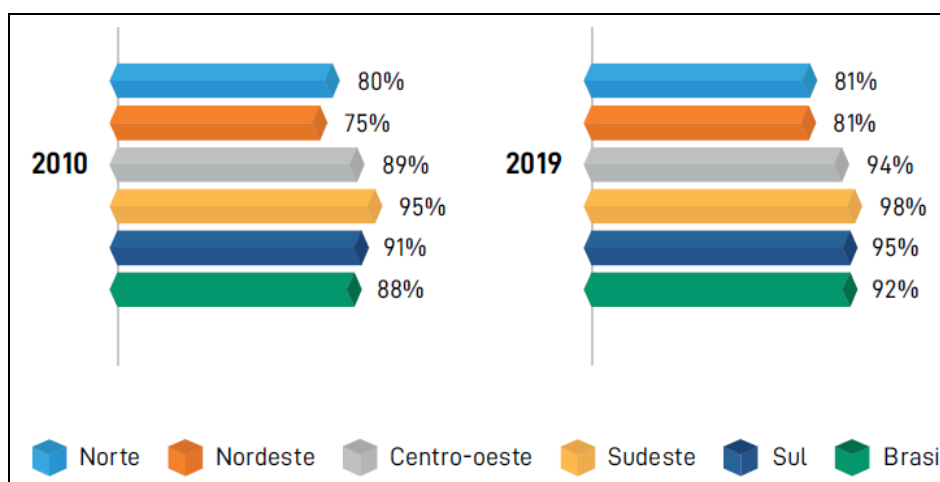
**Quadro 1 – Geração de RSU por estado**

REGIÃO	ESTADO	GERAÇÃO TOTAL 2010 (T/ANO)	GERAÇÃO TOTAL 2019 (T/ANO)
NORDESTE	ALAGOAS	884.760	1.092.810
	BAHIA	4.893.555	5.071.310
	CEARÁ	3.243.025	3.534.660
	MARANHÃO	1.939.245	2.514.120
	PARAÍBA	1.115.440	1.282.245
	PERNAMBUCO	2.811.230	3.285.730
	PIAUÍ	1.072.735	1.141.355
	RIO GRANDE DO NORTE	844.245	1.115.075
	SERGIPE	593.490	663.570

Fonte: ABRELPE (2020), adaptado pela autora

A quantidade de RSU coletados também cresceu em 24% no país durante a década de 2010 a 2019, correspondendo a aproximadamente 59 milhões de toneladas em 2010 para 72,7 milhões de toneladas coletadas em 2019 (ABRELPE, 2020). Na região Nordeste, o índice de coleta foi de 75% para 81% (Gráfico 3) e o estado da Paraíba de cerca de 81% para 86%, de 2010 a 2019, respectivamente (Tabela 2).

**Gráfico 3 – Índice de cobertura de coleta de RSU no Brasil e regiões (%)**



Fonte: ABRELPE (2020)

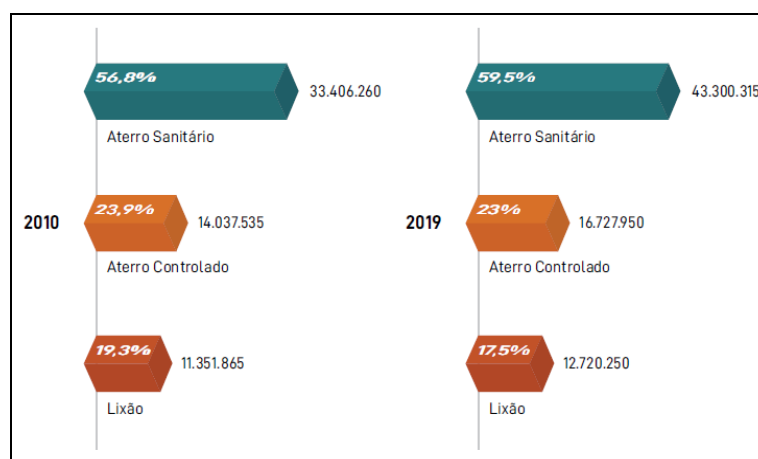
**Quadro 2** – Coleta de RSU e índice de cobertura de coleta por estado

REGIÃO	ESTADO	COLETA TOTAL EM 2010 (T/ANO)	ÍNDICE DE COBERTURA DE COLETA EM 2010	COLETA TOTAL EM 2019 (T/ANO)	ÍNDICE DE COBERTURA DE COLETA EM 2019
NORDESTE	ALAGOAS	667.950	75,5%	915.785	83,8%
	BAHIA	3.700.370	75,6%	4.266.120	84,1%
	CEARÁ	2.476.890	76,4%	2.830.210	80,1%
	MARANHÃO	1.296.115	66,8%	1.605.270	63,9%
	PARAÍBA	900.820	80,8%	1.111.425	86,7%
	PERNAMBUCO	2.240.370	79,7%	2.856.855	86,9%
	PIAUÍ	606.630	56,5%	789.495	69,2%
	RIO GRANDE DO NORTE	715.400	84,7%	992.070	89,0%
	SERGIPE	508.445	85,7%	606.265	91,4%

Fonte: ABRELPE (2020)

Embora a maior parte dos RSU gerados, a nível nacional e estadual, tenham sido coletados, é necessário analisar a destinação final desses resíduos, se a forma de disposição é adequada ou inadequada, tomando como parâmetro o disciplinamento jurídico da Lei nº 12.305/2010 que é enfática quanto ao objetivo de eliminação dos lixões.

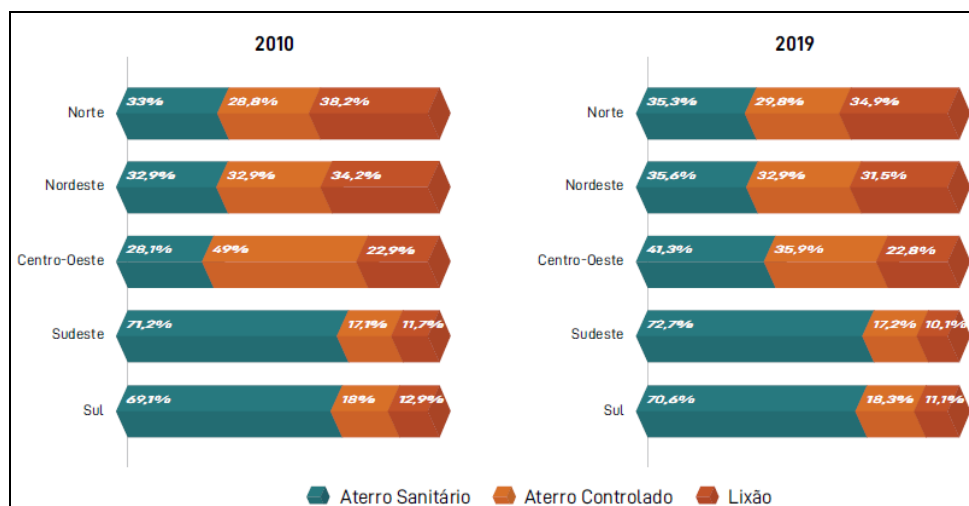
Segundo dados mais recentes da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, o Panorama ABRELPE (2020), em 2019 quase 60% dos RSU coletados no Brasil tiveram disposição final adequada, enquanto o restante seguiu para destinação final inadequada, sendo 23% para aterros controlados e 17,5% para lixões, conforme o gráfico 4.

**Gráfico 4** – Disposição final de RSU no Brasil, por tipo de destinação (t/ano)

Fonte: ABRELPE (2020)

Em termos regionais, as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte são as que registram índices abaixo da média nacional de destinação adequada. Conforme demonstra o gráfico 5, apenas 35,6% dos RSU coletados em 2019, na região Nordeste, foram para aterros sanitários, e 64,4% foram dispostos inadequadamente em lixões e aterros controlados.

**Gráfico 5** – Disposição final de RSU nas regiões, por tipo de destinação (%)



Fonte: ABRELPE (2020)

A nível de Paraíba, segundo Relatório de Auditoria Operacional em Saneamento Básico do TCE-PB realizada em 2018, 191 municípios paraibanos depositavam o lixo em lixões e apenas 32 municípios em aterros sanitários públicos e privados (TRIBUNAL DE CONTAS-PB, 2018).

O Atlas ABETRE (2020), por sua vez, levanta que no Brasil há 2.486 lixões e na Paraíba, dos 223 municípios, 190 ainda possuem lixão, localizados no próprio município, ou seja, aproximadamente 83% dos municípios da Paraíba adotam o sistema de lixão como forma de destinação final dos RSU. Isto é, quase nada se fez para eliminação dos lixões na Paraíba nesse período de uma pesquisa para outra.

A preocupação com a gestão de resíduos sólidos deve ser uma preocupação global, e, diante do cenário que impera pelo panorama apresentado, o Brasil caminha a passos curtos para mudar a realidade de destinação final dos seus resíduos, encontrando-se distante de alcançar os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que necessita, portanto, de mais ação por parte do poder público, principalmente no âmbito municipal, para que isso se concretize.

### 3.4 DISCIPLINAMENTO JURÍDICO ACERCA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

As temáticas ambientais vêm ganhando bastante destaque ultimamente, em virtude das catástrofes que vêm ocorrendo no mundo afora. No Brasil, esse assunto tem sido pauta de políticas públicas, embora recente, e vem demandando mais atenção por parte dos governos (MOURA, 2013).

Por ser um país de grande extensão territorial, o Brasil possui uma diversidade de biomas e é rico em recursos naturais. No entanto, o cenário atual reflete um crescente processo de degradação ambiental com o desmatamento da maior floresta tropical do mundo, a Floresta Amazônica, contaminação do Rio Tietê e do Rio Doce com efluentes industriais, queimadas nos parques nacionais da Serra da Canastra e na Chapada Diamantina (SOUSA, 2018).

O primeiro instrumento de proteção legal ao meio ambiente, em âmbito infraconstitucional, foi o Código de Águas aprovado em 1934 pelo Decreto nº 24.643/34, seguido pelo Código Florestal de 1965, instituído pela Lei nº 4.771/65, revogado pelo atual Código Florestal - Lei nº 12.651/2012.

Contudo, “influenciados por uma valorização jurídica e conscientização ecológica mundial, expressa na própria Conferência de Estocolmo de 1972, apenas na década de 80 é que a legislação ambiental brasileira começa realmente a se desenvolver” (MURTA, 2019). Então, com a Lei nº 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e cujo objetivo era preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental, o meio ambiente recebeu proteção jurídica por completo e deu suporte para a abordagem do meio ambiente na futura Constituição Federal.

Em 1988 foi promulgada a Constituição da República Federativa do Brasil que consagrou a relevância de meio ambiente ecologicamente equilibrado ao abordá-lo em um capítulo específico, intitulado “Do meio ambiente”, e, a partir de então a questão dos resíduos também começou a ganhar ênfase.

Por conseguinte, em 2007 foi editada a Lei do Saneamento Básico (LSB), Lei nº 11.445, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, que estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico através da elaboração de um Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), pela União, coordenado pelo Ministério das Cidades, avaliado anualmente e revisado a cada quatro anos.



Dentre outros pontos, a referida lei incumbiu aos municípios o ofício de elaborarem um Plano Municipal de Saneamento Básico – que engloba abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas-, para tratar do planejamento operacional do saneamento básico seguindo como parâmetro o PLANSAB (BRASIL, 2007).

O prazo estipulado para os municípios formularem o plano era até dezembro de 2014, inicialmente. Contudo, esse prazo foi dilatado para 2015 e posteriormente para 2017. Todavia, segundo Panorama dos Planos Municipais de Saneamento Básico no Brasil, dos 5.570 municípios brasileiros apenas 1.693 elaboraram seu plano de saneamento básico (SNSA/MCIDADES, 2017). Diante dessa situação de inação dos municípios esse prazo foi novamente postergado para 2019.

Em janeiro de 2020 foi publicado o Decreto nº 10.203/2020 que fixou prazo final para elaboração do plano de saneamento básico municipal até dezembro de 2022. Após esse prazo, o município que não tiver o plano não terá direito a receber recursos federais voltados para serviços de saneamento básico.

Em relação a resíduos sólidos, essa temática ganhou proteção jurídica com a Lei nº 12.305/2010, tendo em vista a necessidade de preservação ambiente diante do cenário de geração e disposição final de resíduos sólidos no país, uma vez que a sua má gestão acarreta problemas de poluição visual, poluição do solo, do ar e dos lençóis freáticos.

### **3.4.1 Direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado**

A Constituição Federal é a lei suprema, a lei fundamental de um Estado. Ela é a responsável por reger um país em todos os aspectos: político, social, econômico, etc; pois determina a forma de estado, a forma e o sistema de governo, define competências, confere direitos e obrigações, dentre outros assuntos.

A CF/88 dedicou o Capítulo VI do Título VIII ao meio ambiente e garantiu, no caput do art. 225, 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” (BRASIL, 1988).

Fora desse capítulo, há outros dispositivos no texto constitucional que tratam da proteção ao meio ambiente como o art. 170 que condiciona a atividade econômica ao dispor que:

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

[...]

VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação (redação dada pela EC nº 42/2003) (BRASIL, 1988).

É incontestável que a CF/88 inovou ao abordar o meio ambiente como matéria de relevância constitucional, tendo em vista que as constituições anteriores foram inertes quanto a esse assunto. Acentua Édis Milaré (1991. p.3) que isso é:

Marco histórico de inegável valor, dado que as constituições que precederam a de 1988 jamais se preocuparam da proteção do meio ambiente de forma específica e global. Nelas se quer uma vez foi empregada a expressão 'meio ambiente', a revelar total despreocupação com o próprio espaço em que vivemos.

Isso denota do fato de que a CF/88 é conhecida como a Constituição Cidadã, caracterizada por ser bastante democrática, pois foi promulgada após o fim da ditadura militar. Assim, tendo em vista o contexto político em que ela foi elaborada e considerando que se deve preservar o que uma nação tem de melhor para construção de uma sociedade digna, a Carta Magna de 1988 dedicou essa atenção ao meio ambiente, que é um patrimônio da humanidade.

Ao analisar o art. 225, percebe-se a influência do conceito de desenvolvimento sustentável ao determinar que preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações é um dever do Poder Público e da coletividade.

A essencialidade conferida ao meio ambiente para sadia qualidade de vida, assim como um bem que é de uso comum do povo, ou seja, que todos têm direito a usufruir, consagra-o como um direito fundamental.

Nesse sentido destaca Antunes (2005, p.63) que:

A fruição de um meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado foi erigida em direito fundamental pela ordem jurídica constitucional vigente.

Este fato, sem dúvida, pode se revelar um notável campo para a construção de um sistema de garantias da qualidade de vida dos cidadãos e do desenvolvimento econômico que se faça com respeito ao Meio Ambiente.

Também é o entendimento de Reis (2013, p. 304):

Assim, quando se fala em tutela do meio ambiente, têm-se em jogo formas de garantir a qualidade de vida humana, pois lhe é essencial. O equilíbrio ecológico nessa relação tão direta com o ser humano faz do direito ao ambiente um direito fundamental da pessoa humana, em função dos elementos e valores que congrega, como saúde, segurança, cultura, identidade. Preservar o patrimônio ambiental é garantir vida sadia e com qualidade. Garantir vida com qualidade é promover a dignidade da pessoa humana.

Dessa forma, como os direitos fundamentais estão embasados nos ideais de liberdade, igualdade e fraternidade, para conferir vida digna e plena ao homem, eles são a pedra angular do ordenamento jurídico.

Cumprir frisar que embora o direito fundamental ao meio ambiente não esteja no rol do Título II – “Dos direitos e garantias fundamentais”, não o desqualifica de ser um direito fundamental, tendo em vista sua ligação à preservação da vida e da dignidade humana, núcleo essencial dos direitos humanos (MIRRA, 2017).

O Supremo Tribunal Federal (STF), o guardião da CF/88, também reconheceu o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Trata-se de um típico direito de terceira geração (ou de novíssima dimensão), que assiste a todo o gênero humano (RTJ 158/205-206). Incumbe, ao Estado e à própria coletividade, a especial obrigação de defender e preservar, em benefício das presentes e futuras gerações, esse direito de titularidade coletiva e de caráter transindividual (RTJ 164/158-161). O adimplemento desse encargo, que é irrenunciável, representa a garantia de que não se instaurarão, no seio da coletividade, os graves conflitos intergeracionais marcados pelo desrespeito ao dever de solidariedade, que a todos se impõe, na proteção desse bem essencial de uso comum das pessoas em geral.

(STF - ADI-MC: 3540 DF, Relator: CELSO DE MELLO, Data de Julgamento: 01/09/2005, Tribunal Pleno, Data de Publicação: DJ 03-02-2006 PP-00014 EMENT VOL-02219-03 PP-00528) (BRASIL, 2005).

Urge destacar que o direito ao meio ambiente equilibrado é um direito difuso, isto é, transcende o campo da individualidade, sendo identificado pela qualidade dos destinatários e não pela quantidade, é um direito indivisível.

Farqui (2020, p. 216) acentua acerca dos direitos difusos que:

O titular do direito difuso é sempre a coletividade. Mostra-se imperioso dizer, portanto, que seu titular é indeterminado. Certamente, contudo, é absolutamente impossível individualizar os membros que compõem a coletividade e que estão ligados entre si pela referida situação fática. Determinado é, assim, o titular (coletividade), mas indetermináveis continuam a ser aqueles que compõem, integram, a coletividade titular do direito.

Ademais, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado é um direito difuso e fundamental considerado de terceira geração. A respeito dessa geração de direitos Paulo Bonavides (2010, p. 570-572) preconiza que:

Dotados de altíssimo teor de humanismo e universalidade, os direitos da terceira geração tendem a cristalizar-se neste fim de século enquanto direitos que não se destinam especificamente à proteção dos interesses de um indivíduo, de um grupo, ou de um determinado Estado. Tem primeiro por destinatário o gênero humano mesmo, num momento expressivo de sua afirmação como valor supremo em termos de existencialidade concreta. [...] Emergiram eles da reflexão sobre temas referentes ao desenvolvimento, à paz, ao meio ambiente, à comunicação e ao patrimônio comum da humanidade.

Ao caracterizar-se como direito difuso, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado é garantido com os instrumentos legais de tutela coletiva que são a Ação Popular e a Ação Civil Pública, previstas no art. 5º, LXXIII e no art. 129, III, da CF/88, respectivamente.

Diante da fundamentalidade conferida pela CF/88 para proteção ambiental e garantia de uma sadia qualidade de vida, a legislação infraconstitucional foi impulsionada para viabilizar esse fim.

### **3.4.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei nº 12.305/2010**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, revogado atualmente pelo Decreto nº 10.936/ 2022, é o marco regulatório da gestão de resíduos sólidos no país. Ela elenca princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos.

Até chegar a ser publicada, a PNRS teve um grande percurso. Ela tramitou no Senado Federal por meio do projeto de Lei nº 354/1989, revisado pela Câmara dos Deputados como projeto de Lei nº 203/91 e só foi publicada em 2010.

Essa lei disciplina a matéria de resíduos sólidos de forma ampla, estabelecendo normas para minimizar a geração de resíduos e medidas pertinentes à sua gestão. Entretanto, a única exceção as espécies de resíduos sólidos que a PNRS não disciplina são os resíduos radioativos, por força do art. 177, § 3º da CF/88 que estabelece que “a lei disporá sobre o transporte e a utilização de materiais radioativos no território nacional”, sendo essa lei a Lei nº 10.308/2001.

Em seu §1º do art. 1º a lei estabelece que seus destinatários são as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, sejam responsáveis diretos ou indiretos pela produção de resíduos sólidos, assim como aquelas pessoas que atuam na gestão integrada ou no gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Observa-se que o legislador foi bastante cauteloso ao definir quem está sujeito à PNRS de forma a incluir todos aqueles que estão relacionados ao manejo de resíduos sólidos.

Quanto aos princípios da PNRS, estão expressos no rol do art. 6º:

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

I - a prevenção e a precaução;

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

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

IV - o desenvolvimento sustentável;

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

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

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

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

IX - o respeito às diversidades locais e regionais;

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

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

Embora não haja uma hierarquização desses princípios, é mister fazer um breve comentário acerca dos principais, a começar pelo princípio da prevenção e

precaução que preconizam a imperiosidade de agir antes da ocorrência do dano, mesmo que este seja incerto.

Para Cardoso (2016, p.45) a prevenção é “adotar uma política preventiva como forma de antecipar-se aos problemas ambientais, mediante uma gestão adequada, por meio da implantação dos planos no âmbito nacional, estadual e federal”, já a precaução é no sentido de prevenir o dano ambiental, mesmo que seja apenas risco de ocorrer (DERANI, 2009).

O princípio do poluidor-pagador da PNRS consubstancia se “em responsabilizar os agentes em face das externalidades negativas oriundas do processo de produção”, conforme Cardoso (2016, p.46). Contudo, acentua Silva (2017) que esse princípio não se perfaz em um direito subjetivo de pagar para poder poluir. Enquanto o princípio protetor-recebedor visa incentivar e compensar as atividades positivas no processo de produção que não prejudicam o meio ambiente (CARDOSO, 2016).

A visão sistêmica é um princípio que promove pensar na gestão de resíduos como uma cadeia que engloba fatores de ordem ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública do país, e não como um sistema isolado (MACHADO, 2012).

O princípio do desenvolvimento sustentável é aquele que preserva pelo equilíbrio entre o desenvolvimento econômico, social e a preservação ambiental (BRASIL, 2010).

O princípio da cooperação, por sua vez, possibilita a atuação conjunta entre os entes da federação, empresas e sociedade, de forma que a gestão de resíduos seja inclusiva (VERDAN, 2013).

Por fim, o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos evidencia a responsabilização entre todos os envolvidos no ciclo de vida do produto, ou seja, desde a sua fabricação até o descarte, com a disposição final ambientalmente adequada (MELO, 2017).

A responsabilidade compartilhada, portanto, objetiva compatibilizar interesses sociais e econômicos e os processos de gestão empresarial e ambiental, através de estratégias sustentáveis; promover o reaproveitamento dos resíduos; reduzir a geração de resíduos e poluição ambiental; incentivar utilização de matéria prima mais sustentável, entre outros (MELO, 2017).

Nesse sentido, discorre Queiroga (2020, p.19) que esse princípio:

Gera uma nova dinâmica de ações a toda sociedade, tendo em vista que todo cidadão, empresário ou não, torna-se responsável preventivamente pela produção e disposição dos resíduos sólidos. A partir disso, os planejamentos em âmbito municipal, regional, estadual e nacional desempenharão um papel fundamental na efetividade da Política Nacional de Resíduos Sólidos e na conscientização em torno da problemática.

Tendo em vista a dificuldade enfrentada pelos municípios de pequeno porte para se adequarem à PNRS, como a falta de recursos financeiros e baixa capacidade de gerenciamento, a Lei então estabelece diretrizes de gestão compartilhada, como consórcios entre municípios para gerenciamento dos seus resíduos sólidos. Dada as circunstâncias do ente municipal, visando a proteção da saúde e sustentabilidade, estabeleceu também metas para erradicação dos lixões e incentivo de formas ambientalmente adequada para disposição final de resíduos (HEBER e SILVA, 2014).

A PNRS estipulou prazo para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos até 2014 (BRASIL, 2010). Contudo, a realidade que se opera no cenário nacional é bastante caótica com 2486 lixões ativos pelo país, segundo a ABETRE (2020).

Ressalte-se que o descarte em lixão a céu aberto já era proibido no Brasil desde 1954, pelo Código Nacional de Saúde, reforçado na Política Nacional de Meio Ambiente e ratificado com a PNRS.

Após dez anos da PNRS, entrou em vigor a Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, considerada o novo marco legal do saneamento básico. Essa lei alterou diversas leis ambientais, inclusive a Lei nº 12.305/2010 ao definir novos prazos para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, dentre outras alterações.

Com redação dada pela Lei nº 14.026/2020, os novos prazos do art. 54 da PNRS foram estabelecidos levando em consideração alguns critérios dos municípios da seguinte forma:

Art. 54 A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os Municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, nos termos do art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para os quais ficam definidos os seguintes prazos:

I - até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;

II - até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;

III - até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e

IV - até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010 (BRASIL, 2020).

Diante disso, o prazo geral para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos foi até dezembro de 2020. No entanto, para os municípios que já elaboraram seu Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos ou o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, esse prazo se estende até 2024, a depender da quantidade populacional do município.

Outro requisito da lei para o município ter direito a dilatação de prazo é que disponha de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, através do estabelecimento de cobrança de taxa ou tarifa decorrente da prestação de serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2020).

Ademais, a lei prevê que no caso da disposição final dos rejeitos em aterro sanitário for economicamente inviável, soluções alternativas podem ser adotadas, desde que observadas as normas técnicas e operacionais do órgão competente, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais (BRASIL, 2020).

Outrossim, cumpre esclarecer que a prorrogação de prazo não significa uma autorização tácita para continuação dos lixões, mas sim conceder tempo hábil para os municípios conseguirem promover a disposição final adequada.

### **3.4.3 Responsabilidade municipal pela destinação final ambientalmente inadequada dos resíduos sólidos urbanos**

A PNRS prevê no seu art. 4º a responsabilidade pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos entre os entes federados e os particulares, norteados pelo princípio da cooperação e do princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, além de objetivos e instrumentos que facilitem essa integração (BRASIL, 2010).



Os resíduos de responsabilidade do setor público compreendem os resíduos urbanos, incluindo os domiciliares, os originários de logradouros e vias públicas, os de saneamento básico e os de obras públicas, considerados como serviço público essencial de obrigação do poder público municipal, que é executado pelas prefeituras (DEL BEL, 2012).

Ademais, o art. 18 da PNRS incumbiu ao município a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) como condição suspensiva para o município ter acesso a recursos federais destinados a serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, contendo o diagnóstico da situação dos RSU, como também as medidas necessárias para que o município se adeque a lei (BRASIL, 2010).

Destaca-se que a Lei previu a possibilidade de o PMGIRS ser inserido no plano de saneamento ambiental, desde que contenha o conteúdo mínimo exigido. Por sua vez, o Ministério do Meio Ambiente esclareceu que a elaboração de um plano de resíduos com o conteúdo mínimo exigido pela Lei de Saneamento Básico e a PNRS supre a necessidade das duas legislações (MMA, s.d).

A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos também foi uma atribuição conferida aos municípios pela PNRS, para eliminações dos lixões, que é uma forma de destinação final de RSU extremamente agressiva ao meio ambiente. Para tanto a Lei estabeleceu metas e prazos que, contudo, não foi cumprido por diversos municípios (BRASIL, 2010).

O município, portanto, conforme art. 25 da Lei nº 12.305/2010, tem a responsabilidade de efetivar ações para assegurar o cumprimento da PNRS

Ao analisar o sistema de responsabilização adotado na PNRS, percebe-se que ele é pautado na responsabilidade objetiva, ao estabelecer no art. 51 que:

Sem prejuízo da obrigação de, independentemente da existência de culpa, reparar os danos causados, a ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importe inobservância aos preceitos desta Lei ou de seu regulamento sujeita os infratores às sanções previstas em lei, em especial às fixadas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que “dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências”, e em seu regulamento.

Vieira e Rezende (2015, p. 71) acentuam que “por força de lei, não há que se falar em culpa. A responsabilidade é objetiva, prescindindo da averiguação de culpabilidade do agente”.

Nesse sentido, a responsabilidade civil ambiental é baseada na teoria do risco integral, “que independe do nexos de causalidade – eliminando a possibilidade de excludentes – caso fortuito ou força-maior” (VIEIRA; REZENDE, 2015, p. 73), conforme já afirmou o Superior Tribunal de Justiça no REsp 1.374.284.

Matheus Carvalho (2016, p.330), a respeito da teoria do risco integral, explica que:

A teoria do risco integral parte da premissa de que o ente público é garantidor universal e, sendo assim, conforme essa teoria, a simples existência do dano e do nexos causal é suficiente para que surja a obrigação de indenizar para a Administração, pois não admite nenhuma das excludentes de responsabilidade.

O dano ambiental é o objeto principal da responsabilidade civil ambiental e é definido como “a lesão aos recursos ambientais, com conseqüente degradação (alteração adversa) do equilíbrio ecológico e da qualidade de vida” (MILARÉ, 2016, p. 810). Desse modo, o sujeito passivo do dano ambiental, ou seja, a vítima, é a coletividade, de forma que não há como individualizar o sujeito pelo caráter difuso do bem, e o objeto do prejuízo é o próprio meio ambiente (VIEIRA; REZENDE, 2015).

Assim, como a disposição final ambientalmente inadequada causa danos ao meio ambiente, à medida que provoca contaminação do ar, solo, alterando o equilíbrio ecológico, o município pode ser autuado e responsabilizado conforme a Lei.

Por conseguinte o art. 52 e 53 da PNRS fixam a responsabilidade penal pelo descumprimento da lei segundo a Lei de Crimes Ambientais - Lei nº 9.605/98.

A Lei nº 9.605/98 prevê no art. 54, § 2º, V, que pratica crime ambiental quem “causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana”, cominando pena de reclusão, de um a cinco anos, se o ocorrer o lançamento de resíduos ou outras substâncias em desacordo com as exigências legais (BRASIL, 1998).

O Decreto nº 6.514/2008, que regulamenta a Lei de Crimes Ambientais, fixa, no art. 61, o valor de R\$ 5.000,00 a R\$ 50.000.000,00 de multa em casos de poluição de qualquer natureza que cause danos à saúde humana, mortalidade de animais ou destruição da biodiversidade. Ademais, os incisos X e XI do art. 62 estipulam a mesma pena para o lançamento e queima de resíduos ou rejeitos a céu

aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para a atividade (BRASIL, 2008).

Cumpra evidenciar que os crimes ambientais trazem consequências danosas incomensuráveis ao meio ambiente como um todo e a saúde e qualidade de vida da população, haja vista que não há como justamente mensurar a extensão dos danos por ser o meio ambiente um bem difuso e dificultoso para o retorno ao *status quo ante*, ou seja, de regresso à situação anterior a ocorrência do dano. Dessa forma é que se justifica a adoção de medidas preventivas que mitiguem as consequências dos efeitos danosos dos crimes ambientais, como: criação de espaços territoriais protegidos, estudo de impacto ambiental, autorização ambiental, etc; assim também como a disposição final adequada dos resíduos, como uma das principais medidas profiláticas para impedir ou reduzir o risco de transmissão de doenças e de poluição ambiental.

Ademais, no que tange à responsabilização do gestor municipal pelo não cumprimento das diretrizes estabelecidas pela PNRS, poderá ele responder por crime de responsabilidade, nos termos do art. 1º, inciso XIV, do Decreto-Lei nº 201/1967, por negar execução a lei federal e por crime ambiental, nos termos do art. 54, § 2º, inciso V da Lei nº 9.605/98.

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA**

O presente estudo foi uma pesquisa de campo desenvolvida por meio do método de abordagem dedutivo, de natureza qualitativa, caráter exploratório e descritivo, oportunidade em que foi feito um estudo acerca da gestão de resíduos sólidos, com foco na disposição final de rejeitos em lixão, no município de São João do Rio do Peixe e seus cinco municípios limítrofes que integram a região metropolitana de Cajazeiras-PB.

O método dedutivo é aquele que “parte dos princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal, isto é, em virtude unicamente de sua lógica” (GIL, 2008, p.09). Nesse sentido, esse método justifica-se na presente pesquisa pelo fato de que primeiramente foi feito um aparato da gestão de resíduos sólidos, principalmente

acerca da disposição final, no país, para então chegar aos municípios acima citados, ou seja, partiu do geral para o específico.

A natureza qualitativa da pesquisa justifica-se porque possibilita a leitura da realidade de forma que “o objeto não é um dado inerte e neutro, está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações” (CHIZZOTTI, 1998, p.79).

O caráter exploratório da pesquisa se identifica a partir da necessidade de construção de um referencial teórico conceitual, por meio do levantamento de bibliografia e de material relevante à familiarização do pesquisador com o problema (MARCONI e LAKATOS, 2009). Já o descritivo busca descrever características de uma população ou fatos de uma determinada realidade (CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2011).

Em relação a metodologia dos procedimentos, classifica-se como histórica ao fazer uma abordagem histórico-evolutiva das questões ambientais como um todo, da legislação e da gestão de resíduos sólidos.

Ressalta-se que, para uma melhor compreensão, a pesquisa bibliográfica diz respeito a um levantamento da principal bibliografia já publicada, que possa contribuir para o desenvolvimento da pesquisa, configurado em livros, revistas, publicações avulsas, etc., além da análise de dispositivos legais. O objetivo desse tipo de estudo é, portanto, propiciar ao pesquisador contato direto e efetivo com o material escrito sobre um determinado assunto, de forma a auxiliar na análise das informações disponíveis, considerada como o passo inicial de toda a pesquisa científica (MARCONI E LAKATOS, 2017).

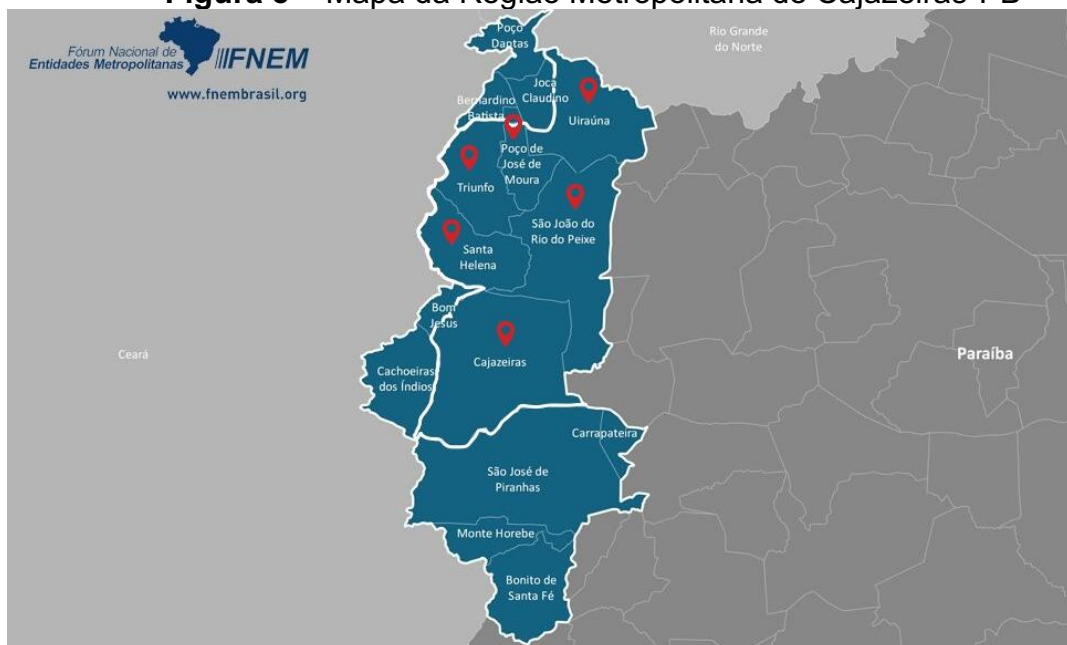
Ademais, a pesquisa de campo realizada se propôs a uma integração dos dados obtidos pela pesquisa bibliográfica e de campo, tendo em vista que é o tipo de pesquisa que “pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. [...] Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas [...]” (GONÇALVES, 2001, p.67).

#### 4.2 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no sertão paraibano, no município de São João do Rio do Peixe e nos municípios que fazem divisa direta com ele e estão localizados

na região metropolitana de Cajazeiras-PB, conforme ilustra a Figura 05. A escolha do local justifica-se porque é a região de morada da pesquisadora.

**Figura 5 – Mapa da Região Metropolitana de Cajazeiras-PB**



Fonte: FNEM (2021), adaptado pela autora

A região metropolitana de Cajazeiras foi instituída pela Lei Complementar nº 107, de 08 de junho de 2012 e engloba um total de quinze municípios: Bernardino Batista, Bom Jesus, Bonito de Santa Fé, Cachoeira dos Índios, Cajazeiras, Carrapateira, Joca Claudino, Monte Horebe, Poço Dantas, Poço de José de Moura, Santa Helena, São João do Rio do Peixe, São José de Piranhas, Triunfo e Uiraúna. Dentre eles, os municípios estudados foram: São João do Rio do Peixe, Triunfo, Santa Helena, Poço de José de Moura, Uiraúna e Cajazeiras.

O município de São João do Rio do Peixe (SJRP) possui área territorial de 476,238 km<sup>2</sup> e população estimada de 18.020 pessoas em 2021. Com área territorial de 224,336 km<sup>2</sup>, o município de Triunfo possui uma população estimada em 9.473 pessoas em 2021. A cidade de Santa Helena tem população estimada em 5.853 pessoas em 2021 e 211,143 km<sup>2</sup> de área territorial. Já o município de Poço e José de Moura possui área territorial de 94,646 km<sup>2</sup> e população estimada em 4.366 pessoas em 2021. A cidade de Uiraúna conta com 293,182 km<sup>2</sup> de área territorial e população estimada em 15.356 pessoas em 2021 (IBGE, 2022).

Por fim, o município de Cajazeiras é o maior em extensão territorial e população, dentre os municípios estudados, possuindo 562,703 km<sup>2</sup> de área territorial e população estimada em 62.576 pessoas em 2021 (IBGE, 2022).

Acentua-se que quanto ao local da pesquisa não há estudos precedentes sobre o tema. Nesse sentido, a realização dessa pesquisa traz diversas vantagens para a região através do levantamento de dados obtidos e para influir na gestão adequada dos seus resíduos sólidos.

#### 4.3 FORMA DE OBTENÇÃO DOS DADOS

A forma de obtenção dos dados da pesquisa foi a coleta documental, visitas *in loco* as locais de disposição final dos municípios pesquisados e aplicação de questionário semiestruturado com agentes públicos municipais responsáveis pelo setor de meio ambiente dos municípios que utilizam lixão.

No primeiro momento foram coletados dados bibliográficos em livros, artigos científicos, legislações, normas técnicas e pesquisas institucionais para fundamentar a construção do referencial teórico.

Já no segundo momento foram feitas visitas *in loco* nos lixões municipais de São João do Rio do Peixe, Triunfo e Cajazeiras, oportunidade em que foi realizado registro fotográfico, mapeamento das características do local, da infraestrutura e das condições operacionais, como também registro fotográfico da Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) de Sousa, que recebe os resíduos sólidos urbanos dos municípios de Uiraúna, Santa Helena e Poço de José de Moura.

O questionário foi feito com base no art. 1º, inciso VII, da Resolução nº 510/2006 do CNS, e aplicado através da plataforma Google Formulários aos secretários de meio ambiente apenas dos municípios que utilizam lixão: São João do Rio do Peixe, Triunfo e Cajazeiras.

A escolha do formato semiestruturado do questionário se deu em virtude que além de questionamentos com respostas pré-definidas, buscou-se identificar a opinião dos entrevistados, que deveriam ser respondidas livremente, acerca dos desafios e perspectivas de ação, isto é, de medidas que poderiam ser adotadas de imediato para adequação desses municípios à lei.

O questionário foi construído com catorze perguntas ao todo, em que se buscou identificar características da gestão de resíduos sólidos nos municípios que

utilizam lixão, tais como: serviços de saneamento básico, existência de técnica de reaproveitamento dos RSU, de coleta seletiva, de cooperativa de catadores e de planos de gestão ambiental, etc. Desse total, três questões foram abertas, em que os entrevistados puderam responder livremente acerca dos desafios e perspectivas de ação, isto é, de medidas a serem adotadas de imediato para adequação desses municípios à lei. As outras onze questões foram fechadas e apresentavam as respostas pré-definidas: “SIM”, “NÃO” e “NÃO SEI INFORMAR”, com possibilidade de escolha de apenas uma assertiva.

A amostra da pesquisa é uma variável qualitativa composta por três municípios selecionados com base no critério de utilização de lixão a céu aberto como forma de disposição final dos rejeitos, dentre os municípios pesquisados que é a região de morada da pesquisadora.

Em relação ao público entrevistado, foram os agentes públicos que representam o poder público no setor de meio ambiente nos referidos municípios: os secretários municipais de meio ambiente, haja vista que são os responsáveis pela pauta ambiental nesse ente federativo.

Cumprir trazer à baila o conceito de questionário trazido por Gil (2008, p.121), como uma técnica de investigação “composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc”.

Ribeiro (2008), por sua vez, elenca que os pontos fortes do questionário são o anonimato, objetividade de fácil padronização, garantia de uniformidade, dentre outros. Já os pontos negativos são a baixa quantidade de respostas, inviabilidade de esclarecimento as respostas e margem para respostas influenciadas pelo “desejo de nivelamento social” do entrevistado, etc.

#### 4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram analisados através da percepção ambiental e disciplinamento jurídico acerca do tema, especialmente a Lei nº 12.305/2010.

Também foi utilizado como suporte para essa análise o referencial teórico, construído com base na legislação e normas técnicas vigentes sobre o assunto,

livros, artigos científicos, dissertações, teses, relatórios e pesquisas institucionais – como ABRELPE, IBGE, ABETRE.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De início, importa destacar que ao entrar em contato com as secretarias dos municípios limítrofes com São João do Rio do Peixe, obteve-se como resposta que as cidades de Poço de José de Moura, Santa Helena e Uiraúna enviam seus resíduos sólidos para aterro sanitário localizado na cidade de Sousa. Já os municípios de São João do Rio do Peixe, Triunfo e Cajazeiras ainda utilizam o lixão para disposição final de seus resíduos sólidos. As figuras 6, 7, 8, 9, 10 e 11 foram tiradas no mês de outubro de 2021 nos lixões dos referidos municípios.

**Figura 6** – Lixão de São João do Rio do Peixe (ângulo frontal)



Fonte: dados da pesquisa (2021)



**Figura 7 – Lixão de São João do Rio do Peixe (ângulo lateral)**



Fonte: dados da pesquisa (2021)

**Figura 8 – Lixão de Cajazeiras (ângulo frontal)**



Fonte: dados da pesquisa (2021)

**Figura 9** – Lixão de Cajazeiras (ângulo lateral)



Fonte: dados da pesquisa (2021)

**Figura 10** – Lixão de Triunfo (ângulo frontal)



Fonte: dados da pesquisa (2021)



**Figura 11** – Lixão de Triunfo (ângulo lateral)

Fonte: dados da pesquisa (2021)

Percebe-se que o plástico é o material que mais se destaca nesses lixões, como se observa principalmente nas Figuras 6, 9 e 11. Por ser um material feito de petróleo, o plástico ao ser queimado libera gases tóxicos e a incineração a céu aberto é uma das principais fontes de poluição atmosférica pois libera muito CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), o que preocupa bastante os estudiosos da área, haja vista que a emissão desse gás pela queima desse resíduo tende a triplicar até 2030 segundo a WWF (2019).

Além do registro fotográfico dos lixões municipais de São João do Rio do Peixe, Triunfo e Cajazeiras, foi feito um *checklist* desses locais, ilustrado no quadro 3.

**QUADRO 03:** *Checklist* dos locais de disposição final dos municípios de São João do Rio do Peixe (SJRP), Triunfo e Cajazeiras-PB

ITEM	SUB-ITEM	AVALIAÇÃO	MUNICÍPIOS		
			SJRP	TRIUNFO	CAJAZEIRAS
CARACTERÍSTICAS DO LOCAL	Proximidade de núcleos habitacionais	Próximo			
		Longe > 500 m	✓	✓	✓
	Proximidade de corpos d'água	Próximo			
		Longe > 200m	✓	✓	✓

	Emissão de odores	Forte			
		Fraco	✓	✓	✓
		Nenhuma			
	Sinais de erosão/dano ao relevo	Muito			
		Pouco	✓	✓	✓
		Nenhum			
Alteração na paisagem (impacto visual)	Sim	✓	✓	✓	
	Não				
<b>INFRAESTRUTURA</b>	Condições de tráfego interno e acesso externo (estrada)	Boa	✓	✓	✓
		Regular			
		Ruim			
	Isolamento visual do local	Boa			
		Ruim	✓	✓	✓
	Cercamento da área	Sim		✓	✓
		Não	✓		
	Portaria / guarita	Sim			✓
Não		✓	✓		
<b>CONDIÇÕES OPERACIONAIS</b>	Queima de resíduos	Sim	✓	✓	✓
		Não			
	Lixo descoberto	Sim	✓	✓	✓
		Não			
	Recobrimento do lixo	Total			
		Parcial		✓	✓
		Inexistente	✓		
	Presença de chorume a céu aberto	Sim			
		Não	✓	✓	✓
	Presença de animais (urubus, moscas)	Sim	✓		
		Não		✓	✓
	Criação de animais (Ex.: porcos)	Sim			
		Não	✓	✓	✓
	Presença de catadores	Sim	✓		✓
		Não		✓	
	Drenagem de águas pluviais	Sim			
		Não	✓	✓	✓
	Descarga de resíduos de saúde	Sim			
Não		✓	✓	✓	
Descarga de resíduos industriais	Sim				
	Não	✓	✓	✓	

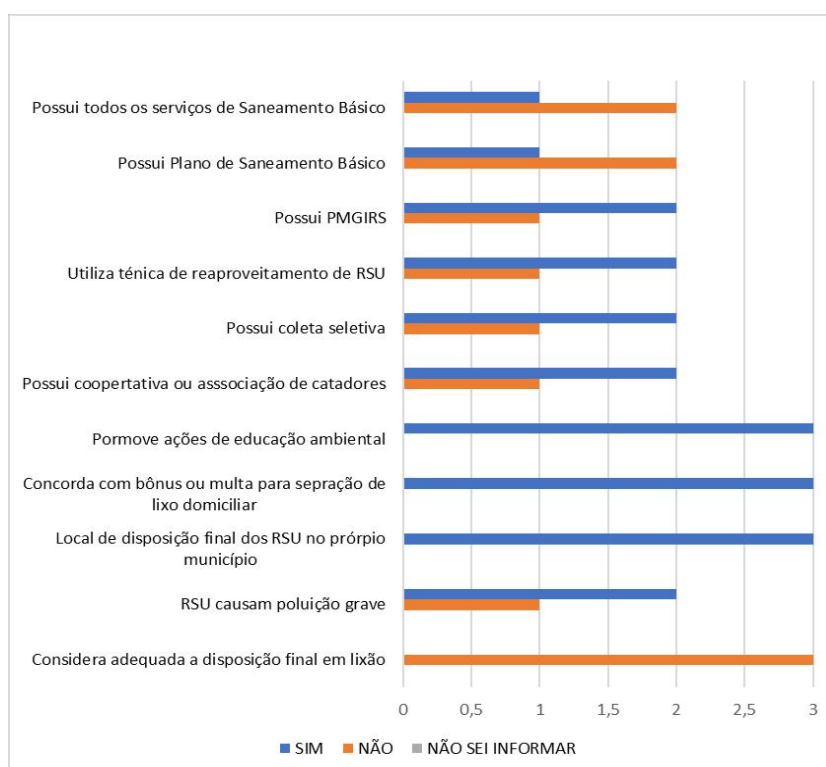
Fonte: dados da pesquisa (2021)

Diante do que se pôde observar nos lixões dos municípios acima listados, analisando-se pela percepção ambiental e de uma maneira geral a gestão de RSU, foi possível identificar que as referidas cidades estão em desacordo com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que foi criada, dentro outras coisas, para promover a erradicação dos lixões pelos municípios.

Ao utilizarem essa forma de disposição final, os municípios depositam seus resíduos diretamente sobre o solo, sem utilizar nenhuma técnica de minimização dos impactos negativos que podem provocar ao meio ambiente, como a contaminação do solo, do ar e do lençol freático; realizam a queima irregular dos resíduos, com a consequente emissão de poluentes na atmosfera, como o CO<sub>2</sub>, principal gás causador do aquecimento global; deixam lixo a descoberto, o que provoca impacto visual e atraí roedores, moscas, urubus, contribuindo para proliferação de vetores originados no lixo, entre outros fatores.

Ainda em relação aos citados municípios que utilizam os lixões como forma de disposição final dos rejeitos – São João do Rio do Peixe, Triunfo e Cajazeiras –, foi aplicado no mês de dezembro de 2021 questionário semiestruturado com os secretários de meio ambiente de cada cidade, cujo resultado pode ser melhor visualizado no gráfico 6 que se segue.

**Gráfico 6 – Respostas do questionário**



Fonte: dados da pesquisa (2021)

Foi questionado, de início, se os municípios possuem todos os serviços básicos de saneamento (água encanada, esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos e drenagem urbana) assim como Plano de Saneamento Básico. Dos três municípios que ainda utilizam lixão, apenas dois não possuem todos os serviços e o plano, e um município possui todos os serviços e o plano, Gráfico 6.

Nessa perspectiva, já afirmava Cruz (2001) que o saneamento básico é uma das questões de preocupação no Brasil, haja vista que o país ainda é deficiente nessa política pública, tanto no que se refere à rede de água e esgoto quanto no que concerne à coleta e à disposição final de resíduos sólidos. E uma gestão correta desses resíduos é essencial para que sejam minimizados os impactos gerados pelo seu descarte no meio ambiente.

Diante disso e da realidade constatada nos municípios de São João do Rio do Peixe, Triunfo e Cajazeiras, pode-se perceber que o saneamento básico ainda é uma das questões que precisa de investimentos e políticas públicas para ser resolvida, de maneira a adequar a realidade dessas cidades aos ditames da legislação ambiental.

Quanto ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), dois afirmaram possuir plano e um afirmou que não possui, Gráfico 6. A elaboração desse plano é uma das determinações da PNRS e condição para os municípios terem acesso à recursos federais para serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O PMGIRS é um instrumento para conferir executividade e eficácia à PNRS e, assim, promover o alcance dos objetivos da lei (FERNANDES, 2015).

Cumprir evidenciar que o PMGIRS elaborado até 2021, dentre outros requisitos, é condição necessária para os municípios usufruírem do novo prazo legal estipulado em 2020.

Por conseguinte, quanto a utilização de alguma técnica de reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) pelos municípios, nota-se que no Gráfico 6 dois municípios utilizam e apenas um não faz uso.

No atual cenário global, frente a redução dos ciclos de vida dos produtos, a população e as indústrias cada vez mais geram diferentes tipos de resíduos sólidos, e em quantidade elevadas. Em vista disso, coletar, reutilizar, reaproveitar, tratar corretamente, reciclar e/ou dar destinação final apropriada a esses resíduos torna-se

um grande desafio para os gestores públicos dos municípios em todo o Brasil, assim como também para a sociedade em geral (MELO, 2017).

Ao fazerem o reaproveitamento dos resíduos sólidos, esses municípios estão alinhados à legislação, nesse sentido, uma vez que o reaproveitamento dos resíduos diminui a quantidade de rejeitos que vão para o lixão.

Quanto ao município possuir programa de coleta seletiva e cooperativa ou associação de catadores, dois municípios sinalizaram positivamente que possuem e apenas um que não possui, para ambas as perguntas, (Gráfico 6).

A coleta seletiva e participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores é um dos instrumentos da PNRS para gestão integrada dos RSU e sua implantação contribui para priorizar o município no acesso aos recursos da União destinados a serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Zambra et al. (2016) acentua que a coleta seletiva é um instrumento que traz benefícios sociais e ambientais, através da inserção social do catador e da geração de trabalho e renda, o que respalda favoravelmente a perspectiva ambiental e a sustentabilidade. Sabedot e Pereira Neto (2017, p.103), consideram o catador “como a base da cadeia produtiva da reciclagem” e que nos últimos anos tem buscado potencializar a geração de renda da coleta através da formação de cooperativas (KUHN, BOTELHO, ALVES, 2018).

No que diz respeito ao quesito de ações de educação ambiental, os três municípios afirmaram promover ações desse cunho (Gráfico 6). A viabilização de programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos é um dos conteúdos mínimos exigido pela PNRS no PMGIRS. Nesse sentido, a educação ambiental é importante para aquisição de conhecimento científico e formação do senso crítico, de maneira que confere às pessoas capacidade de se posicionar sobre questões polêmicas da atualidade, como os desmatamentos, emissão de poluentes, o aquecimento global, as alterações climáticas, entre outros temas (MEDEIROS et al, 2011).

No que concerne a possibilidade de concessão de bonificação tributária ao cidadão que separasse o lixo domiciliar ou aplicação de multa para quem não separasse, os municípios entrevistados sinalizaram que concordam (Gráfico 6). A

separação do lixo domiciliar contribui para práticas ambientais mais sustentáveis, influenciando na redução da geração de resíduos, reutilização, através da conscientização, e contribui para reciclagem e facilitação do trabalho dos catadores.

Quanto ao local de disposição final dos RSU, os lixões ficam localizados no território dos próprios municípios (Gráfico 6), como pôde-se verificar pelas visitas *in loco* realizadas.

Questionados sobre a gravidade da poluição que os RSU causam, dois dos entrevistados responderam que considera poluição grave e um respondeu que não.

Em relação a considerar ambientalmente adequada forma de disposição final dos resíduos sólidos urbanos realizada pelo município, todos os três entrevistados responderam de maneira negativa, o que denota que os representantes dos municípios têm ciência da nocividade dessa técnica de depósito final de rejeitos.

Diante disso é necessária uma mudança de postura e de atitude do poder público municipal, de maneira a empenhar-se para adequar a realidade das cidades às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Pereira e Cury (2013) destacam que, dentre outros aspectos, a disposição final dos resíduos de forma incorreta acarreta bastante prejuízos econômicos, haja vista que são descartados materiais que ainda poderiam ser reaproveitados e/ou reciclados, como exemplo o papel, vidro, plástico e metal, o que gera, conseqüentemente, desperdício de energia, mão de obra e recursos naturais.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os municípios tinham até o mês de agosto de 2014 para se adequarem à lei e promoverem a destinação correta dos resíduos sólidos urbanos. Nos termos dessa lei, os rejeitos devem ser dispostos em aterros sanitários, que é a forma considerada mais apropriada para disposição final. Contudo, a realidade que se opera nos municípios brasileiros é que a maioria não possui condições financeiras, técnicas e vontade política para gerenciar seus resíduos sólidos urbanos conforme as disposições da Política Nacional de Resíduos Sólidos (LOURENÇO, 2018).

Em numerário, segundo a ABETRE (2020) o Brasil ainda possui 2.486 lixões, sendo 190 no estado paraibano. Diante desse quadro de inércia dos municípios, a Lei nº 14.026/2022 prorrogou o prazo para fechamento dos lixões até 2024, de acordo com a quantidade populacional, para municípios que até 2021 já possuam Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos ou Plano de Gestão Integrada de Resíduos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua



sustentabilidade econômico-financeira. Nesse sentido, partindo-se da hipótese que o município cumpre esses requisitos, Cajazeiras-PB, por exemplo, teria até 02 de agosto de 2023 e São João do Rio do Peixe e Triunfo terão até 02 de agosto de 2024 para providenciar o fechamento do lixão.

Ainda, é mister ressaltar que a utilização de lixão vai de encontro não só a legislação infraconstitucional, mas também ao mandamento constitucional de um meio ambiente ecologicamente equilibrado para todos, essencial para sadia qualidade de vida, haja vista que é de conhecimento público e notório a prejudicialidade dessa forma de disposição final para o meio ambiente. Dessa forma, ao fazerem uso de lixão, os municípios estão ferindo um direito fundamental corolário do princípio da dignidade da pessoa humana, base de todo o ordenamento jurídico.

Urge evidenciar que os municípios em comento abordam em sua lei orgânica municipal a Política de Meio Ambiente em seu território e o município de Cajazeiras possui também a Lei nº 2.648/2017 que dispõe sobre a conscientização e preservação ambiental com foco na aplicação da PNRS em seu território.

Ademais, questionados sobre o que ainda falta para o município estar em conformidade com a PNRS, foi obtido como resposta o fechamento dos lixões, com a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos, além do plano de gestão ambiental.

Em relação aos desafios encontrados para os municípios se adequarem às diretrizes da PNRS, as principais causas elencadas foram a falta de recurso financeiro e de conscientização da população.

Já a respeito das perspectivas, ou seja, ações imediatas que podem ser adotadas por esses municípios que utilizam lixão, para cumprir as determinações da PNRS, foram apresentadas principalmente a implementação de coleta seletiva, criação de uma cooperativa de catadores e mais promoção de ações em educação ambiental.

No que concerne aos demais municípios que fazem divisa com São João do Rio do Peixe: Santa Helena, Poço de José de Moura e Uiraúna, os resíduos sólidos gerados em tais cidades são encaminhados para serem depositados na UNIDADE SOUSA TRATAMENTO DE RESIDUOS LTDA – UTR Sousa, que fica localizada na rodovia PB/384, s/n, KM 10 Sousa/Lastro, na zona rural da cidade de Sousa-PB. A

referida UTR foi visitada em outubro de 2021 e foi feito registro fotográfico, ilustrado nas figuras 12, 13, 14, 15 e 16.

**Figura 12** – entrada da UTR de Sousa-PB



Fonte: dados da pesquisa (2021)

**Figura 13** – galpão de triagem, garagem e administração



Fonte: dados da pesquisa (2021)



**Figura 14** – célula da UTR onde são colocados os resíduos



Fonte: dados da pesquisa (2021)

**Figura 15** – lagoa de estabilização para onde são direcionados os chorumes



Fonte: dados da pesquisa (2021)

**Figura 16** – célula da UTR e rede de drenagem dos gases



Fonte: dados da pesquisa (2021)

Além dos registros fotográficos, foi feito um *checklist* da UTR de Sousa-PB, com mapeamento das características locais, infraestrutura e condições operacionais, conforme ilustra o quadro 4 a seguir:

**QUADRO 04:** *Checklist* da UTR de Sousa-PB, local de disposição final dos municípios de Poço de José de Moura, Santa Helena e Uiraúna-PB

ITEM	SUB-ITEM	AVALIAÇÃO	MUNICÍPIOS
			POÇO DE JOSÉ DE MOURA SANTA HELENA UIRAÚNA
CARACTERÍSTICAS DO LOCAL	Proximidade de núcleos habitacionais	Próximo	✓
		Longe > 500 m	
	Proximidade de corpos d'água	Próximo	✓
		Longe > 200m	
	Emissão de odores	Forte	
		Fraco	
		Nenhum	✓
	Sinais de erosão/dano ao relevo	Muito	
		Pouco	✓
		Nenhum	
	Alteração na paisagem (impacto)	Sim	✓
		Não	

	visual)		
<b>INFRAESTRUTURA</b>	Condições de trânsito para acesso (estrada)	Boa	✓
		Regular	
		Ruim	
	Isolamento visual do local	Bom	✓
		Ruim	
	Cercamento da área	Sim	✓
		Não	
	Portaria / guarita	Sim	✓
Não			
<b>CONDIÇÕES OPERACIONAIS</b>	Possui licença ambiental	Sim	✓
		Não	
	Sistema de drenagem de águas pluviais	Sim	✓
		Não	
	Sistema de drenagem de chorume	Sim	✓
		Não	
	Tratamento dos gases gerados	Sim	✓
		Não	
	Queima de resíduos	Sim	
		Não	✓
	Cobertura com material inerte	Sim	✓
		Não	
	Separação de materiais recicláveis e/ou orgânicos	Sim	✓
		Não	
	Presença de catadores na triagem	Sim	✓
		Não	
	Presença de animais	Sim	
		Não	✓
	Descarga de resíduos de saúde	Sim	
		Não	✓
Descarga de resíduos industriais	Sim	✓	
	Não		

Fonte: dados da pesquisa (2021)

Diante disso, em relação a UTR de Sousa, pôde-se perceber que a disposição final e tratamento dos resíduos ocorre de maneira satisfatória, atingindo as finalidades da PNRS, o que coloca os municípios de Uiraúna, Santa Helena e



Poço de José de Moura como adequados à legislação no que tange à disposição final ambientalmente adequada.

Os resíduos recebidos na unidade passam por um processo de triagem para separação de materiais recicláveis, que é realizada por catadores. As condições operacionais do aterro sanitário são regulares, possuindo sistema de drenagem de chorume, de águas pluviais, tratamento de gases e licença ambiental, apresentados nas imagens colacionadas bem como no quadro acima reproduzido.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os objetivos propostos foram alcançados de forma que foi analisada a gestão de resíduos sólidos, especialmente no que concerne a disposição final, nos municípios de São João do Rio do Peixe, Triunfo, Santa Helena, Poço de José de Moura, Uiraúna e Cajazeiras.

Também foi abordada a evolução histórica das questões ambientais, até chegar ao ideal do ambientalismo atual de desenvolvimento sustentável, que é pautado na consciência da finitude dos recursos naturais e consiste em atender as necessidades da geração atual sem comprometer as das gerações futuras. Essa concepção foi introduzida na CF/88 e norteia a legislação infraconstitucional em matéria ambiental.

O disciplinamento jurídico acerca da gestão de resíduos sólidos, abordada de forma detalhada, demonstra que a lei direciona os entes federativos para uma gestão eficiente dos resíduos, de forma a prezar pela sustentabilidade ambiental, estabelecendo metas e prazo para esse fim, principalmente para uma disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Diante da análise jurídica e ambiental realizada nas cidades interioranas do Sertão paraibano, objeto da pesquisa, pôde-se verificar que apenas Uiraúna, Santa Helena e Poço de José de Moura conseguem dar uma destinação final ambientalmente adequada aos seus RSU, enviando-os para disposição em aterro sanitário no município de Sousa. Elas, portanto, demonstram estar em consonância com a legislação em termos de disposição final ambientalmente adequada.

As cidades de São João do Rio do Peixe, Triunfo e Cajazeiras, por sua vez, ainda destinam de forma ambientalmente inadequada seus RSU para o sistema de lixão a céu aberto no próprio município, o que demonstra que estão em desacordo

com os ditames estabelecidos pela PNRS de disposição final em aterro sanitário. Contudo, se o município cumpre os requisitos do caput do art. 54 da PNRS, alterado pela Lei nº 14.026/ 2020, ele ainda está dentro do prazo para promover a destinação final ambientalmente adequada, mas aquele que não cumpre os requisitos está irregular, haja vista que o prazo era até 2020, e a qualquer momento o município e o gestor poderão ser autuados.

Ademais, identificou-se como desafios enfrentados pelos referidos municípios para se chegar ao modelo de gestão de resíduos apresentado na PNRS a falta de recurso financeiro e até mesmo de conscientização populacional, enquanto a educação ambiental, implantação de coleta seletiva e criação de cooperativa de catadores como as perspectivas, ou seja, ações que podem ser tomadas de imediato para se adequarem à PNRS.

Insta ainda destacar que a situação apresentada pelos três municípios citados é a realidade de muitas outras cidades brasileiras. Todavia, esse cenário de disposição final inadequada necessita ser mudado, haja vista que para um país tão grande em extensão territorial e populacional, como o Brasil, os índices de disposição final ambientalmente inadequada são bastante altos, demonstrando um certo descaso com essa questão.

O poder público do município, ente federativo responsável pela gestão dos resíduos sólidos no seu território, tem o dever, portanto, de promover um meio ambiente ecologicamente equilibrado aos cidadãos, que é um direito fundamental garantido a todos pela Carta Magna.

Portanto, sugere-se que os municípios destinem mais atenção à pauta ambiental, primeiramente em vontade política e em seguida através de investimento técnico e financeiro, como também em políticas de educação ambiental, para se adequarem à Lei nº 12.305/2010.

## REFERÊNCIAS

- AGENDA 2030. Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. **Ministério do Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: [https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Brasil\\_Amigo\\_Pesso\\_Idosa/Agenda2030.pdf](https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Brasil_Amigo_Pesso_Idosa/Agenda2030.pdf). Acesso em: 18 out. 2021.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (Brasil). **NBR 10004/2004**. Resíduos sólidos - Classificação. Disponível em: <https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2021.
- ABETRE. **Atlas da destinação final de resíduos** – Brasil 2020. Disponível em: <https://abetre.org.br/site/atlas-da-destinacao-final-de-residuos-brasil-2020/>. Acesso em: 20 out. 2021.
- ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2015.
- ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2019.
- ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2020.
- ALBUQUERQUE, J.B.T. **Resíduos sólidos**. Leme: Independente, 2011.
- ALMEIDA, Fernando. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.
- ALVES, José Eustáquio Diniz. Preservação e conservação da natureza. In: **EcoDebate**, ISSN 2446-9394, 20/12/2017. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2017/12/20/preservacao-e-conservacao-da-natureza-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/>. Acesso em: 29 jul. 2021.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 7 ed. Rio de Janeiro: editora Lumen Juris, 2005.
- ARAGÃO, Maria Alexandra de Sousa. **O Princípio do nível elevado de protecção e a renovação ecológica do Direito do Ambiente e dos Resíduos**. Coimbra: Almedina, 2006.



BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.

BATALHA, Marco Aurélio R. **Gestão ambiental e sustentabilidade**: uma nova realidade empresária. Uniesp, 2011. Disponível em: [http://uniesp.edu.br/sites/\\_biblioteca/revistas/20170531141914.pdf](http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170531141914.pdf). Acesso em: 25 set. 2021.

BERNARDES, Márcio de Souza. Os desafios para efetivação da política nacional de resíduos sólidos frente a figura do consumidor-gerador. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 8, p. 195-207, 2013.

BINSZTOK, Jacob. Principais vertentes (escolas) da (des)ordem ambiental. IN: Milton Santos & Bertha Becker (org). **Território, territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial** - 3ª ed., Lamparina, 2007.

BONAVIDES, Paulo. **Curso de direito constitucional**. São Paulo: Malheiros, 1993.

BRAGA, Manoel D'agonia Fernandes. **Conselho estadual de meio ambiente do Rio Grande do Norte: paradigmas, proposições e atores sociais**. Dissertação (Mestrado em Estudos Urbanos e Regionais) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

BRANCO, S.M. **Ecologia da Cidade**. São Paulo: Moderna, 1999.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 21 jul. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6514.htm). Acesso em: 29 jul. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 10.203, de 22 de janeiro de 2020**. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/D10203.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10203.htm). Acesso em: 29 jul. 2021.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 201, de 27 de fevereiro de 1967**. Dispõe sobre a responsabilidade dos Prefeitos e Vereadores, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2009]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del0201.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0201.htm). Acesso em: 20 dez. 2022.

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. Brasília, DF: Presidência da República, [2012]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 21 jul. 2021.

BRASIL. **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. Brasília, DF: Presidência da República, [2014]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm). Acesso em: 21 jul. 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm). Acesso em: 25 ago. 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 09 ago. 2021.

BRASIL. **Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020**. Autoriza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm). Acesso em 28 ago. 2021.

BURKE, Peter. Uma história social do lixo. **Jornal Folha de São Paulo**, 2001. Tradução Luiz Roberto Mendes Gonçalves. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs0912200109.htm>. Acesso em 25 jul. 2020.

CARDOSO, Adriana Luna. **O princípio da cooperação e a responsabilidade dos entes da federação sobre a gestão de resíduos sólidos: análise na região metropolitana de Belém-PA**. Dissertação (Mestrado em Direito, Políticas Públicas e Desenvolvimento Regional), Centro Universitário do Pará. Belém-PA, 2016.

CARVALHO, Matheus. **Manual de Direito Administrativo**. -3. ed. rev. ampl. e atual. – Salvador: JusPODIVM, 2016.

CIDADE, Lúcia Cony F. A questão ambiental urbana: perspectivas de análise. In: **ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR**, 1996, Brasília. Anais do ... Brasília, 1996. p. 290-301.

CHAEER, Galdino; DINIZ, Rafael Rosa Pereira; RIBEIRO, Elisa Antônia. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisas em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1998.

CMMAD. **Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento**. – Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro: [s.n], 1991.

CRUZ, Maria do Carmo Meirelles Toledo. **Consórcios intermunicipais: uma alternativa de integração regional ascendente**. Programa de gestão Pública e Cidadania/EAESP/FGV. São Paulo: Instituto Polis, 2001.

DEL BEL, Diógenes. Disposição Final de Rejeitos. In: JARDIM, Arnaldo; et.al. **Política nacional de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri/SP: Manole, 2012.

DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. 3. ed. Editora Saraiva: 2009.

DOWBOR, Ladislau. **Posfácio a gestão pública e sustentabilidade**, ago. 2011. Disponível em:

[https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CDkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fdowbor.org%2Fblog%2Fwpcontent%2Fuploads%2F2013%2F01%2F11Posf%25C3%25A1cio-Sampaio-aGest%25C3%25A3o-P%25C3%25BAblica-eSustentabilidade.doc&ei=Ne5bUt\\_8J9ShqwGe5IC4Bw&usg=AFQjCNHJVfUukDhR22ObFyM8I-2gllPDWg&bvm=bv.53899372,d.eW0](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CDkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fdowbor.org%2Fblog%2Fwpcontent%2Fuploads%2F2013%2F01%2F11Posf%25C3%25A1cio-Sampaio-aGest%25C3%25A3o-P%25C3%25BAblica-eSustentabilidade.doc&ei=Ne5bUt_8J9ShqwGe5IC4Bw&usg=AFQjCNHJVfUukDhR22ObFyM8I-2gllPDWg&bvm=bv.53899372,d.eW0). Acesso em: 14 jun. 2021.

FARQUI, Thomaz Corrêa. **Restrições à prova nas ações civis públicas para a tutela de direitos difusos**. Dissertação (Mestrado em Direito), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP, 2020.

FAUNA AND FLORA INTERNATIONAL. Disponível em: <https://www.fauna-flora.org/>. Acesso em: 21 mai. 2021.

FERNANDES, Diego da Rocha. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos: diretrizes jurídico-ambientais para a sustentabilidade**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal: UFRN, 2015. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/21091/1/DiegoDaRochaFernandes\\_DISSERT.pdf](https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/21091/1/DiegoDaRochaFernandes_DISSERT.pdf). Acesso em: 10 out. 2021.

FERREIRA, Ana Raquel Pinto Guedes. **História do movimento ambientalista: a sua trajetória no Piauí**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), Universidade Federal do Piauí. Teresina-PI, 2008.

FERREIRA, Robson Soares; et al. Impactos socioambientais causados pelo descarte incorreto de resíduos sólidos urbanos. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 04, Ed. 09, Vol. 03, pp. 51-72, setembro de 2019. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-ambiental/descarte-incorreto>. Acesso em: 15 jul. 2021.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 14. ed. rev., ampl. e atual. em face da Rio+20 e do novo “Código” Florestal — São Paulo: Saraiva, 2013.

FNEM. **Região Metropolitana de Cajazeiras** (PB). Disponível em: <https://fnembrasil.org/regiao-metropolitana-de-cajazeiras-pb/>. Acesso em: 02 ago. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Elisa Pereira. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2001.

HARTUNG, Sidney. **Raízes da conservação e preservação ambiental**. Pub. 22 de maio de 2018. Disponível em: <https://monitormercantil.com.br/ra-zes-da-conserva-o-e-preserva-o-ambiental/>. Acesso em: 24 set. 2021.

HEBER, Florence; SILVA, Elvis M. D. Institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos: dilemas e constrangimentos na Região Metropolitana de Aracaju (SE). **Revista Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 913-937, jul./ago. 2014

HSM UNIVERSITY. **O que é gestão sustentável?** Pub. 21 de maio de 2021. Disponível em: <https://hsmuniversity.com.br/blog/gestao-sustentavel/#:~:text=A%20gest%C3%A3o%20sustent%C3%A1vel%20%C3%A9%20a,vista%20financeiro%2C%20social%20e%20ambiental>. Acesso em: 28 out. 2021.

HYPEVERDE. **Diferenças entre lixão, aterro controlado e aterro sanitário**. 2014-2021. Disponível em: <https://www.hypeverde.com.br/diferencas-entre-lixao-aterro-controlado-e-aterro-sanitario/>. Acesso em 28 out. 2021.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** – Cidades e Estados. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

ISWA - INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION. **Climate benefits due to dumpsite closure three case studies**. A Global Interative by ISWA, 2019. Disponível em: [https://www.iswa.org/index.php?eID=tx\\_iswaknowledgebase\\_download&documentUid=5236](https://www.iswa.org/index.php?eID=tx_iswaknowledgebase_download&documentUid=5236). Acesso em: 23 jul. 2020.

ISWALAC- INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION. **Capítulo Regional de ISWA – Latinoamérica y El caribe**. 2021 Disponível em: <https://iswalac.org/realizados/lanzamiento-oficial-del-centro-de-excelencia-de-economia-circular-y-cambio-climatico-para-america-latina-y-el-caribe/>. Acesso em: 27 dez. 2020.

JATOBÁ, Sérgio Ulisses Silva; CIDADE, Lúcia Cony Faria; VARGAS, Glória Maria. Ecologismo, Ambientalismo e Ecologia Política: diferentes visões da sustentabilidade e do território. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 24, n. 1, p. 47-87, jan./abr. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/se/a/CSrVxYphhYvHrgcZgRNF8WF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 dez. 2021.

KAZA, Silpa; YAO, Lisa C.; BHADA-TATA, Perinaz; VAN WOERDEN, Frank. 2018. *What a Waste 2.0: Uma Visão Global do Gerenciamento de Resíduos Sólidos até 2050. Desenvolvimento Urbano*. Washington, DC: **Banco Mundial**. © Banco Mundial.

KUHN, Nueva; BOTELHO, Louise De Lira Roedel; Alcione Aparecida de Almeida Alves. A coleta seletiva à luz da PNRS nos estados brasileiros: uma revisão sistemática integrativa. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, Curitiba, v. 7, n. 5, Edição Especial Desenvolvimento Sustentável Brasil/Cuba, out. 2018.

LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. **Resíduos Sólidos e Responsabilidade Civil Pós-Consumo**. 3ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.

LOUREIRO, Carlos Frederico B; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11 n. 1, p. 53-71, jan./abr. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/8VPJg4SGvJLhcK3xcrrnHRF/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.

LOURENÇO, J. C. **Gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Campina Grande-PB**. Tese (Doutorado em Recursos Naturais), Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande - Paraíba - Brasil, 2018.

ACHADO, P. A. L. Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos. In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J. V. (Orgs.). **Política Nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri: Manole, 2012.

MARCONDES, S. A. **Brasil, amor a primeira vista**. São Paulo: Peirópolis, 2005.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARCONI, M. de A; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. 20 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MATTOS, Neide Simões de. GRANATO, Suzana Facchini. **Lixo: problema nosso de cada dia: Cidadania, reciclagem e uso sustentável**. São Paulo: Saraiva, 2009.

MCCORMICK, John. **Rumo ao Paraíso: a história do movimento ambientalista**. Trad. Marco Antonio Esteves da Rocha e Renato Aguiar. - Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1992.

MEDEIROS, Aurélia Barbosa et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, set. 2011.

MEDEIROS, Fernanda Luiza Fontoura de; ROCHA, Marcelo Hugo da. **Como se preparar para o exame de Ordem, 1ª fase: ambiental**. 6. ed. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2014.

MELO, Fabiano. **Direito Ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: MÉTODO, 2017.

MILARÉ, Edis. **Legislação Ambiental do Brasil**. São Paulo: APMP, 1991.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário**. 2. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (Brasil). **Cidades sustentáveis - Resíduos sólidos [s.d.]**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos.html>. Acesso em: 22 jul.2020.

MELO, Fabiano. **Direito Ambiental**. 2. ed. rev., atual. e ampl. – Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: MÉTODO, 2017.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. As dimensões material e procedimental do direito ao meio ambiente equilibrado. **Revista Consultor Jurídico**, online, publicado em fev. 2017. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2017-fev-18/ambiente-juridico-dimensoes-material-procedimental-meio-ambiente-equilibrado>. Acesso em: 18 dez. 2021.

MOURA, Adriana Maria Magalhães. **Governança das políticas ambientais no Brasil: construção de um sistema integrado de avaliação**. Texto para Discussão (IPEA), v. 1904, p. 1-77, 2013.

MURTA, Raíssa de Oliveira. **Direito Constitucional Ambiental: uma síntese**. Publicado em nov. 2019. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-constitucional/direito-constitucional-ambiental-uma-sintese/>. Acesso em: 24 dez. 2021.

NASCIMENTO, Luis Felipe. **Gestão ambiental e sustentabilidade**. Bacharelado em Administração Pública. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2012. Disponível em: [https://www2.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/Livrotexto\\_Gestao\\_Ambiental\\_Sustentabilidade.pdf](https://www2.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/Livrotexto_Gestao_Ambiental_Sustentabilidade.pdf). Acesso em: 28 set. 2021.

NASCIMENTO, Luciano. Humanidade já usou recursos naturais do planeta para 2019. **Agência Brasil** – Brasília, 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-07/humanidade-ja-usou-recursos-naturais-do-planeta-para-2019>. Acesso em: 29 jul. 2021.

NATIONAL TRUST. **The National Trust for Places of Historic Interest or Natural Beauty, commonly known as the National Trust**. Disponível em: <https://www.nationaltrust.org.uk/>. Acesso em: 21 mai. 2021.

PEREIRA, S. S.; CURY, R.C. Modelos de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos: a importância dos catadores de materiais recicláveis no processo de gestão ambiental. In: LIRA, W. S.; CÂNDIDO, G. A. (Org.). **Gestão sustentável dos recursos naturais**: uma abordagem participativa [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2013. p. 149-172. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/bxj5n/pdf/lira-9788578792824-06.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2021.

PORTELLA, Márcio Oliveira; RIBEIRO, José Cláudio Junqueira. Aterros sanitários: aspectos gerais e destino final dos resíduos. In: **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 4, n. 1, 2014, p. 115-134. Disponível em: <http://ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/viewFile/3687/2110>. Acesso em: 19 out. 2021.

QUEIROGA, Adiles Pinto. **Análise jurídica acerca da gestão de resíduos sólidos e da responsabilidade ambiental na empresa Solo Refeições**. Artigo (Mestrado em Sistemas Agroindustriais), Universidade Federal de Campina Grande. Pombal, 2020.

REIS, João Emilio de Assis. O direito ao ambiente e o direito à moradia: colisão e ponderação de direitos fundamentais. In: **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 10, n. 20, p. 289-314, jul./dez. 2013.

RIBEIRO, Elisa. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. In: **Evidência, olhares e pesquisas em saberes educacionais**. Número 4, maio de 2008. Araxá. Centro Universitário do Planalto de Araxá.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à Química Ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

RUSSO, Mario Augusto Tavares. **Tratamento de Resíduos Sólidos**. Universidade de Coimbra, 2003. Disponível em: <http://homepage.ufp.pt/madinis/RSol/Web/TARS.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2021.

SABEDOT, Sydney; PEREIRA NETO, Tiago José. Desempenho ambiental dos catadores de materiais recicláveis em Esteio (RS). **Engenharia Sanitária Ambiental** v. 22, n.1. jan./fev., 2017.

SCHALCH, Valdir; LEITE, Wellington Cyro de Almeida; FERNANDES JÚNIOR, José Leomar; CASTRO, Marcus Cesar Avezum Alves de. **Gestão e gerenciamento de Resíduos sólidos**. São Carlos, 2002.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 6. ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

SILVA, Rogerio Santana da. **Apostila de Direito Ambiental - 2017**. Disponível em: [https://www.jurisite.com.br/wordpress/wp-content/uploads/2017/03/direito\\_ambiental.pdf](https://www.jurisite.com.br/wordpress/wp-content/uploads/2017/03/direito_ambiental.pdf). Acesso em: 18 nov. 2021.

SIRKIS, A. Enquanto isso, na terra do pau-brasil... In: McCORMICK, J. **Rumo ao Paraíso: a história do movimento ambientalista**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1992.

SLAPER, Timothy F.; HALL, Tanya J. **The Triple Bottom Line: What Is It and How Does It Work?** Volume 86, nº 1, 2011. Indiana University Kelley School of Business, Indiana Business Research Center, 2011.

SNSA/MCIDADES - SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Panorama dos planos municipais de saneamento básico no Brasil**. Edição: jan. de 2017. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/panorama-dos-pmbs/panorama-completo.pdf>. Acesso em 30 ago. 2021.

SOUSA, Edimar Ribeiro. **Análise da gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Salvador e os desafios ao cumprimento da Lei Federal Nº 12.305/2010**. Tese (Doutorado em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Social). - Salvador: UCSAL, 2018.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **Relatório de Auditoria Operacional em Saneamento Básico – Resíduos Sólidos Urbanos Processo TC Nº 05095/16, 2018**. Disponível em: <https://tce.pb.gov.br/publicacoes/auditorias-operacionais/relatorio-versao-final-rsu.pdf>. Acesso em: 05 out. 2021.

VERDAN, T. L. O Princípio da Cooperação na Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Breves Comentários. **Conteúdo Jurídico**, Brasília, DF, out. 2013. Disponível em: <https://conteudojuridico.com.br/open-pdf/cj045385.pdf/consult/cj045385.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2021.

VGRESIDUOS. **Chorume: entenda o que é, tipos, cuidados e tratamento!** Publicado em jan. 2021. Disponível em: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/chorume-entenda-o-que-e-tipos-cuidados-e-tratamento/>. Acesso em: 21 set. 2021.

VIEIRA, Elias Antônio. **A questão ambiental do resíduo/lixo em Ribeirão Preto (SP)**. 2002. xi, 153 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro 2002.

VIEIRA, Gabriella Castro; REZENDE, Elcio Nacur. A responsabilidade civil ambiental decorrente da obsolescência programada/Environmental civil liability arising from planned obsolescence. **Revista Brasileira de Direito**, Passo Fundo, v. 11, n. 2, p. 66-76, dez. 2015. ISSN 2238-0604. Disponível em: <https://seer.imes.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/838>. Acesso em: 22 set. 2021.

VIOLA, E. J. LEIS, H. R. A evolução das políticas ambientais no Brasil, 1971-1991: do bissetorialismo preservacionista para o multissetorialismo orientado para o desenvolvimento sustentável. IN: HOGAN, D. J.; VIEIRA, P. F. (org.). **Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: UNICAMP, 1992.



WALDMAN, Maurício. **Lixo: cenários e desafios – abordagens básicas para entender os resíduos sólidos.** – São Paulo: Cortez, 2010.

WWF - Fundo Mundial para a Natureza. **Solucionar a poluição plástica:** Transparência e responsabilização. (Antigo World Wildlife Fund), Gland, Suíça, 2019.

ZAFFARI, Adriele; BREGOLIN, Débora Bresolin. Ecoa Sustentabilidade e Design: o mundo em suas mãos. **Revista Conectus**, Caxias do Sul, RS, v.1n.4, setembro/outubro. 2021. Disponível em: <https://revista.ftec.com.br/index.php/01/article/view/59/75>. Acesso em: 25 nov. 2021.

ZAMBRA, Elizandra Marisa. et al. Gerenciamento municipal de resíduos sólidos urbanos: o papel estratégico de um centro de triagem em São Paulo. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**. v. 6, n. 2, 2016.

## **ANEXOS**

## GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS MUNICIPAIS NO SERTÃO PARAIBANO E ADEQUAÇÃO À PNRS

Questionário semiestruturado aplicado aos agentes públicos municipais responsáveis pelo setor de meio ambiente, sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos e adequação à PNRS.

A pesquisa está sendo realizada para dissertação de mestrado em Sistemas Agroindustriais da Universidade Federal de Campina Grande, campus Pombal.

Mestranda: Waleska Nóbrega

1. O município possui todos os serviços de saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem)?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Não sei informar

2. O município possui Plano Municipal de Saneamento Básico?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Não sei informar

3. O município possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Não sei informar

4. O município utiliza alguma técnica de reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) ?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Não sei informar

5. O município possui coleta seletiva?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Não sei informar

6. O município possui cooperativa ou associação de catadores?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Não sei informar

7. O município promove ações de educação ambiental?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Não sei informar

8. Você concordaria com a concessão de bonificação tributária ao cidadão que separasse o lixo domiciliar ou aplicação de multa para quem não separasse?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Não sei informar

9. O local de disposição final dos RSU é no próprio município?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Não sei informar

10. Na sua opinião, os RSU causam poluição grave?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Não sei informar

11. Você considera ambientalmente adequada a forma de disposição final dos RSU do município atualmente (Lixão)?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não  
 Não sei informar

12. Na sua opinião, o que ainda falta para o município estar em conformidade com o que estabelece a PNRS?

---

---

---

---

---

13. Na sua opinião, quais os desafios enfrentados pelo município para então se adequar às diretrizes da PNRS ?

---

---

---

---

---

14. Na sua opinião, quais medidas imediatas podem ser adotadas pelo município para sua adequação à PNRS?

---

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários