



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA GERAL DE PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA REGIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E  
MEIO AMBIENTE (PRODEMA)  
MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE (MDMA)**

**MARALÍ SILVA SANTOS**

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE A GESTÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS  
RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE FLORIANO, PIAUÍ, BRASIL**

TERESINA

2022

MARALÍ SILVA SANTOS

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE A GESTÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS  
RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE FLORIANO, PIAUÍ, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Área de Concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste.

Linha de Pesquisa: Política de Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Denis Barros de Carvalho

TERESINA

2022

FICHA CATALOGRÁFICA  
Universidade Federal do Piauí  
Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco  
Serviço de Processamento Técnico

S237p Santos, Maralí Silva.  
Percepção ambiental sobre a gestão e disposição final dos  
resíduos sólidos no município de Floriano, Piauí, Brasil / Maralí  
Silva Santos. – 2022.  
121 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí,  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente,  
Teresina, 2022.  
“Orientador: Prof. Dr. Denis Barros de Carvalho”

1. Resíduos Sólidos. 2. Políticas Ambientais. 3. Impactos.  
4. Gestão de Resíduos. I. Carvalho, Denis Barros de. II. Título.

CDD 574.52

MARALÍ SILVA SANTOS

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE A GESTÃO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS  
RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE FLORIANO, PIAUÍ, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Área de Concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste.

Linha de Pesquisa: Política de Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Denis Barros de Carvalho

Aprovada em 09 de fevereiro de 2022.

**BANCA EXAMINADORA**

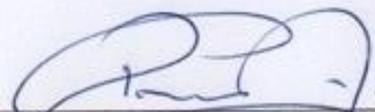
Documento assinado digitalmente

**gov.br**

DENIS BARROS DE CARVALHO  
Data: 23/02/2022 11:07:14-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Denis Barros de Carvalho (UFPI)

(Orientador)



Prof. Dr. Paulo Borges Cunha (IFPI)

Examinador Externo

**Elaine Aparecida  
da Silva**

Assinado digitalmente por Elaine Aparecida da Silva  
DN: C=BR, O=Universidade Federal do Piauí,  
CN=Elaine Aparecida da Silva, E=elaine@ufpi.edu.br  
Razão: Participação em Banca - MDMA-UFPI  
Localização: Teresina-PI  
Data: 2022.03.04 10:07:48-03'00'  
Foxit Reader Versão: 10.1.4

Prof. Dra. Elaine Aparecida da Silva (UFPI)

Examinador(a) Interno

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por possibilitar viver a jornada do Mestrado com saúde, força e coragem e pelo aprendizado adquirido no decorrer da minha vida.

Aos meus pais, José Soares dos Santos e Maria Madalena Soares Silva Santos, por não medirem esforços para que pudéssemos ter o melhor da vida. Aos meus irmãos, Madali Duarte Silva Santos, Jordânio Silva Santos e Marli da Silva Santos, pela torcida e apoio, essa VITÓRIA é nossa!

Ao meu filho amado Luiz José Silva Mendes, por ser a grande motivação e minha luz nessa caminhada. Ao meu esposo, André Silva Mendes, meu príncipe e incentivador. Obrigada pelo amor, apoio, e por estar ao meu lado em todos os momentos. Amo vocês!

Aos demais familiares, cunhados e cunhadas, em especial minha sogra Zélia Maria Silva Mendes. Por ser uma fonte de empatia e positividade. E meu Tio Esmeraldino Soares (Vinvim).

Ao meu orientador, Professor Dr. Denis Barros de Carvalho, pelos aconselhamentos e por estar sempre disponível nas orientações.

A todos os professores do Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente/UFPI que contribuíram para o enriquecimento deste trabalho, compartilhando valiosas discussões políticas socioambientais durante as disciplinas e eventos.

Aos funcionários do TROPEN, por todo o apoio concedido durante esse período, em especial ao Zezinho.

Aos professores membros da banca examinadora, Dra. Elaine Aparecida da Silva (UFPI), Dr. Paulo Borges da Cunha (IFPI), Dra. Márcia Leila de Castro Pereira (UFPI), Dr. Maurício Eduardo Chaves e Silva (IFMA) pela disposição e contribuições.

A todos os órgãos que forneceram os dados para a pesquisa, aos servidores, conselheiros ambientais e aos catadores de materiais recicláveis do município de Floriano que concederam as entrevistas e compartilharam suas experiências.

À minha turma do Mestrado. Em especial, às amigas Ana Cristina, Ellen Letícia, Creusa, Amanda, Lílian Raquel e Raissa Nuala. O apoio e incentivos de vocês tornaram a jornada mais leve.

Aos amigos que torcem e vibram por cada conquista, em especial Mauriceia Oliveira, Tiago Teixeira, Rilda Feitosa, Ronilda Feitosa, Érica Castro, Compadre Manoel Daguia, Comadre Ceíça, Lígia Michelle, Érika Araújo, Marciela Lopes, Wellington Lima (Brutus), Ana Raquel e Stênio Rodrigues.

Ao IFMA Campus Zé Doca, pelo acolhimento e pela flexibilização dos horários para o cumprimento dos créditos obrigatórios do programa. De modo especial, agradeço à Diretora Vera Rejane Gomes.

Aos alunos e colegas de trabalho do IFMA, pelo apoio e torcida.

.

Dedico à Rita Gonçalves de Sousa Ribeiro (in memoriam).

A todos, muito obrigada!

## RESUMO

Os comportamentos podem criar hábitos de consumo na sociedade e os resíduos gerados e sua disposição final tem se tornado um dos principais desafios a serem enfrentados no mundo. Tal cenário soma-se à fragilidade das estratégias de gestão e instrumentalização das políticas públicas ambientais com foco no desenvolvimento sustentável local. Com base nesse panorama, pretendeu-se compreender a percepção ambiental acerca da gestão e disposição dos Resíduos Sólidos e os impactos socioambientais no campo das políticas públicas e práticas integradas de gestão. Nesse sentido, este trabalho discutiu as políticas públicas, a degradação socioambiental do lixão do Município de Floriano - Piauí e as implicações tanto na qualidade do meio ambiente, quanto na saúde e qualidade de vida da população. Destaca-se que o estudo foi elaborado junto aos catadores de materiais recicláveis, os membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente e os servidores das Secretarias de Meio Ambiente e Infraestrutura, que após convite e orientação quanto aos objetivos e metodologia da pesquisa, aceitaram participar e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A presente pesquisa estruturou-se de forma quali-quantitativa e para o alcance dos resultados, foi utilizada a pesquisa documental, observação *in loco* com a utilização de anotações, registros fotográficos e entrevistas. Em relação à análise documental foi possível realizar uma reflexão sobre os impactos socioambientais atrelados às políticas públicas na área de Resíduos Sólidos. Verificou-se que o município de Floriano ainda não implantou o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos indicando que há uma necessidade de repensar a integração das políticas públicas da gestão de resíduos buscando minimizar os impactos negativos. Adotou-se a metodologia de verificação de impacto socioambientais através do Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), e os resultados indicaram que as condições de funcionamento do local são inadequadas e não atendem aos requisitos previstos pelas normas de gerenciamento de resíduos no tocante às políticas socioambientais. A pesquisa também indicou a presença de uma quantidade significativa de materiais no lixão como plástico, papel, papelão, garrafas pets, pneus, além de resíduos hospitalares e da construção civil expostos a céu aberto. Assim, foi realizado um estudo de impacto ambiental do sistema de disposição final dos resíduos no município. As entrevistas foram realizadas para verificar a percepção ambiental dos servidores e membros do conselho de meio ambiente e catadores de materiais recicláveis sobre a gestão de resíduos do município, a estrutura do lixão e tipos de resíduos dispostos. E nessa análise, observou-se que os mesmos possuem conhecimento sobre as temáticas voltadas aos Resíduos Sólidos e das práticas sustentáveis para melhoria da gestão desses materiais, porém, as ações, os projetos e programas que buscam a conscientização em relação à destinação final dos Resíduos, ainda são ineficientes no município. Portanto, tem-se a necessidade de investir em mudanças, através de campanhas de sensibilização da população, a fim de promover o conhecimento do problema, e assim, fazer com que as pessoas assumam novas posturas referentes à questão ambiental e gestão dos resíduos. Verificou-se que os catadores entrevistados exercem influência positiva sobre a qualidade ambiental local, apesar da falta de infraestrutura no lixão e condições básicas de vida, os mesmos permanecem desenvolvendo as atividades de catação, promovendo melhorias ambientais e ao mesmo tempo obtendo o seu sustento. Diante desse cenário, evidencia-se a necessidade de proposições de ações integradas entre as partes interessadas e estratégias que proporcionem melhorias na educação, saúde, saneamento básico, na qualidade de vida e preservação do meio ambiente.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos. Políticas ambientais. Impactos. Gestão de Resíduos.

## ABSTRACT

Behaviors can create consumption habits in society and the waste generated and its final disposal has become one of the main challenges to be faced in the world. This scenario adds to the fragility of management strategies and the instrumentalization of environmental public policies focused on local sustainable development. Based on this panorama, it was intended to understand the environmental perception about the management and disposal of Solid Waste and the socio-environmental impacts in the field of public policies and integrated management practices. In this sense, this work discussed public policies, the socio-environmental degradation of the landfill in the Municipality of Floriano - Piauí and the implications both for the quality of the environment and for the health and quality of life of the population. It is noteworthy that the study was carried out with the collectors of recyclable materials, the members of the Municipal Environment Council and the servers of the Environment and Infrastructure Departments, who, after being invited and guided as to the objectives and methodology of the research, agreed to participate and signed the Free and Informed Consent Term (FICT). The present research was structured in a quali-quantitative way and to reach the results, documental research was used, in loco observation with the use of notes, photographic records and interviews. Regarding the document analysis, it was possible to reflect on the socio-environmental impacts linked to public policies in the area of Solid Waste. It was found that the municipality of Floriano has not yet implemented the Solid Waste Management Plan, indicating that there is a need to rethink the integration of public policies for waste management in order to minimize negative impacts. The methodology for verifying the socio-environmental impact was adopted through the Waste Landfill Quality Index (IQR) of the Environmental Company of the State of São Paulo (CETESB), and the results indicated that the operating conditions of the site are inadequate and do not meet to the requirements established by the waste management standards with regard to socio-environmental policies. The survey also indicated the presence of a significant amount of materials in the dump such as plastic, paper, cardboard, pet bottles, tires, as well as hospital and civil construction waste exposed to the open. Thus, an environmental impact study of the final waste disposal system in the municipality was carried out. The interviews were carried out to verify the environmental perception of the servers and members of the environment council and collectors about the environmental management of the municipality, the structure of the dump, types of waste disposed and interactions between collectors. And in this analysis, it was observed that they have knowledge about the themes focused on Solid Waste and sustainable practices to improve the management of these materials, however, the actions, projects and programs that seek awareness in relation to the final destination of Waste are still inefficient in the municipality. Therefore, there is a need to invest in changes, through public awareness campaigns, in order to promote knowledge of the problem, and thus, make people assume new positions regarding the environmental issue and waste management. It was found that the collectors interviewed have a positive influence on the local environmental quality, despite the lack of infrastructure in the dump and basic living conditions, they continue to develop collection activities, promoting environmental improvements and at the same time earning their livelihood. Given this scenario, the need for proposals for integrated actions between stakeholders and strategies that provide improvements in education, health, basic sanitation, quality of life and preservation of the environment is evident.

**Keywords:** Solid Waste. Environmental policies. Impacts. Waste Management.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Relação de documentos e instrumentos legais.....	31
---	----

### Artigo 1

Mapa 1 - Localização do Município de Floriano-Piauí.....	47
Quadro 1 - Prazos e parâmetros para a adequação da disposição dos Rejeitos.....	50
Figura 1 - Indicadores de municípios com planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.....	53

### Artigo 2

Quadro 1- Critério de avaliação adotado pela CETESB .....	70
Figura 1 - Localização do lixão do município de Floriano-PI.....	71
Quadro 02 - Avaliação da infraestrutura implantada e condições operacionais do lixão de Floriano, Piauí Brasil.....	72
Figura 2 - Disposição de resíduos amontoados e queimados no lixão. ....	75
Quadro 3 - Informações sobre presença de catadores, queima de resíduos, ocorrências de moscas e odores, presença de animais e recebimento de resíduos não autorizados.....	75
Figura 3 - Queima de resíduos e catadores coletando materiais.....	77
Quadro 4 - Parâmetros de avaliação das características do território.....	78
Figura 4 - Tratores sem funcionamento.....	79

### Artigo 3

Figura 1- Faixa etária dos catadores de materiais recicláveis que atuam no lixão de Floriano, Piauí.....	87
Figura 2 - Nível de escolaridade dos catadores de materiais recicláveis que atuam no lixão de Floriano, Piauí .....	87
Figura 3 - Percepção do catador de materiais recicláveis sobre a importância do seu trabalho para a preservação do meio ambiente.....	88
Figura 4 - Renda dos catadores de materiais recicláveis que atuam no Lixão de Floriano..	89
Figura 5 - Casas adaptadas para moradia .....	89
Figura 6 - Motivação que levaram a coletar materiais recicláveis do Lixão de Floriano.....	90
Figura 7 - Problemas de saúde causados pelo trabalho no lixão .....	91
Figura 8 - Dados sobre acidentes no trabalho.....	92
Figura 9 - Disposição de Resíduos hospitalares no lixão de Floriano.....	94

Figura 10 - Percepção sobre as melhorias para o trabalho no lixão de Floriano, Piauí.....	95
Figura 11 - Percepção sobre as melhorias que devem ser realizadas na Gestão de Resíduos Sólidos em Floriano, Piauí.....	96
Figura 12 - Percepção sobre as metas voltadas à Gestão dos Resíduos Sólidos em Floriano, Piauí.....	97
Figura 13 - Percepção sobre os problemas gerados pelo descarte irregular do Resíduos Sólidos .....	97
Figura 14 - Percepção sobre alternativas de melhorias na Gestão de Resíduos Sólidos em Floriano, Piauí .....	99
Tabela 1 - Percepção sobre a coleta seletiva .....	99
Figura 15 - Percepção sobre as ações para minimização da geração de Resíduos Sólidos	101
Figura 16 - Disposição de resíduos em locais irregulares .....	103
Tabela 2 - Percepção sobre o Trabalho dos Catadores de materiais recicláveis.....	104

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ABRELPE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
<b>AIA</b>	Avaliação de Impacto Ambiental
<b>CEMPRE</b>	Compromisso Empresarial para Reciclagem
<b>CEP</b>	Comitê de Ética e Pesquisa
<b>CETESB</b>	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
<b>CF</b>	Constituição Federal
<b>CMMAD</b>	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
<b>CNUMAH</b>	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano
<b>CNUDS</b>	Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional de Meio Ambiente
<b>ICMS</b>	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>IPTU</b>	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
<b>IQR</b>	Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos
<b>GIRS</b>	Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>MPF</b>	Ministério Público Federal do Piauí
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PGIRS</b>	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
<b>PNMA</b>	Política Nacional do Meio Ambiente
<b>PMGIRS</b>	Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
<b>PNRS</b>	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNSB</b>	Plano Nacional de Saneamento Básico
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>SEINFRA</b>	Secretaria Municipal de Infraestrutura
<b>SEMAR</b>	Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
<b>SEMAN</b>	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Naturais
<b>SINIR</b>	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos
<b>SISNAMA</b>	Sistema Nacional do Meio Ambiente
<b>SNIS</b>	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Resíduos Sólidos.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Impactos Socioambientais originados pela disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos .....</b>	<b>19</b>
<b>2.4 Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos.....</b>	<b>23</b>
<b>2. 5 Percepção Ambiental.....</b>	<b>26</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 Caracterização do Município de Floriano.....</b>	<b>29</b>
<b>3.3 Tratamento e Análise dos dados.....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>34</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>41</b>
<b>4.1 Análise das Políticas públicas ambientais: reflexões sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos no Município de Floriano, Piauí, Brasil .....</b>	<b>42</b>
<b>4.2 Impactos socioambientais e implicações na disposição de Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Floriano, Piauí, Brasil.....</b>	<b>66</b>
<b>4.3 Percepção Ambiental sobre a gestão dos Resíduos Sólidos no Município de Floriano, Piauí, Brasil .....</b>	<b>83</b>
<b>5 CONCLUSÕES GERAIS .....</b>	<b>108</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>110</b>
<b>APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>111</b>
<b>APÊNDICE B - Roteiro de Entrevista com Membros do Conselho de Meio Ambiente e Servidores.....</b>	<b>114</b>
<b>APENDICE C – Roteiro de Entrevista com Catadores de Resíduos Sólidos.....</b>	<b>117</b>
<b>APÊNDICE D: Procedimentos de coleta de dados em campo, Observação direta....</b>	<b>119</b>
<b>APÊNDICE E: Procedimento coleta de dados, Entrevistas. ....</b>	<b>120</b>
<b>APÊNDICE F: Registro fotográfico .....</b>	<b>121</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As preocupações com as questões ambientais, sociais, econômicas e de saúde pública têm desencadeado debates acerca da influência das ações humanas e suas percepções no âmbito do território local e global. A quantidade de resíduos sólidos gerados em todo o mundo supera a capacidade de absorção desse material pelo meio ambiente e as cidades brasileiras deparam-se com problemas gerados pelo aumento de resíduos sem haver uma destinação adequada.

A globalização e a concentração da população nos centros urbanos geraram modificações na estrutura social das cidades, que passaram de um perfil basicamente rural para um ambiente mais urbano. Além disso, a rápida industrialização e o aumento da população também favoreceram a produção excessiva de resíduos provocando impactos tanto nos centros urbanos quanto no campo (RIBEIRO; MENDES, 2018).

Dentre as questões decorrentes da infraestrutura urbana nos municípios brasileiros, o saneamento básico merece um destaque, pois estabelece relação direta com a sustentabilidade do Meio Ambiente (GUEDES; ATHAYDE JÚNIOR, 2015). De acordo com a lei 14.026/2020 (Brasil, 2020) saneamento básico é o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. A mesma especifica que:

[...] a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana (BRASIL, 2020).

Reforçando a relevância das políticas de saneamento básico, o novo marco legal, a Lei 14.026, aborda o saneamento básico como sendo um conjunto de medidas socioeconômicas e serviços públicos que visam a preservação do meio ambiente, a prevenção de doenças e o controle de vetores que oferecem riscos à saúde das pessoas, com melhorias na qualidade de vida da população e com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural.

Ferreira, Joca e Broetto (2019) ao realizarem estudos sobre os impactos ambientais decorrentes da disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos, caracterizam os resíduos sólidos como todo o resto de material proveniente das atividades humanas e animal e de processos produtivos como a matéria orgânica, o lixo doméstico, os efluentes industriais e os gases

liberados em processos industriais. Os dados da geração dos resíduos estão cada vez maiores, devido a quantidade elevada e maior diversificação dos materiais descartados pela sociedade.

Através do último levantamento realizado pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2021), no Brasil, são geradas anualmente, aproximadamente 82,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos. Desse total, 39,8% dos Resíduos ainda têm destino inadequado, gerando com esta situação, impactos negativos de forma direta na qualidade de vida e no meio ambiente. Lovato e Silva (2014) corroboram que tais dados revelam que a questão da gestão dos resíduos é urgente, dada a situação encontrada em muitos municípios, e principalmente nas regiões metropolitanas.

A ineficiente gestão de resíduos sólidos pode afetar negativamente o meio ambiente e a saúde da população, com poluição da água, do solo, a emissão de poluentes e a transmissão e proliferação de doenças. Com isso, o setor de gestão de resíduos deve tomar precauções para combater a crescente taxa de geração de Resíduos Sólidos observando suas características (composição), a coleta adequada e os métodos de descarte visando à diminuição dos impactos (ALDAYYAT et al., 2019). Nesse tocante, os problemas ambientais podem surgir de uma percepção inadequada da forma que o homem se relaciona com a natureza. E é a partir dessa percepção que os indivíduos agem sobre o meio ambiente (BELTRÃO; DUTRA; NUNES, 2015).

Marchi (2015) retrata em seu estudo sobre as novas perspectivas na gestão do saneamento que é importante adotar um modelo de destinação final dos resíduos sólidos urbanos. E destaca que para gerenciar os Resíduos Sólidos Urbanos de forma integral faz-se necessário limpar o município e processar os resíduos sólidos, adotando as tecnologias mais compatíveis à realidade local, com destinação final ambientalmente segura.

Em busca de uma melhor compreensão sobre a geração e descarte dos resíduos sólidos nas cidades, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305/2010, com foco na gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos, vem estimulando discussões para a construção de um conhecimento científico e fomentando um processo de mudança direcionado para um novo modelo de desenvolvimento humano e socioambiental (YOSHIDA, 2012). Há de se reconhecer que a Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta um marco inovador e ousado no que se refere à gestão compartilhada do meio ambiente.

A despeito do Município de Florianópolis, local em que ocorreu a pesquisa, mesmo com a criação da Lei Municipal 611/2012, em que traz o Plano de Gestão de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos, é impactado negativamente em função da presença de alguns

determinantes sociais como: o baixo nível de conscientização, a ineficiência de programas de educação ambiental combinada à baixa participação da população. Estudos recentes, como de Santos e Santos (2018) enfatizaram que os resíduos de construção civil gerados na cidade de Floriano são descartados de forma inadequada e os problemas de geração, destinação e tratamento destes, comprometem o meio ambiente, bem como a qualidade de vida da população. E reafirmam ainda que no município não havia aterro sanitário apropriado para a destinação dos Resíduos.

Nota-se a ausência de pesquisas sobre percepção ambiental, gestão e disposição dos Resíduos Sólidos no Município. E devido à escassez de estudos sobre esse tema no âmbito do município, busca-se através deste trabalho, discutir sobre um movimento da temática que de forma interdisciplinar associa os aspectos da percepção e impactos socioambientais sobre gestão e disposição dos RSU, com a melhoria da qualidade de vida, saúde pública e conservação do meio ambiente no município de Floriano-PI.

O estudo da percepção ambiental permite conhecer cada envolvido, facilitando a concretização do trabalho, a partir da vivência do público alvo e a forma como as pessoas percebem o ambiente em que estão inseridas (OLIVEIRA; COSTA, 2017). Houve, portanto, uma necessidade de se investigar a percepção dos catadores de Resíduos, dos funcionários das Secretarias (de Infraestrutura e Meio Ambiente) e membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente em relação aos desdobramentos das políticas e ações para uma destinação adequada de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Floriano – PI, como forma de entender as práticas atuais, e buscar alternativas eficientes que possam ser inseridas no processo de gestão.

Dessa forma, a presente pesquisa servirá como referência para conhecimento da percepção ambiental em relação à destinação e tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos e os problemas percebidos que podem ocasionar impactos à qualidade socioambiental, assim como, auxiliar os gestores municipais na implementação de políticas e ações que proporcionem o cumprimento dos objetivos, diretrizes e metas previstas na Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

Assim, diante do exposto, o presente estudo parte das seguintes perguntas: De que forma vem sendo realizada a gestão dos Resíduos Sólidos no Município de Floriano? Quais as implicações e principais impactos socioambientais causados pela disposição dos Resíduos Sólidos na cidade? Qual é a percepção dos catadores de Resíduos, dos funcionários da Secretaria de Infraestrutura, da Secretaria de Meio Ambiente e dos membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente sobre a disposição final dos Resíduos Sólidos?

Diante da constante busca pelo desenvolvimento sustentável, a gestão e disposição adequada dos Resíduos Sólidos adotadas pelos municípios ainda é uma realidade repleta de desafios. Portanto, o objetivo geral deste trabalho consiste em compreender a percepção e os impactos socioambientais no âmbito das políticas de Gestão dos Resíduos Sólidos em Floriano - PI. E os objetivos específicos se estendem em: a) Descrever as práticas adotadas na gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de Floriano à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos; b) avaliar a qualidade do Aterro de Resíduos Sólidos do Município de Floriano; c) identificar os impactos socioambientais decorrentes da disposição dos Resíduos Sólidos urbanos em Floriano-PI; d) verificar a percepção dos catadores de Resíduos, dos membros do Conselho de Meio Ambiente, dos Servidores da Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente sobre o local de destinação final dos Resíduos Sólidos no município de Floriano, a fim de entender as suas relações com a área de estudo e concepções sobre as questões socioambientais que envolvem os Resíduos.

Para tanto, realizou-se inicialmente um levantamento de dados em bases secundárias e observação no local de disposição final dos Resíduos Sólidos. Adotou-se, portanto, o estudo de caso como estratégia de pesquisa, sendo o mesmo delimitado no Município de Floriano.

Além desta introdução, esta dissertação está estruturada em Fundamentação Teórica com apresentação da revisão de literatura contendo a abordagem sobre a caracterização e classificação de Resíduos Sólidos e os impactos socioambientais com disposição inadequada desses materiais, a percepção ambiental resultante das interações entre a sociedade e territórios, assim como os principais aspectos da gestão ambiental dos municípios. Em seguida, foram apresentados os procedimentos metodológicos, englobando a caracterização da área e período de estudo, as fontes, técnicas e análises que serão utilizadas, levando em consideração as normas vigentes da ABNT. Logo após, foram inseridos os resultados, com o desenvolvimento de três artigos. Sendo que, o **Artigo 1**: retrata a Análise das políticas públicas ambientais, com reflexões sobre a gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Floriano-Piauí. O **Artigo 2**: realiza-se a identificação dos impactos socioambientais e implicações na disposição de Resíduos Sólidos no Município de Floriano-PI. E o **Artigo 03**: versa sobre a Percepção Ambiental sobre a gestão dos Resíduos Sólidos no Município de Floriano-PI. E por fim, foram expostas as conclusões gerais.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

No capítulo são abordados os conceitos de Resíduos Sólidos, como deve ser sua gestão e os impactos socioambientais causados pela disposição inadequada dos mesmos. E traz uma reflexão acerca da política de sustentabilidade ambiental, aborda ainda a percepção ambiental envolvendo interação entre a sociedade e o território como fonte de criação de instrumentos de planejamento para facilitar o processo de tomada de decisões dos agentes.

### **2.1 Resíduos Sólidos**

O aumento da população mundial e sua intervenção no planeta terra, com mudanças de hábitos de consumo e uso excessivo dos recursos, pode provocar danos ao meio ambiente, no que se refere ao desequilíbrio dos sistemas ambientais caracterizado por alterações que desencadeiam aumento da temperatura, inundações, queimadas, ou seja, geram graves impactos ambientais negativos (FREITAS et al., 2020).

De acordo com a NBR 10.004, os Resíduos podem ser definidos como sólido e semissólido, sendo originados de atividades doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, industrial. Podendo incluir nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas (ABNT, 2004).

A Lei 12.305 (BRASIL, 2010), traz em seu artigo 3º, o conceito de Resíduo Sólido:

Material, objeto ou bem descartado, resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólidos ou semissólidos, bem como, gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Os Resíduos Sólidos são considerados heterogêneos, que aumentam constantemente como resultado de mudanças na população e melhoria dos padrões de vida (OUIGMANE et al., 2018). A Resolução Nº 5, de 5 de agosto de 1993, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), define como resíduos nos estados sólido e semissólido, os que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

Para a Norma NBR 10004, “a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e

características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido (ABNT, 2004)”.

Os Resíduos podem ser caracterizados como perigosos, ou seja, apresentam riscos à saúde pública, provocam mortalidade, incidências de doenças e riscos ao meio ambiente quando gerenciados de maneira ineficiente, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas. São tóxicos, pois possuem propriedades com potencial para causar efeitos e consequências adversas com o contato e interação dos organismos, seja por ingestão, inalação ou até com penetração da substância através da pele (SOUSA, 2018).

Os resíduos sólidos podem ser classificados segundo sua origem, em: doméstico ou residencial, comercial, público, domiciliar especial, de fontes especiais; como também podem ser classificados quanto à natureza, em: resíduos de classe I – perigosos; resíduos de classe II (não inertes ou inertes) (BRASIL, 2010).

Ferreira, Joca e Broetto (2019) destacam em seu trabalho sobre os impactos ambientais da disposição dos Resíduos Sólidos que grande parcela desses materiais gerados é orgânica (50%), e dessas, apenas 3% é reaproveitado ou reciclado, o restante é disposto em lixões, aterros sanitários ou controlados. Apesar de o aterro sanitário ser o mais indicado para a disposição ambientalmente adequada dos materiais, os resíduos orgânicos passam a ocupar grande parte deste espaço, o que ocasiona a diminuição da sua vida útil e dificulta o processo de gestão desses locais. É importante entender as condições dos resíduos para compreender a dinâmica e os possíveis impactos da intensificação do seu descarte indiscriminado.

Segundo Relatório das Nações Unidas (ONU) lançado em 2019, o total de habitantes do planeta deve passar dos atuais 7,7 bilhões para 9,7 bilhões em 2050. De acordo com o relatório, esses sete bilhões de seres humanos produzem anualmente 1,4 bilhão de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) — uma média de 1,2 kg por dia per capita. E essa geração de RSU deve aumentar para 3,4 bilhões de toneladas até 2050.

A grande quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos produzida diariamente e a sua disposição em aterros sanitários têm gerado preocupação por parte da população mais atenta à qualidade do meio ambiente. Sendo que a disposição de resíduos a céu aberto pode gerar impactos negativos no aspecto ambiental e social (RIBEIRO; BUSS; MENEZES, 2015).

A prestação dos serviços públicos de coleta, tratamento e destinação final de Resíduos Sólidos possui muitos desafios frente às dimensões e repercussões sociais, governamentais, territoriais e técnicas, que considerando o seu potencial de alteração na qualidade do meio ambiente e saúde pública, há uma necessidade de realização de estudos mais detalhados sobre

a gestão dos aterros e suas interações com as instituições envolvidas e implicações ao meio ambiente (MARCHI, 2015).

No que diz respeito à disposição final dos RSU coletados, no Panorama da ABRELPE (2021) percebeu-se poucos avanços em relação ao ano anterior, pois manteve praticamente a mesma proporção entre o que segue para locais adequados e inadequados. Dos 76,00 milhões de toneladas de RSU coletados em 2020, 45,8 milhões de toneladas foram dispostos em aterros sanitários, representando 60,2% do total. A outra parte correspondente a 39,8% dos resíduos coletados foi despejada em locais inadequados, como lixões e aterros controlados, que ainda estão presentes em todas as regiões do país e receberam mais de 30,2 milhões de toneladas de resíduos por ano (ABRELPE, 2021).

Na perspectiva da PNRS (BRASIL, 2010), a distribuição ordenada de rejeitos em aterros deve observar as normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos. O gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos envolve várias etapas, sendo a disposição final, a última desse processo. Dito isto, existem três formas mais comuns para realizar a disposição final dos Resíduos, sendo elas: o lixão, o aterro controlado e o aterro sanitário.

Segundo o Manual elaborado pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRE (2018) o Lixão pode ser caracterizado pela descarga de resíduos sobre o solo, sem nenhum procedimento padrão como forma de proteção à saúde pública e ao meio ambiente, pois essa descarga de resíduos ocorre a céu aberto ou vazadouro. E normalmente são associados aos lixões, a criação de animais e a presença de catadores de resíduos, que às vezes passam a morar no local.

O aterro controlado é o território onde a disposição de resíduos também gera poluição, pois geralmente não possui impermeabilização de base, o que pode comprometer a qualidade das águas subterrâneas. O mesmo não tem sistemas de tratamento do chorume, líquido produzido pela decomposição do lixo, misturado com a água de chuva (CEMPRE, 2018). Mesmo assim, ainda é preferível adotar esse método ao lixão a céu aberto, se comparar os problemas ambientais que causa e aos seus custos de operação, pois o aterro controlado utiliza alguns mecanismos que podem minimizar os impactos ao solo, como por exemplo, a disposição mais ordenada, compactando o RSU e realizando cobertura com uma camada de terra. Dessa forma, pode apresentar algum controle para evitar a poluição do lençol freático (MARCHI, 2015).

O Aterro Sanitário sob a ótica da Norma 8419/1992, da ABNT, é conceituado como o espaço onde ocorre a disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, empregando técnicas

e tecnologias apropriadas, adotando princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos socioambientais (ABNT, 1992).

Apesar de o aterro sanitário ser considerado uma solução para adequação dos resíduos sólidos, este instrumento enfrenta limitações por conta do crescimento dos grandes centros urbanos, associado ao aumento da quantidade de lixo produzido e descartado. É necessário que o sistema de aterro sanitário esteja conectado à coleta seletiva de lixo para reciclagem, o que permite que sua vida útil seja ampliada, além de promover e implantar uma Educação Ambiental, na busca pelo desenvolvimento coletivo de uma consciência ecológica, através da participação da comunidade na defesa e preservação do meio ambiente (PORTELLA; RIBEIRO, 2014).

Vale destacar que no contexto brasileiro, o manejo de Resíduos Sólidos Urbanos é marcado pela limitação do envolvimento das pessoas e por locais sem a devida preparação para realizar a destinação final como forma de conter a poluição do meio ambiente. Desse modo, é preciso superar esses problemas, buscando eliminar os lixões, universalizar a coleta, promover a recuperação dos resíduos com o maior envolvimento e esforços conjuntos de associações, organizações civis, empresas e a própria população (NEVES; MENDONÇA, 2015).

A compreensão dos aspectos relacionados ao comportamento social, consumo e descarte dos resíduos contribui para entender o efeito das ações políticas em determinado território. A opção de destinação final dos RSU mais adotada pelo Brasil são os aterros sanitários, por conta do baixo custo e da disponibilidade de áreas, aparentemente em abundância, porém, esse processo de disposição tem levado a práticas operacionais inadequadas entre as regiões, em virtude da escassez de recursos financeiros pelas prefeituras, que acarreta em falhas de gestão e ineficiência do sistema. Em decorrência disso, ainda existem muitos aterros controlados e lixões que possuem alto potencial de poluição (SOARES; MIYAMAMARU; MARTINS, 2017).

Para que ocorra a destinação adequada dos resíduos deve-se utilizar ferramentas gerenciais como a redução, a reutilização e a reciclagem, que buscam diminuir volume de resíduos urbanos e industriais que teriam como destino final os aterros sanitários. Portanto, para Marchi (2015), a coleta, o tratamento e disposição final dos resíduos são etapas importantes para a preservação da saúde humana e para o meio ambiente, pois se todos os processos, como a redução, segregação, tratamento e disposição final dos resíduos ocorrer de forma adequada, a degradação ambiental poderá ser reduzida.

Fica evidente que todo processo deve estar de acordo com a legislação existente, considerando os aspectos sociais de proteção ao meio ambiente e à saúde pública e aos recursos financeiros disponíveis. Pois os municípios utilizam diferentes tecnologias, políticas e comportamentos para encontrar maneiras de controlar os impactos gerados pelos resíduos.

Além disso, uma gestão eficiente de Resíduos Sólidos Urbanos com a combinação de etapas que envolvem a geração, tratamento, coleta, transporte, transformação e disposição final, pode criar empregos, retirando trabalhadores da informalidade e proporcionando ganhos socioeconômicos para a sociedade.

## **2.2 Impactos Socioambientais originados pela disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos**

O desenvolvimento, crescimento populacional e a revolução tecnológica vêm interferindo no estilo e padrão de vida, na produção e comportamento do consumidor. E como consequência direta ocorre um aumento na geração de resíduos sólidos que passaram a ter em sua composição elementos que podem ser danosos ao meio ambiente e à saúde humana. Dentre os problemas ambientais urbanos ocasionados pelo consumo dos bens e serviços, tem-se a dificuldade de coleta e destinação final dos bens após o seu consumo.

O excesso de consumo, a cultura e comportamento baseados no desperdício podem causar graves problemas ambientais e culminar em esgotamento dos recursos naturais. De modo que ao utilizar recursos naturais, ocorre um crescimento na geração de resíduos que quando disseminados de maneira inadequada, podem gerar impactos negativos ao meio ambiente (BOTSCHAN; ROGERS, 2011).

Gouveia (2012) destaca em seu estudo sobre os impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social, que o gerenciamento inadequado dos Resíduos Sólidos pode gerar impactos imediatos no ambiente e na saúde, assim como contribuir para mudanças climáticas. Pois além do acréscimo na quantidade, estes resíduos produzidos atualmente passaram a abrigar em sua composição elementos sintéticos e perigosos aos ecossistemas e à saúde humana, em decorrência da utilização de novas tecnologias incorporadas ao processo produtivo.

Nessa perspectiva, o aumento na produção de Resíduos Sólidos Urbanos vem tornando-se um problema sério para a sociedade, a partir do momento em que não possui uma destinação correta. Muitas vezes o “lixo” também é transportado e conduzido de maneira irregular para locais inapropriados.

Santos et al. (2020) ao avaliarem a relação entre o direito do ser humano à alimentação com as perdas e o desperdício de alimentos verificou que a degradação ambiental se manifesta como sintoma de uma crise de civilização, marcada pelo modelo de modernidade regido pelo predomínio do desenvolvimento da razão tecnológica sobre a organização da natureza. E que dentre os mais graves efeitos da utilização dos recursos naturais, enfatiza também, a perda da biodiversidade, diminuição dos recursos não renováveis e as alterações climáticas.

Andrade e Alcântara (2016) enfatizam, em seu trabalho sobre Resíduos Sólidos e os Impactos socioambientais, que para diminuir os impactos ambientais e sociais torna-se necessário a construção de aterros sanitários, para uma destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos. Torna-se relevante desenvolver ações para a destinação adequada de Resíduos Sólidos Urbanos, sob a perspectiva de que este serviço público é essencial e um marco a ser alcançado pelos municípios com infraestrutura urbana, mas que ainda se constitui com impactos à sustentabilidade ambiental, principalmente com as contaminações de solos e lençóis freáticos.

Para Santos e Santos (2018) a poluição do solo se dá tanto pela presença do lixo, como também do esgoto doméstico, resíduos de postos de gasolina e lava-jatos. Destaca-se que o manejo inadequado de resíduos sólidos de qualquer origem pode proporcionar desperdícios e causar perigo à saúde pública, agravar o meio ambiente, comprometendo a qualidade de vida da população.

Portanto, torna-se necessário estabelecer regulamentos técnicos para as práticas de reciclagem, de separação e construção de instalações de tratamento e sistemas de recuperação de materiais, ou seja, que sejam implantadas políticas e ações de gestão de resíduos gerados, visando mitigar esses impactos com a preservação do meio ambiente e proteção à saúde humana.

Brandão Junior et al., (2018) destacaram em seu estudo sobre os principais gases tóxicos e suas manifestações clínicas associadas à combustão de Resíduos Sólidos que a queimada inadequada parece ter sido a solução mais utilizada para dar-se destino aos resíduos sólidos no país. Porém, essa prática pode ocasionar danos como, a poluição atmosférica associada à queima de resíduos sólidos, com repercussão à saúde humana e predomínio de manifestações clínicas associadas ao aparelho respiratório, reprodutivo e os efeitos carcinogênicos na população.

Ao relatar sobre os impactos sociais e ambientais destacando a vulnerabilidade do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, Amaral e Lopez (2018) acreditam que as

desigualdades sociais podem gerar degradação ambiental e consideram que a falta de recursos financeiros para investimento no tratamento de resíduos sólidos, levará a contaminação de rios, solos e do ar.

Nesse sentido, os impactos ambientais decorrem de diversas formas de disposição de Resíduos Sólidos e podem oferecer riscos importantes à saúde humana. Pois com a disposição no solo, em lixões ou aterros, através da dispersão do solo e ar contaminado, a lixiviação e produção de chorume pode expor as pessoas a muitas substâncias tóxicas.

### **2.3 A Gestão Municipal de Meio Ambiente**

O contexto da gestão ambiental municipal no Brasil está diretamente relacionado ao histórico da Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (BRASIL, 1981), a qual originou o SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente. Sendo este sistema considerado um importante instrumento de fortalecimento institucional, que tem como premissa básica a criação de uma estrutura e a formulação de políticas próprias para que cada município possa exercer a sua capacidade de gestão ambiental (ÁVILA; MALHEIROS, 2012).

Leme (2016) através de reflexões sobre a capacidade instalada nas prefeituras em busca de promover a gestão ambiental local, destacou que entre as temáticas que suplementam o meio ambiente, estão: a existência de estrutura administrativa e conselho de meio ambiente; pessoal capacitado atuando na área; a disponibilidade de recursos financeiros; a implementação da Agenda 21 local; a existência de legislação ambiental; a articulação institucional municipal; os programas e as ações de preservação ambiental praticados.

Santos et al. (2020) analisaram a evolução da gestão ambiental municipal no Brasil considerando áreas como: Estrutura, Legislação, Recursos Humanos, Conselho e Fundo Ambiental, agrupadas por regiões brasileiras, e neste trabalho constatou-se que houve um avanço na estrutura ambiental dos municípios brasileiros. A gestão ambiental passa a ser considerada um processo com potencial de resolver questões e solucionar problemas, que no momento estão mais voltados aos mecanismos de regulação e de controle da qualidade ambiental. E também pode auxiliar as estratégias de formulação de políticas públicas voltadas para tecnologias de saúde e em busca de bem-estar da população (PINHO; WEINERT, 2020).

A efetivação das políticas ambientais depende de uma boa estrutura, tendo como peça fundamental o Órgão Municipal de Meio Ambiente (OMMA). Este órgão possui atribuições voltadas ao planejamento, promoção, coordenação, fiscalização e execução da política

municipal de meio ambiente, conjuntamente com os demais órgãos municipais, objetivando criar condições para o desenvolvimento sustentável do município (SANTOS et al., 2020).

Houve alguns avanços em relação às estruturas governamentais responsáveis pela gestão ambiental municipal, bem como há aumento nas instâncias de controle social. Entretanto, ainda há muito a ser realizado, não apenas se considerar a estruturação de órgãos, conselhos, legislações, mas principalmente no que se refere ao funcionamento efetivo desses elementos (LEME, 2016).

Dentre os muitos desafios da Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil, está o de eliminar a disposição final inadequada. Pois grande parte dos municípios ainda destinam para aterros controlados ou lixões. Dos mais de cinco mil municípios brasileiros, a minoria trilhou por caminhos sustentáveis e buscou alternativas para a melhoria e consolidação da gestão ambiental. Para a efetiva gestão dos sistemas de meio ambiente existe uma necessidade de os municípios, por meio de seus governos locais, se fortalecerem no âmbito do planejamento e decisão, isso demanda que eles se capacitem para o estabelecimento de políticas locais alinhadas às boas ações ambientais (ÁVILA; MALHEIROS, 2012).

A gestão municipal dos Resíduos Sólidos Urbanos passa a ser um problema no Brasil, pois há dificuldade de contratar pessoal qualificado, adquirir equipamentos adequados, além de não ter recursos suficientes para aplicar nas práticas voltadas à gestão do Resíduos Sólidos Urbanos.

Como alternativa para ampliar a capacidade de gestão dos municípios, tem-se os consórcios intermunicipais, que apesar de ser um modelo recente, pode proporcionar um ganho de eficiência na gestão e na execução das políticas e despesas públicas entre serviços comuns dos municípios associados, geralmente operados por uma empresa privada da área de saneamento básico e gerenciamento de resíduos (MARCHI, 2015). Destaca-se que não é suficiente somente investir em serviços públicos com tecnologias apropriadas, é necessário que os gestores possam utilizar de ferramentas que gerem novas práticas, criando uma cultura para o gerenciamento desses serviços voltada também para a capacitação das pessoas em busca de resultados efetivos e eficazes.

O processo de fortalecimento da sociedade nos espaços urbanos pode estar vinculado à vontade dos governos de compartilhar suas decisões, estudos, planejamentos e modelos que possam melhorar a gestão municipal. Ressalta-se que em nível local, a autoridade e o poder de tomada de decisão estão mais próximos da população, e dessa forma, conhecem melhor suas necessidades, problemas e interesses, o que também pode influenciar na maior

participação da sociedade para a solução de problemas ambientais (ÁVILA; MALHEIROS, 2012).

Torna-se relevante que a população queira fazer parte do processo decisório nas políticas ambientais, fortalecendo assim a cidadania, e proporcionando um ambiente de mudanças no modo de pensar e agir dos cidadãos, com ampliação da consciência de sua importância em colaborar com a política municipal.

Além dos órgãos e secretarias, os Conselhos municipais de meio ambiente geram espaços de diálogos e decisões sobre temas de interesse público, estando em posição privilegiada para estabelecer negociações a respeito de demandas e conflitos, bem como para promover o controle social acerca das políticas. No caso dos conselhos municipais de meio ambiente, os agentes envolvidos, geralmente, são representantes do governo, do setor produtivo e da sociedade civil organizada, ou na figura de organizações não governamentais (ONGs) (LEME, 2016).

Dessa forma, os Conselhos Municipais de Meio Ambiente permitem que haja a participação direta da população dos municípios no processo de tomada de decisão relacionadas à gestão ambiental municipal. Sendo um instrumento importante de controle social. Vale ressaltar que os conselhos estão vinculados aos órgãos de meio ambiente, que fornecem estrutura para que funcionem adequadamente.

#### **2.4 Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, levando em consideração as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a perspectiva da premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

Através da gestão integrada pode-se harmonizar as políticas públicas e fortalecer o processo de cooperação entre municípios, no sentido de financiar os serviços e também proporcionar participação da população na definição das ações e prioridades para a integração dos Resíduos Sólidos Urbanos às questões relacionadas às atividades econômicas e ao desenvolvimento local.

A industrialização e a elevada taxa de crescimento populacional proporcionam um rápido aumento da geração de resíduos sólidos, que, por sua vez, colocam uma pressão crescente sobre a gestão de resíduos existentes. Frente a essa reflexão, Aldayyat et al. (2019) ao realizarem estudos sobre o Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Jordânia, destacaram

que a gestão de Resíduos Sólidos Urbanos torna-se um obstáculo em várias localidades, visto que os impactos socioeconômicos e ambientais podem estar relacionados a esse setor, destacando que a geração de resíduos geralmente está relacionada à mudança demográfica e melhoria dos padrões de vida.

Nesse contexto, o gerenciamento eficiente dos RSU depende muito da redução do desperdício e composição produzida pela população. E essa composição de resíduos é influenciada pelo status socioeconômico e tamanho da família. Devido à dinâmica da natureza e composição dos resíduos, é difícil gerenciar descarte e tratamento de resíduos de maneira econômica e ambientalmente viável (COBAN et al., 2018). Nesse ambiente, os gestores municipais devem desenvolver medidas e ações que possam solucionar a questão do descarte e tratamento dos resíduos sólidos do município.

No que se refere ao planejamento de gestão de resíduos, deve haver uma preocupação com a sua destinação final, levando em consideração a sequência de alguns procedimentos, como: caracterização e identificação do tipo de resíduo gerado; avaliação do resíduo em função de sua viabilidade financeira e disponibilidade tecnológica; definição da destinação final a ser dada ao resíduo; definição de objetivos quanto à administração interna do resíduo; obtenção das documentações necessárias segundo exigências legais e a administração da disposição final (VEIGA, 2014).

Em relação à gestão municipal dos Resíduos Sólidos, na maioria das vezes há lacunas nas legislações, nos mecanismos de financiamento, na consciência mínima do público e as deficiências dos serviços. Desta forma, melhores práticas de gestão podem afetar positivamente as economias municipais (ALDAYYAT et al., 2019)

A Gestão integrada e Sustentável de resíduos abrange três dimensões, sendo: as partes interessadas, os elementos dos sistemas de resíduos e os aspectos de sustentabilidade, e devem envolver alguns conceitos, sendo eles: a equidade: onde todos os cidadãos têm direito a um sistema de gestão de resíduos adequado por razões de saúde ambiental; efetividade: o modelo de gestão de resíduos deverá conduzir a uma remoção segura de todos os resíduos; eficiência: a gestão de resíduos deve maximizar os benefícios, minimizar os custos e otimizar o uso dos recursos, levando em conta equidade, eficiência e sustentabilidade; sustentabilidade: o sistema de gestão de resíduos deve ser apropriado para as condições locais e viáveis a partir da utilização de técnica ambiental, social, econômica, financeira, institucional e política, a fim de manter-se ao longo do tempo, sem esgotar os recursos naturais (VEIGA, 2014).

A constante busca por um modelo adequado de gestão decorre de alguns critérios referentes à coleta, destinação e tratamento dos resíduos. Portanto, tem-se como foco na prestação de serviços de coleta do lixo e a adequação dos locais de destinação final (NEVES; ANDRADE, 2015).

Para haver uma adequada seleção de métodos de descarte para Resíduos Sólidos Urbanos, devem-se utilizar ferramentas que facilitem a comunicação entre tomadores de decisão e envolvidos para produzir um processo sistemático, transparente e documentado na tomada de decisões. De forma, que é necessário refletir sobre a minimização dos recursos aplicados se as ações dos gestores focalizassem na redução da geração de resíduos, com a conscientização para o descarte diferenciado a partir da obrigatoriedade da separação adequada (ROY; ADHIKARY; KAR, 2019).

O modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos incorpora três dimensões principais para analisar um sistema de gerenciamento de resíduos, sendo em primeiro a inclusão das partes interessadas no gerenciamento de Resíduos Sólidos; segundo, uma compreensão do fluxo de resíduos desde os pontos de geração até a disposição final; e terceiro a identificação / seleção de aspectos que enquadram a análise (como aspectos técnicos, sociopolíticos, financeiros). Entende-se que a gestão dos Resíduos Sólidos gerados nas cidades torna-se bastante complexa, pois exige que se tenha maior interação entre a sociedade e os gestores e, além disso, os resíduos devem ser preparados ou dispostos de forma adequada para que possam ser tratados através de reutilização, métodos de reciclagem, compostagem e de incineração, o que gera necessidade de maiores investimentos e capacidade técnica por parte dos envolvidos (YUKALANG; CLARKE; ROSS , 2017).

O Relatório de pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2012) aborda dois problemas com o conceito de gestão integrada, inicialmente o relacionado à aplicação do Instrumento econômico na sua geração, pois independe dos volumes de resíduos gerados por cada agente. E posteriormente, o problema que reside na dificuldade em adotar uma arbitragem entre os diferentes modos de tratamento (reciclagem, compostagem, incineração e/ou aterro sanitário) em função de aspectos sociais e econômicos de cada município.

Em busca de superar as dificuldades para o gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos, a implantação de um programa de coleta seletiva, passou a ser considerado item relevante da gestão de resíduos, como forma de adequação à Lei Federal 12.305 (Brasil, 2010), além disso, pode proporcionar o aproveitamento dos Resíduos Sólidos gerados diariamente pelas pessoas, promovendo a geração de renda com a comercialização dos produtos reciclados, diminuindo a produção desses resíduos, reduzindo o consumo dos

recursos naturais e ampliando o tempo de vida útil do próprio local de destinação (JANUÁRIO et al., 2017).

A eliminação de resíduos sólidos e seu manejo adequado estão relacionados com fatores sociais, econômicos, ambientais, técnicos e políticos de um município. A percepção da população se torna importante aliada para o poder público, pois proporciona uma abordagem que se configura como uma ferramenta de apoio à gestão dos resíduos (ROY; ADHIKARY; KAR, 2019).

Muitos autores visualizam a gestão dos resíduos sólidos como um problema ambiental que gera impactos direto na saúde e qualidade de vida das pessoas, mas acreditam que essa situação pode proporcionar oportunidades para a obtenção de comprometimento com a sustentabilidade dos gestores, sociedade civil organizada e cidadãos.

Beltrão, Dutra e Nunes (2015) ao realizarem um diagnóstico da percepção socioambiental dos moradores do conjunto Residencial Pernambuco em relação à geração, destinação e tratamento de resíduos sólidos no condomínio, interligando com a educação ambiental, apontaram em sua pesquisa que as condições socioculturais e financeiras, sugerem a carência de conhecimentos da comunidade com relação aos seus valores e a adoção de práticas sustentáveis. Dessa forma, há necessidade de adoção de políticas de sensibilização da população em relação ao consumo responsável e a destinação dos resíduos gerados, como forma de aumentar a percepção ambiental dos moradores para que os mesmos possam realizar uma destinação adequada dos resíduos sólidos produzidos.

## **2. 5 Percepção Ambiental**

A percepção ocorre com a tradução dos estímulos ambientais refletida em padrões de comportamento e com fatores selecionados por meio dos sentidos ativos de cada indivíduo. E a percepção humana depende de fatores subjetivos, tais como as experiências vividas, os valores culturais do grupo social do qual o indivíduo faz parte e da seleção de códigos de referência significativos para a interpretação da realidade. Ou seja, passa a ser seletiva, absorvendo somente uma parte dos estímulos recebidos. Além disso, Bestetti (2014) considera que a percepção é afetiva e depende de a experiência acumulada ser positiva ou negativa.

A percepção ambiental é considerada como processo, pois pode ser construída em vista de uma visão crítica do meio ambiente, com contribuições no projeto conscientizador ou por outro lado, pode servir de instrumento para a diminuição da criatividade e o controle

da curiosidade, reduzindo a visão de mundo, de ser humano e de natureza (VENDRUSCOLO; CONFORTIN; DICKMANN, 2016).

Para Zacarias e Higuchi (2017) a percepção ambiental pode ser estudada com ênfase em três dimensões, sendo que a dimensão funcional considera a capacidade de o espaço físico despertar emoções pela atração, medo e bem-estar; a simbólica que retrata o arcabouço simbólico que cada indivíduo carrega, e que pode estruturar relação pessoa-ambiente e, a terceira dimensão refere-se a das relações sociais que são estabelecidas, simultaneamente às características do ambiente em que elas são efetivadas.

Dessa forma, a percepção ambiental indica que o comportamento dos indivíduos está ligado à cultura, história, tempo, experiência e espaço de cada pessoa. É possível investigar como as atitudes, crenças e valores influenciam a percepção que os seres humanos têm do seu meio ambiente. Nesse enfoque, cada pessoa percebe, reage e responde de maneira diferente em relação às ações sobre o meio ambiente (SILVA, 2016).

O aprofundamento no estudo sobre a percepção ambiental de uma população pode ser um instrumento importante para compreender os comportamentos, as inter-relações entre o homem e natureza e a forma de planejamento de políticas e ações que busquem atender às necessidades da comunidade inserida em um determinado ambiente ou cidade. Desse modo, na concepção de Oliveira e Costa (2012) torna-se necessário, uma mudança no comportamento das pessoas em relação ao ambiente e a utilização dos recursos existentes, desenvolvendo práticas para a conservação do meio ambiente e melhorias da qualidade de vida.

Silva (2016) relata que o espaço geográfico ou território pode ser compreendido como o desenlace da cultura evidenciada por muitos fatores e elementos, por este motivo, a percepção do espaço ou ambiente passou a despertar interesses entre profissionais da geografia, antropologia e outros cientistas que visam à interdisciplinaridade das pesquisas e estudos ambientais. Portanto, para estudar a percepção ambiental, torna-se importante compreender os valores e as relações socioculturais, visto que estes trazem conhecimentos adquiridos, através de experiências e vivências, formadas por meio das condições socioculturais do ambiente com dimensões tanto do consciente quanto do inconsciente das pessoas.

A maneira como as pessoas pensam e se relacionam com a natureza é resultante de uma construção histórica e social, pois as normas sociais podem modelar as atitudes e ações humanas e estas passam a alterar a natureza. Desse modo, cabe a reflexão sobre a interação

entre seres humanos e meio ambiente, que perpassam pelos processos socioculturais além das características pessoais (ZACARIAS; HIGUCHI, 2017).

Ademais, Querino (2012) trata a percepção ambiental como um instrumento que visa colaborar para uma prática consciente da sociedade, sendo seu estudo relevante para a compreensão das interações entre o homem e ambiente, assim como suas necessidades, expectativas e condutas. Cabe salientar que se busca um aumento do nível de conscientização e responsabilidade de conservação dos recursos naturais como forma de manter a sobrevivência humana e ampliar a qualidade de vida das pessoas.

A percepção ambiental passa a ser caracterizada como uma ferramenta de ação de políticas voltadas para a busca da qualidade social e do ambiente. Com isso, o estudo da percepção ambiental torna-se relevante para a compreensão das interligações entre o homem e a natureza (SILVA, 2016). E a percepção dos indivíduos sobre os resíduos pode variar de acordo com sua cultura e o meio social em que vivem, sendo relevante rever suas atitudes e sua postura frente aos problemas e impactos que suas atividades podem causar ao meio ambiente.

Devido à sua função de interpretação e construção de significados, a percepção ambiental exerce papel relevante no processo de cognição que ocorre através de instrumentos e mecanismos perceptivos gerados pela captação dos sentidos no momento da interação entre as pessoas e o meio ambiente. Nessa perspectiva, Fernandes e Sansolo (2013) abordam que os estudos sobre percepção ambiental podem contribuir para a gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, apontando as especificidades em relação ao homem e a natureza, assim como destacando como estas podem influenciar a gestão integrada e apontar as mudanças necessárias com objetivos comuns conforme as predileções da população.

Além disso, cabe destacar que a percepção ambiental pode proporcionar um melhor entendimento em relação ao comportamento da sociedade sobre os problemas ambientais e orientar para que o planejamento de ações futuras do poder público vise à inserção de meios eficazes para que a comunidade se sinta parte do processo e reavalie suas ações que impactam negativamente o meio ambiente.

### **3 METODOLOGIA**

Neste capítulo serão abordados os procedimentos metodológicos que foram adotados. Em relação aos métodos utilizados para a coleta de dados, esta pesquisa pode ser enquadrada em uma abordagem quanti-qualitativa. Possui, ainda, o caráter exploratório e descritivo na medida em que se recorreu a diversas fontes de informações visando aprofundar os conhecimentos relacionados à temática abordada e descrever o fenômeno analisado (CHIZZOTTI, 2014).

Adotou-se o estudo de caso como estratégia de pesquisa. Pois através desse estudo, pode-se realizar uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real (YIN, 2005), abrangendo as análises gerais de documentos e instrumentos legais e de achados diretamente no local de disposição final dos Resíduos Sólidos do município de Floriano. Dessa forma, foram descritos a área e período de estudo, as fontes de dados, técnicas de coleta, tratamento e análises utilizadas.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Piauí, sob o parecer nº 4.987.153, obedecendo-se às diretrizes éticas.

#### **3.1 Caracterização do Município de Floriano**

A pesquisa é desenvolvida no Município de Floriano, Estado do Piauí, localizado há cerca de 244 km da capital piauiense, com área territorial de 3.409,647 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 16,92 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010); possui 60.111 habitantes conforme estimativa do IBGE (2021). Situa-se região do Médio Parnaíba, à margem direita desse mesmo Rio, em frente à cidade de Barão de Grajaú, Maranhão. Tendo como cidades limites ao norte os municípios de Amarante e Francisco Ayres, ao sul Itaueira e Flores do Piauí, a leste Nazaré do Piauí, Francisco Ayres e São José do Peixe, e a oeste Jerumenha e o estado do Maranhão.

Cabe salientar que a cidade de Floriano é originária de quatro antigas sesmarias, a maioria doada a Domingos Afonso Mafrense, em 1676. Sendo ele o responsável pela implantação das primeiras fazendas, com o cultivo da cana-de-açúcar e pecuária extensiva remontando o ciclo de gado – que depois veio a se estabelecer como atividade mais importante (IBGE, 2017)

Historicamente a cidade foi fundada pelo agrônomo Francisco Parentes, que inaugurou a primeira escola de agronomia das Américas. Essa instituição passou a se destinar à educação de filhos dos escravos (ambos os gêneros), órfãos e libertos pela Lei de 28 de setembro de 1871( PREFEITURA DE FLORIANO, 2020).

Em 1897, o pequeno povoado, que se chamava Colônia Rural de São Pedro de Alcântara, foi elevado à categoria de cidade, com o nome atual, em homenagem ao marechal Floriano Peixoto. A valorização da borracha de maniçoba, a chegada dos árabes mercantilistas e a navegação fluvial também contribuíram significativamente para o desenvolvimento da cidade. Em relação à comunidade árabe presente em Floriano, vários imigrantes oriundos da Síria se estabeleceram na cidade a partir do final do século XIX e grande parte destes imigrantes veio da cidade de Maalula, um dos últimos redutos do aramaico no mundo. Cabe ressaltar que os mesmos exercem forte influência em sua cultura local (PREFEITURA DE FLORIANO, 2020).

Devido a sua localização geográfica favorável, o município de Floriano é visto como o ponto de referência na região sul e Sudeste do Piauí, na oferta de serviços, com o fortalecimento do comércio local, e devido à migração, este se concretiza abrangendo o território piauiense e estados circunvizinhos (PREFEITURA DE FLORIANO, 2020).

Sob a ótica econômica, segundo dados do IBGE (2019) a cidade de Floriano é a quinta mais rica do estado com o Produto Interno Bruto per capita de 20.013,40 reais, sendo o setor de serviços o mais importante na economia do município, que atende a um grande número de pessoas oriundas de diversas cidades da região sul do Piauí e do Maranhão.

Portanto, a cidade de Floriano é considerada a mais atrativa da região sul devido à quantidade de bens e serviços que esta oferece, com a ampliação de centros intermediários como a prestação serviços tanto na área de saúde pública, educacional, mudanças das estruturas comerciais e o acesso a bens de consumo duráveis.

No tocante à educação, o Município de Floriano é considerado o principal centro educacional do sul do estado do Piauí, pois consegue atender desde o nível fundamental, médio e profissionalizante, bem como o ensino superior de qualidade, através de universidades públicas e particulares. Dessa maneira, exerce influência sobre quase trinta municípios maranhenses e piauienses.

Diante do exposto, torna-se necessário aprofundar sobre os principais aspectos relacionados à gestão de resíduos sólidos, compreender as ações estratégicas no âmbito das políticas públicas pautadas na promoção do bem estar da população e na preservação do meio ambiente.

### **3.2 Instrumentos de coleta de dados**

Os métodos adotados visaram atender os objetivos pré-definidos, buscando-se organizar, verificar e analisar as percepções sobre a geração, destinação e tratamento dos resíduos e os impactos socioambientais causados.

Os procedimentos para a coleta de dados, consistiram na adoção da análise documental, observação com registros fotográficos e anotações em diários de campo e entrevistas com catadores de materiais recicláveis, membros da Secretaria de Infraestrutura, da Secretaria de Meio Ambiente do Município e do Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Utilizou-se inicialmente bases secundárias para se obter informações sobre a adoção de políticas de gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos, sendo consultados documentos e conjuntos de normas no contexto nacional, estadual e municipal, para traçar um comparativo dos instrumentos com as práticas implementadas pelo Município. Dessa forma, foram consultados documentos e conjuntos de instrumentos legais (Quadro 1):

Quadro 1: Relação de documentos e instrumentos legais

<b>Âmbito</b>	<b>Legislação</b>
<b>Nacional</b>	Le 14.026 de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico.
	Lei 12.305/2010 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
<b>Estadual</b>	Lei de nº 4.854 de 10 de julho e 1996 Política Estadual do Meio Ambiente
	Lei Ordinária Nº 5.733 de 07/02/2008. Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais
	Lei nº 5.813, de 03 de dezembro de 2008. Constitui o ICMS Ecológico para contemplar os municípios que se destacarem na proteção ao meio ambiente e recursos naturais
<b>Municipal</b>	Lei 211 de 05 de junho de 1999. Dispõe Sobre a Política de Proteção, Conservação, Recuperação e Desenvolvimento do Meio Ambiente e dá outras providências.
	Lei Complementar nº 12 de 16 de dezembro de 2009. Traz uma nova redação a Lei Municipal nº 70 de 23 de agosto de 1949 (sobre o Código de Posturas Municipal)
	Lei 611 de 26 de junho de 2012. Institui a Política municipal de coleta seletiva de Resíduos Sólidos e cria o Conselho Diretor.
	Lei 1005 de 09 de dezembro de 2019. Altera o Plano Diretor de Florianópolis, incluindo a Política Ambiental e ações ambientais do Município.

Fonte: Autores (2020)

O processo de observação ocorreu com a visita ao local de disposição dos resíduos no Município de Florianópolis. Sendo realizadas visitas, no período de dezembro de 2020 a

outubro de 2021, onde buscou-se conhecer os tipos de resíduos dispostos, identificar a presença de catadores de materiais recicláveis, a estrutura física do local, nível de interação entre as pessoas e fatores socioambientais observados no lixão do Município de Florianópolis. Além disso, objetivou-se também promover a familiarização mútua entre os trabalhadores e pesquisadores.

Foram realizadas as entrevistas semiestruturadas, direcionadas aos Membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente, Agentes Públicos Municipais (Funcionários responsáveis pela coleta e destinação dos Resíduos Sólidos e gestores da Secretaria de Infraestrutura, Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais) e aos catadores de Resíduos.

Os entrevistados foram orientados quanto aos objetivos, metodologia envolvida para coleta de dados, assim como riscos e benefícios que envolveriam esta pesquisa. As suas identidades foram mantidas em sigilo. Destacando que as entrevistas foram registradas com a devida permissão dos participantes e foram utilizadas apenas para propósitos desta pesquisa e publicação acadêmica, devendo serem arquivadas sob responsabilidade dos pesquisadores.

O roteiro das entrevistas contemplou indagações sobre percepção do gerenciamento e disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos, desafios socioambientais enfrentados no contexto da saúde e bem estar dos catadores, inclusão social, manejo sustentável e a melhoria do meio ambiente, assim como, os desdobramentos do modelo de gestão adotado no município de Florianópolis.

### **3.3 Tratamento e Análise dos dados**

O tratamento dos dados ocorreu através do confronto entre a teoria e o que a pesquisa de campo abordou como contribuições relevantes e singulares. E a ordenação de todos os dados obtidos se deu através de um mapeamento, envolvendo a transcrição de gravações, com releituras de material e organização de relatos e experiências da observação (MINAYO et al., 2002).

Para a análise qualitativa, os dados foram tratados mediante Análise de Conteúdo do tipo categorial temática, com base na proposta de Laurence Bardin (2016), e realizada em três etapas cronológicas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, incluindo a inferência e interpretação.

Ainda segundo a autora, a interpretação dos resultados obtidos pode ser feita por meio da interpretação controlada dos dados que pode apoiar-se nos elementos constitutivos dos mecanismos do processo de comunicação.

E em busca de responder às questões formuladas, estabelecer articulações entre os dados e os referenciais teóricos da pesquisa e ampliar o conhecimento sobre a percepção e impactos socioambientais da gestão dos resíduos sólidos urbanos no território pesquisado, os dados coletados foram organizados em planilhas e expostos com o auxílio de gráficos, quadros, tabelas, figuras e na forma de texto dissertativo através da análise dos resultados, considerando o perfil dos envolvidos.

A análise dos dados obtidos foi feita com o uso de técnicas de estatísticas simples e os dados plotados em gráficos, com a utilização do Software Windows Excel 2019.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/> . Acesso em: 20 mar. 2021.

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021**. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/>. Acesso em 31 jan. 2022.

ANDRADE, A.T.S.; ALCÂNTARA, R.L. Resíduos Sólidos Urbanos e Impactos Socioambientais no Bairro “Lagoa de Ferreiro”, Assum/RN. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambientais**, Santa Maria, v.20, n.1, p. 16-31, jan-abr.2016.

AMARAL, C. P.; LOPEZ, D. A. R. Impactos Sociais e Ambientais: A Vulnerabilidade do Sistema de Gerenciamento os Resíduos Sólidos Urbanos. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 13–26, 2018. DOI: 10.9771/gesta.v6i2.23967. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/gesta/article/view/23967>. Acesso em: 12 fev. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8419/1992**. Dispõe sobre as normas técnicas para implantação de Aterro Sanitário. Disponível em:< <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-8.419-NB-843-Apresentac%C3%A3o-de-Projetos-de-Aterros-Sanitarios-RSU.pdf>> Acesso em: 05 ago. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004**: Resíduos Sólidos – classificação. Rio de Janeiro: 2004.

ALDAYYAT. A., SAIDAN M. N., ABU SALEH. M. A., HAMDAN S., LINTON .C. Solid Waste Management in Jordan: Impacts and Analysis. **Journal of Chemical Technology and Metallurgy**, 54, 2, 2019, 454-462.

ÁVILA, R. D.; MALHEIROS, T. F. O Sistema Municipal de Meio Ambiente no Brasil: avanços e desafios. **Revista Saúde Soc**. São Paulo, v. 21, supl. 3, p. 33-47, 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**/ Laurence Bardin: tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BELTRÃO, M. R. M.; DUTRA, M. T. D.; NUNES, A. T. Percepção Ambiental sobre a Gestão de Resíduos Sólidos: Estudo de Caso do Conjunto Residencial Pernambuco. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 209-233, out. 2015. ISSN 2238-8753. Disponível em: <[http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/1959/2286](http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/1959/2286)>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BESTETTI, M. L.T. Ambiência: espaço físico e comportamento. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, 2014; 17(3):601-610

BRASIL. Lei nº 6.938, que foi sancionada em 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente no Brasil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/16938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm)>. Acesso em: 10 fev. 2022.

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

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos** - Lei Federal 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 12 fev. 2022.

BRASIL. **Novo Marco Legal do Saneamento Básico**. Lei nº. 14.026, de 15 de Julho de 2020. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm)>. Acesso em: 12 fev. 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2019. Brasília, 2020.

BRANDÃO JÚNIOR, E. L.; BERNARDO, G. P.; BERNARDO, L. P.; NASCIMENTO, S. I. B.; LIMA, B. F. R.; SILVA, K. V. C. C.; CAVALCANTE, G. M. E.; RULIM, A. L. L.; DUARTE, J.O. Queima Inadequada de Resíduos Sólidos Domésticos, Principais Gases Tóxicos e Manifestações Clínicas: Uma Revisão de Literatura. *Id on Line Rev.Mult. Psic.*, 2018, vol.12, n.42, p. 602-612. ISSN: 1981-1179.

BRANCO, S. M. Ecológica: uma abordagem integrada dos problemas do Meio Ambiente. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 1999.

BOTSMAN, R. ROGERS, R. *O que é meu é seu: como o consumo colaborativo vai mudar o nosso mundo*. Porto Alegre: Bookman, 2011.

CAVALCANTI, C. Sustentabilidade: mantra ou escolha moral? Uma abordagem ecológica econômica. **Estudos Avançados** 74. Dossiê Sustentabilidade. v. 26, nº 74, jan./abr. p.35-50, 2012.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para a Reciclagem. Review. Disponível em: <[http://cempre.org.br/upload/Lixo\\_Municipal\\_2018.pdf](http://cempre.org.br/upload/Lixo_Municipal_2018.pdf)>. Acesso em: 13 fev. 2022.

CEFET-PI - CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PIAUÍ. **Diagnóstico de Resíduos Sólidos Urbanos do Piauí**. Teresina, 2007.

COBAN, A.; ERTIS, I. F.; CAVDAROGLU, N. A. Municipal solid waste management via multi-criteria decision making methods: A case study in Istanbul, Turkey. **Journal of Cleaner Production** 180, 2018, 159 – 167.

CONAMA. **Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA** Resolução n.001, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 13 ago. 2022. CHIZZOTTI, A. Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais. Petropolis, RJ: Vozes, 2014.

FEITOSA, M. Z. S; SOUSA, L. C. A; PAZ, A.F.C; BARRETO, E. H. F.L; BOMFIM, Z. A.C. Afetividade, território e vulnerabilidade na relação pessoa-ambiente: um olhar ético político. *Fractal, Rev. Psicol.*, v. 30 – n. 2, p. 196-203, 2018.

FERNANDES, L. G.; SANZOLO, D. G. Percepção ambiental dos moradores da cidade de São Vicente sobre os resíduos sólidos na Praia do Gonzaguinha, SP, Brasil. *RGCI*, Lisboa , v. 13, n. 3, p. 379-389, set. 2013 . Disponível em: <[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1646-88722013000300010&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-88722013000300010&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 10 jan. 2022.

FERNANDES, F. M. B.; MOREIRA, M. R. Considerações metodológicas sobre as possibilidades de aplicação da técnica de observação participante na Saúde Coletiva. *Physis*, Rio de Janeiro , v. 23, n. 2, p. 511-529, Junho 2013 . Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/physis/a/xPxyWfgpxy9Dq6kgq6knnRc/abstract/?lang=pt> >. Acesso em: 12 fev. 2022.

FERREIRA, T. C., JOCA, T. A. C., BROETTO, F. 2019. Impactos Ambientais da Disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos In: Zabotto, A. R. Estudos Sobre Impactos Ambientais: Uma Abordagem Contemporânea. **FEPAF**. Botucatu, Brasil. pp. 1-10

FREITAS, A. F.; LEITE, V. D.; SILVA, M. M. P. DA; GOMES, R. B.; SILVA, M. J.; FARIAS, F. L. B.; BARROS, A. T. Tratamento aeróbio de resíduos sólidos orgânicos gerados em condomínio vertical como alternativa sustentável. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 9, n. 10, p. e8469109168, 2020. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9168>> Acesso em: 12 fev. 2022.

FLORIANO. **Política de Proteção, Conservação, Recuperação e Desenvolvimento do Meio Ambiente e dá outras providências**. Lei Municipal nº 211 de 05 de junho de 1999.

FLORIANO. **Nova redação a Lei Municipal nº 70 – Sobre o Código de Posturas Municipal**. Lei Complementar nº 12 de 16 de dezembro de 2009.

FLORIANO. **Política Municipal de coleta seletiva de resíduos sólidos** – Lei Municipal nº 611 de 26 de junho de 2012.

FLORIANO. **Altera o Plano Diretor de Florianópolis, incluindo a Política Ambiental e ações ambientais do Município**. Lei Municipal nº 1005 de 09 de dezembro de 2019.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, 2012.

GUEDES, N; ATHAYDE JÚNIOR, G. Geração de Resíduos Sólidos Urbanos em Municípios do Nordeste brasileiro: Série histórica. **IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais**. Porto Alegre, 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/floriano/panorama>>. Acesso em: 12 jan. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Aspectos Gerais da Gestão de Saneamento Básico – 2017. Rio de Janeiro: 2018.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. **Pesquisa sobre o Diagnóstico dos Instrumentos Econômicos e Sistemas de Informação para Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: Ipea, 2012.

JANUÁRIO, M; FERNANDES, F. R. M.; VALERIO, M.A.; MACEDO, R.B. Estudo do Comportamento Ambiental da População de Wenceslau Braz/PR em Relação aos Resíduos Sólidos Urbanos. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - GeAS** Vol. 6, N. 1. Janeiro. / Abril. 2017.

LEME, T. N (2016). **Governança Ambiental no nível Municipal**. Capítulo publicado em: Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas / organizadora: Adriana Maria Magalhães de Moura. – Brasília: Ipea, 2016.

LOUREIRO, W. **Contribuição do ICMS ecológico à conservação da biodiversidade no estado do Paraná**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

LOVATO, P.A; SILVA, C.A. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Domiciliares no Município de Rolândia – PR. **Revista de Ciências Ambientais** v.8, n.2, p. 37-45, 2014.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica** (4ª ed.). São Paulo: Atlas, 2004.

MARCHI, C. M. D. F.. Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos. **urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana**, Curitiba , v. 7, n. 1, p. 91-105, abril, 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2175-33692015000100091&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-33692015000100091&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 12 fev. 2022.

MINAYO, M. C. S. ( Org ); DESLANDES, S. F.; CRUZ NETO, O . GOMES, R. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

MORAIS, E.K. A.; OLIVEIRA, L. J.; MELO, S. A.B.X.; JUNIOR, C.R.P.; MELO, A.X. Análise da Percepção Ambiental sobre a Geração de Resíduos Sólidos Urbanos dos Moradores do Bairro Jardim Tarumã no Município de Tangará da Serra -MT. **IBEAS - Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2018**. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2018/IV-043.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MONTEIRO, M. J. Sistema logístico reverso para destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos, sob a visão do pensamento sistêmico, Publicação T.DD – 007/2017,

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF. (2017).

MONKEN, M.; PEITER, P.; BARCELOS, C.; ROJAS, L. I.; NAVARRO, M. B. M. de A.; GONDIM, G. M. de M.; GRACIE, R. O território na saúde: construindo referências para análises em saúde e ambiente. In: **Território, ambiente e saúde**. Ary Carvalho de Miranda, C. Barcellos, Josino Costa Moreira, et. al. – Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008.

NEVES, F. de O. & MENDONÇA, F. Destinação de resíduos sólidos urbanos: estratégias para a modernização em cidades médias no Oeste paranaense. **Geosul**, Florianópolis, v. 30, n. 60, p 89-107, jul./dez. 2015.

NOVAES, A. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

OUIGMANE, A.; BOUDOUCHE, O.; HASIB, A.; BERKANI, M. Management of Municipal Solid Waste in Morocco: The Size Effect in the Distribution of Combustible Components and Evaluation of the Fuel Fractions. In: Hussain C. (eds) Handbook of Environmental Materials Management. **Springer**, Cham, 2018.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2019. Além do rendimento, além das médias, além do presente: Desigualdades no desenvolvimento humano no século XXI**. Disponível em: < [http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr\\_2019\\_pt.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2019_pt.pdf)>. Acesso em 13 Jan 2022.

OLIVEIRA, I., & COSTA, S. (2017). Análise da percepção ambiental dos moradores de área de várzea urbana de uma pequena cidade do estuário do Rio Amazonas. **Paisagem e Ambiente**, (40), 151-167, 2017. Disponível em: < <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/124464>>. Acesso em: 13 jan. 2022.

PINHO, A. L.; WEINERT, W. R. Políticas Públicas Brasileiras como Tecnologias de Saúde. Guaju: **Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável**, v. 6, n. 1, p. 147-158, jan./jun. 2020.

PORTELLA, M. O.; RIBEIRO, J. C. J. Aterros sanitários: aspectos gerais e destino final dos resíduos. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 4, n. 1, 2014 (p. 115-134). Acesso em: 14 set. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANO. História de Floriano-PI. (2018). Disponível em: <<http://www.floriano.pi.gov.br/floriano.php>>. Acesso 10 jan. 2022.

RIBEIRO, P. J. M.; BARCELLOS, C.; ROQUE, O. C. C. Desafios do desenvolvimento em Miracema (RJ): uma abordagem territorial sustentável de saúde e ambiente. **Saude soc.**, Jun 2013, vol.22, no.2, p.575-589.

RIBEIRO, B.M.G.; MENDES, C. A. B. Avaliação de parâmetros na estimativa da geração de resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, 7 (3): 422 -443, 2018.

RIBEIRO, E.F.; BUSS, M. V.; MENEZES, J. C. S. S. Tratamento do chorume de aterro de resíduos sólidos urbanos utilizando um coagulante à base de Tanino, tratamento biológico e ozonização. **Revista de Engenharia Civil IMED**, Passo Fundo, v. 2, n. 2, p. 37-42, set. 2015. ISSN 2358-6508. Disponível em:

<<https://seer.imed.edu.br/index.php/revistaec/article/view/916/649>>. Acesso em: 17 jan. 2022.

ROCHA, E. N. S.; PROTÁZIO, A. S.; LAUTON, D. C. R.; MORAES, A. C. S.; PROTÁZIO, A. S. Resíduos sólidos urbanos no sertão baiano: um retrato do Município de Barra do Mendes, Estado da Bahia, Brasil. **Rev. Bras. Gest. Amb. Sustent.** [online]. 2019, vol. 6, n. 12, p. 197-208. ISSN 2359-1412.

ROY, J.; ADHIKARY K.; KAR S. Credibilistic TOPSIS Model for Evaluation and Selection of Municipal Solid Waste Disposal Methods. In: Kalamdhad A., Singh J., Dhamodharan K. (eds) *Advances in Waste Management*. Springer, Singapore, 2019.

SANTOS, K. L. DOS, PANIZZON, J. CENCI, M. M.; GRABOWSKI, G.; JAHNO, V. D. Perdas e desperdícios de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 23, e2019134, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bjft/a/yhXZXHzvzPTqRWJpLcVt9Bx/?lang=pt>>. Acesso em: 13 fev. 2022.

SANTOS, A. L. M. C; SANTOS G. B. Gestão de resíduos da construção civil: Análise da cidade de Floriano-Piauí. **Revista da FAESF**, vol. 2, n. 2, p 3- 9, Abr-Jun 2018. Disponível em: <<http://faesfpi.com.br/revista/index.php/faesf/article/view/39/37>>. Acesso em: 13 fev. 2022.

SANTOS, C. A.; SANTOS, C. Z. A.; GOMES, L. J.; QUEIROZ, N. DOS S. Evolução da Gestão Ambiental nos Municípios Brasileiros. Guaju, **Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável**. GUAJU, Matinhos, v.6, n.2, jul./dez. 2020.

SILVA, A. M. S. O destino do lixo: percepção ambiental dos moradores do distrito de Riacho Cruz, Januária/MG. **Revista Multitexto**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 64-73, set. 2016. Disponível em:

<<http://www.ead.unimontes.br/multitexto/index.php/rmcead/article/view/178>>. Acesso em: 13 jan. 2022.

SOARES, F. R.; MIYAMARU, E. S.; MARTINS, G. Desempenho ambiental da destinação e do tratamento de resíduos sólidos urbanos com reaproveitamento energético por meio da avaliação do ciclo de vida na Central de Tratamento de Resíduos – Caieiras. **Eng Sanit Ambient** | v.22 n.5 | set/out 2017. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522017000500993&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522017000500993&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 30 jan. 2022.

SOUSA, E. R. **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) Universidade Católica de Salvador - UCSAL, Salvador, 2018.

TEIXEIRA, R. C. S; OLIVEIRA, A. M.; SANTOS, K. N. C. S.; SOUSA, N. D. C.; LIMA, R. N. Diagnóstico Ambiental da Cidade de Floriano – Piauí segundo o Modelo Pressão-Estado-Impacto-Resposta. **IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais**. 2014.

TEIXEIRA, T.; PERTEL, M.; ACSERALD, M.V. S; Frank, P. de; SANTOS, A. S. P. Diagnóstico socioeconômico em bacias hidrográficas: bacia. **Perspectivas online: ciências exatas & engenharia**. Campo dos Goytacazes, 14(06)15 – 28 – 2016.

TORRES, R.S.G. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos nos Municípios localizados na área de influência direta do Complexo do Porto do Açú: Diagnóstico e Propostas**. Dissertação (Mestrado) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2013.

VEIGA, T. B. **Indicadores de sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos urbanos e implicações para a saúde humana**. 2014. 261 f. Tese (Doutorado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

VENDRUSCOLO, G. S., CONFORTIN, A. C., DICKMANN, I. Percepção do meio ambiente: o que pensam as pessoas sobre seu entorno?. São Paulo: **Ação Cultural**, 2016.

YUKALANG, N, CLARKE B, ROSS K. Barriers to Effective Municipal Solid Waste Management in a Rapidly Urbanizing Area in Thailand **Int J Environ Res Public Health**. 2017 Sep 4;14(9). pii: E1013. doi: 10.3390/ijerph14091013.

YOSHIDA, C. Competências e diretrizes da PNRS: conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas. In: PHILIPPI JR., A. (Ed.). **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Manole, 2012.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZACARIAS, E.F. J.; HIGUCHI, M. I. G. Relação pessoa-ambiente: caminhos para uma vida sustentável. **INTERAÇÕES**, Campo Grande, MS, v. 18, n. 3, p. 121-129x, jul./set. 2017.

ZANETI, I.C.B. B; SÁ, L.M. **A Educação Ambiental Como Instrumento de Mudança na Concepção de Gestão dos Resíduos Sólidos Domiciliares e na Preservação do Meio Ambiente**. Brasília, 2002.

## **4 RESULTADOS**

Nesta seção serão apresentados os resultados desta pesquisa, que se encontram organizados em 03 artigos: **Artigo 1:** Análise das Políticas públicas ambientais: reflexões sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos no Município de Floriano, Piauí, Brasil; **Artigo 2:** Impactos socioambientais e implicações na disposição de Resíduos Sólidos no Município de Floriano, Piauí, Brasil e **Artigo 3:** Percepção Ambiental sobre a destinação final dos Resíduos Sólidos no Município de Floriano, Piauí, Brasil.

#### **4.1 Análise das Políticas públicas ambientais: reflexões sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos no Município de Floriano, Piauí, Brasil**

##### **RESUMO:**

Este artigo tem como objetivo realizar um estudo sobre as políticas de gestão ambiental no Município de Floriano-PI e apresentar as políticas públicas desenvolvidas em relação aos órgãos diretamente responsáveis pela Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos. A metodologia utilizada foi a análise documental para verificar os instrumentos legais e de gestão no contexto nacional, estadual e municipal, utilizando dados primários e secundários, seguindo uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva. A pesquisa apontou que há uma necessidade de melhoria nas políticas de atuação voltadas para a gestão dos resíduos sólidos. Os resultados destacam que a fragilidade das políticas públicas voltadas à gestão dos resíduos sólidos acarretam em baixa qualidade de vida das pessoas e degradação ao meio ambiente. Para sanar as divergências sociais e buscar equilíbrio da coletividade, as ações das políticas públicas necessitam de uma participação de todas as partes interessadas.

**Palavras-chave:** Políticas ambientais. Resíduos Sólidos. Disposição. Impactos Socioambientais.

##### **ABSTRACT:**

This article aims to carry out a study on environmental management policies in the Municipality of Floriano-PI and present the public policies developed in relation to the bodies directly responsible for the Management of Urban Solid Waste. The methodology used was document analysis to verify the legal and management instruments in the national, state and municipal context, using primary and secondary data, following a qualitative, exploratory and descriptive approach. The research pointed out that there is a need for improvement in action policies aimed at solid waste management. The results highlight that the fragility of public policies aimed at solid waste management lead to low quality of life for people and degradation to the environment. To resolve social differences and seek collective balance, public policy actions need the participation of all stakeholders.

**Keywords:** Environmental policies. Solid Waste. Disposition. Social and Environmental Impacts.

## 1 INTRODUÇÃO

Os Resíduos Sólidos são caracterizados como todo e qualquer resto de material oriundo das atividades humanas com características específicas, e estes podem ser reciclados, reaproveitados e empregados como matéria-prima de um novo produto ou reutilizado (FERREIRA; JOCA; BROETTO, 2019).

A produção de Resíduos Sólidos é intrínseca a todas as formas de atividades e processos produtivos. Indústrias, propriedades rurais, comércio, hospitais e residências estão situados na fonte da produção de resíduos sólidos urbanos e rurais (IPEA, 2012). Dessa forma, o volume de resíduos gerados por uma determinada população varia de acordo com a renda, comportamento e modo de vida, o período de sazonalidade do ano e o condicionamento das mercadorias. Portanto, é relevante que se tenha uma gestão eficiente desses resíduos, que com o passar dos anos vêm aumentando e ocasionando sérios problemas ambientais (RIBEIRO; MENDES, 2018).

O relatório da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2020) contextualiza sobre a geração e destinação dos Resíduos Sólidos, assim como os seus impactos causados e faz uma comparação entre a quantidade de RSU gerada e coletada em 2019, mostrando que o país contou com um índice de cobertura de coleta de 92%, levando à constatação de que pouco mais de 6,3 milhões de toneladas deixaram de ser coletadas anualmente no país e, conseqüentemente, tiveram destino impróprio.

A partir da proposta de implementação da PNRS, a gestão e o gerenciamento dos resíduos passaram a ser responsabilidade de todos. Por meio da responsabilidade compartilhada, o poder público, classe empresarial e sociedade em geral precisam trabalhar conjuntamente em ações a serem exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, trasbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

A busca de alternativas para proteção do meio ambiente, as mudanças no cenário sociopolítico e na educação, os avanços tecnológicos e o crescente aumento populacional, vem propiciando o aumento na geração dos Resíduos Sólidos Urbanos, havendo a necessidade de os governantes estabelecerem instrumentos legais na tentativa de reduzir a geração e conscientizar a população dos impactos causados ao meio ambiente (FERREIRA; JOCA; BROETTO, 2019). Portanto, torna-se pertinente que os gestores públicos atuem de

maneira mais ativa no processo de coleta e tratamento de resíduos, respeitando as normas ambientais vigentes.

A abordagem sobre a questão ambiental foi aprofundada ao longo do tempo e incorporada às políticas públicas, considerando sua relação com o processo de produção e busca de consumo sustentável, ações de educação ambiental, legislação pertinente, relações globais, inclusão social e indicadores de sustentabilidade (AYRES, TONELLA, 2018). Ao discutir sobre as políticas ambientais, compreende-se que mesmo antes do início da formulação de qualquer projeto é necessário que o gestor tenha conhecimento da realidade em que se encontra, pois as mesmas precisam ter a interação entre todos os envolvidos. Incluindo como parte dessas conexões, os conflitos, interesses, ideias e fomento de recursos políticos (IPEA, 2012).

A reflexão sobre a complexidade ambiental gera várias oportunidades para compreender o comportamento social e sua forma de apropriação da natureza, para a obtenção de um processo articulado com a sustentabilidade e a interdependência de diferentes áreas de saber. Destaca-se que a abordagem sistêmica configura a maneira de pensar em processos, focando na existência do todo e busca entender os padrões que possibilitam a concepção de arranjos que melhorem a capacidade de conexão entre as pessoas e o ambiente em que estão inseridas (ANDRADE, 2006).

No presente trabalho, foram apresentados instrumentos de gestão ambiental voltadas para a gestão dos resíduos; enfatizando que no Brasil, juntamente com a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010), foram estabelecidas metas que precisam ser encaradas pelos gestores públicos, empresas e sociedade. E uma das grandes dificuldades está em controlar a geração de resíduos originados do consumo desenfreado da sociedade.

Como base no exposto, o objetivo dessa pesquisa foi realizar um estudo sobre as políticas públicas e atividades desenvolvidas em relação à Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Floriano-PI.

## **2 POLÍTICAS AMBIENTAIS COMO INSTRUMENTOS DE GESTÃO**

A poluição tornou-se um dos aspectos com mais visibilidade quando se trata dos problemas socioambientais. O fato de haver a concepção de um ser humano separado dos outros elementos da natureza, os problemas ambientais sofreram um aumento (BARBIERI, 2011).

Devido a degradação ambiental motivada pelo desenvolvimento a qualquer custo, o poder público estabeleceu critérios e instituiu instrumentos legais em defesa do Meio Ambiente. A Lei nº 6.938, que foi sancionada em 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente no Brasil (PNMA), sendo considerada o primeiro grande marco para proteção ambiental, com o objetivo de manter a preservação, melhorar e recuperar a qualidade ambiental propícia à vida, buscando assegurar, no País, as condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (FERREIRA; JOCA; BROETTO, 2019).

As discussões sobre as políticas ambientais ganharam um reforço maior através da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972. Essa conferência contribuiu para promoção de um entendimento novo em relação aos problemas ambientais e a forma como a sociedade provê sua subsistência (BARBIERI, 2011).

Através da Política Nacional de Meio Ambiente, entende-se por meio ambiente, como sendo um conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que proporciona o abrigo e rege a vida em todas as suas formas. E dentre seus instrumentos, há a definição das penalidades e sanções para os responsáveis pelos impactos ambientais negativos, independente de culpa, devendo indenizar ou reparar os danos decorrentes de suas atividades (BRASIL, 1981).

Em consonância com a proteção ambiental, o Conselho Nacional do Meio Ambiente, publicou em 1986, uma resolução em busca de implementar a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), ou seja, um dos instrumentos da PNMA. A resolução define o impacto ambiental como sendo qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, que resultam de atividades humanas que pode afetar a saúde, segurança, o bem estar da sociedade, além das atividades sociais e econômicas, biota, condições sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986).

A Lei 12.305/10 que dispõe a respeito da Política Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos (PNRS), define os princípios, objetivos e instrumentos para tratar a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos. Ademais, estabelece os deveres e responsabilidades dos seus geradores, priorizando a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição em local ambientalmente adequado (BRASIL, 2010).

Determina ainda que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos deve ser elaborado com ampla participação social, conter metas e estratégias nacionais sobre a temática. Além disso, estão previstos planos estaduais, microrregionais, de regiões metropolitanas, planos

intermunicipais, municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos. E dentre as ações previstas nos Planos, estão a construção de aterros sanitários com previsão de uso de tecnologia adequada para a recuperação de metano, a eliminação de lixões, a compostagem e a reciclagem (MMA, 2019). Sendo estes considerados instrumentos fundamentais para o planejamento da gestão.

Assim, nesse seguimento, em 15 de julho de 2020, a lei 14.026 foi sancionada, como forma de atualizar o marco legal do saneamento básico. Esse novo marco legal busca estabelecer metas de universalização para os serviços de saneamento básico, e tem como desafio proporcionar a garantia do direito humano à água limpa e segura e o acesso ao saneamento, seguindo os preceitos dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável 06 da ONU.

No contexto estadual, foi aprovada a Lei de nº 4.854 de 10 de julho de 1996 que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, em busca de atender aos princípios fundamentais em consonância com as políticas constitucionais, com utilização de instrumentos e normas básicas, objetivando a preservação ambiental e a qualidade de vida da população.

Desde a Conferência de Estocolmo de 1972, que representou um marco na agenda ambiental do Sistema das Nações Unidas e teve como Declaração final a necessidade de “inspirar e guiar povos no mundo para a preservação e a melhoria do ambiente humano” (ONU, 1972), surgiu a necessidade de combater as causas da degradação ambiental. No âmbito do Município de Floriano, as diretrizes elencadas na Lei nº 1005/2019 que trata da atualização e revisão do Plano Diretor Participativo do Município, estão alinhadas à temática relacionada ao debate na conferência de Estocolmo de 1972, marcado pela inclusão da política, ações ambientais e preocupações em relação a poluição e o esgotamento de recursos naturais estratégicos.

Cabe mencionar que existem muitos desafios no processo de implementação dos instrumentos estabelecidos na legislação que trata sobre a gestão ambiental e ações voltadas ao gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos, o que de modo amplo, exige um maior esforço de cooperação de diferentes segmentos e setores, com a necessidade de maior articulação entre as esferas de governo.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O estudo foi realizado na cidade de Floriano-PI, especificamente com análises de políticas de atuação da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais e Secretaria de

Infraestrutura. Em se tratando do Município, o mesmo está localizado há cerca de 244 km da capital piauiense, com área territorial de 3.409,647 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 16,92 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010); possui 60.111 habitantes conforme estimativa do IBGE (2021).

Mapa 1: Localização do Município de Floriano-Piauí.



Fonte: Adaptado pelos autores (2021); IBGE (2020).

Foi escolhida a pesquisa qualitativa como o método mais adequado, em busca de compreender a natureza do fenômeno e não apenas quantificá-lo. Trata-se, portanto, de uma pesquisa com o caráter exploratório e descritivo na medida em que se recorreu a diversas fontes de informações visando aprofundar os conhecimentos relacionados à temática abordada.

Do ponto de vista do levantamento e da natureza dos dados, a pesquisa se caracteriza como documental, pois foram analisados documentos e conjuntos de normas no contexto nacional, estadual e municipal. Neste levantamento documental foram utilizados dados secundários, com informações referentes à gestão de Resíduos Sólidos, encontradas na Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR e o diagnóstico sobre gestão de Resíduos Sólidos feito pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Foram

apresentadas as principais legislações, decretos e normas legais em nível federal, estadual e municipal que tenham ou possam ter alguma relação com a Gestão dos Resíduos Sólidos.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Esta seção dedica-se a uma síntese sobre as políticas públicas ambientais, sendo inicialmente abordada a política de saneamento básico e sobre as diretrizes do PNRS, estabelecidas pela Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Também abrange a descrição de instrumentos legais no contexto das políticas estaduais, além de enfatizar sobre as legislações ambientais em relação à gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos, adotadas pelo Município de Florianópolis - PI.

### **4.1 Políticas Públicas Nacionais**

Em todo o mundo, 4,2 bilhões de pessoas não têm acesso ao serviço de saneamento básico. E tem-se a estimativa de que em 2050, até 5,7 bilhões de pessoas poderão viver em áreas com escassez de água pelo menos uma vez ao mês. Para as Nações Unidas, a solução deve partir da vontade política para enfrentar a crise global da falta de esgoto tratado (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2020).

A Constituição Federal de 1988 definiu no seu Art. 225, que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é direito de todos, como bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, tendo estabelecido ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo, para garantia desse bem, às atuais e futuras gerações.

A política de saneamento básico fornece informações que orientam sobre as atividades de identificação de demandas de projetos de saneamento a partir de um diagnóstico socioeconômico e de conhecimentos dos problemas pontuais, que envolve análise de padrões históricos e culturais, da demografia, das atividades produtivas e da estrutura de saneamento. Para tanto, a análise de saneamento ambiental deve ter o caráter que privilegie o contexto socioeconômico, de modo a conseguir verificar a eficiência dos sistemas de saneamento (a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos), principalmente, nas comunidades envolvidas (TEIXEIRA et al., 2016).

Assegurado constitucionalmente pela Lei federal 14.026/20, o saneamento básico é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. E através desses serviços, visa-se melhorar o meio

ambiente, promover a prevenção de doenças e melhorias na qualidade de vida e na atividade econômica dos indivíduos.

Através da universalização do acesso à água e ao saneamento pretende-se diminuir a desigualdade social e econômica, sendo possível reduzir as doenças que tem origem na má qualidade da água ou falta de saneamento e também de gerar emprego e renda para trabalhadores atuantes em obras de infraestrutura de saneamento.

De acordo com a Lei 14.026/2020, serviços públicos de saneamento básico de interesse comum são aqueles:

prestados em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões instituídas por lei complementar estadual, em que se verifique o compartilhamento de instalações operacionais de infraestrutura de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário entre 2 (dois) ou mais Municípios, denotando a necessidade de organizá-los, planejá-los, executá-los e operá-los de forma conjunta e integrada pelo Estado e pelos Municípios que compartilham, no todo ou em parte, as referidas instalações operacionais.

Sob o enfoque político, o grande desafio é fazer com que haja uma agenda estratégica para discussões e tomadas de decisão no quesito qualidade no abastecimento de água e esgotamento sanitário para a sociedade como um todo.

Outro ponto relevante está no controle social de todas as atividades relativas ao saneamento e a água, pois são fundamentais para a gestão destes serviços e políticas públicas. Além de construir um sistema de monitoramento adequado com ampla participação social, que tenha capacidade de avaliar e acompanhar como estão sendo implementadas e cumpridas as metas de universalização dos serviços de água e saneamento público ou privados.

Esse estudo sobre o novo Marco Legal do Saneamento, analisado na perspectiva da gestão, governança da água e a universalização dos serviços, ainda precisa ser mais aprofundado para a questão dos resíduos sólidos e da drenagem urbana, que são problemas recorrentes principalmente nas cidades, e que com as mudanças climáticas podem se agravar ainda mais.

Recentemente, com a Lei n. 14.026, de 15 de julho de 2020, que atualizou o Marco Legal do Saneamento Básico, a PNRS sofreu modificações em relação aos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Dessa forma, no aspecto sobre Resíduos Sólidos, o novo marco legal do saneamento, estabeleceu alguns prazos para se realizar a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. E foram definidos os prazos e parâmetros estabelecidos.

Quadro 01: Prazos e parâmetros para a adequação da disposição dos Rejeitos

PRAZOS PARA ADEQUAÇÃO DA DISPOSIÇÃO DOS REJEITOS	MUNICÍPIOS
<b>I - Até 2 de agosto de 2021</b>	Para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE) de capitais.
<b>II- Até 2 de agosto de 2022</b>	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.
<b>III- Até 2 de agosto de 2023</b>	Para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010.
<b>IV- Até 2 de agosto de 2024</b>	Para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

Fonte: Lei 14.026 (2020).

Portanto, a Lei 14.026/2020 aprovada pelo Senado, dentre outros pontos, trata da prorrogação do prazo para as cidades se adaptarem à PNRS. Assim, a cidade de Florianópolis, que têm entre 50 e 100 mil habitantes, passa a ter o prazo final até o dia 02 de agosto de 2023, para implementar os aterros sanitários. Nesse contexto, há uma maior necessidade de o município adotar o modelo de gestão que elabore e implante políticas e ações voltadas, principalmente, na fase da geração dos resíduos, buscando favorecer seu retorno para a cadeia produtiva, e envolvendo a sociedade no processo (ROY; ADHIKARY; KAR, 2019).

Cabe ressaltar que a Lei 14.026/2020 inclui ainda que nos casos em que a disposição de rejeitos em aterros sanitários for considerada economicamente inviável, poderão ter outras soluções, desde que observadas as normas técnicas e operacionais estabelecidas pelo órgão competente, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais.

Dessa maneira, em todas as formas de destinações dos Resíduos Sólidos Urbanos, exige-se um monitoramento mais detalhado por parte das autoridades municipais, pois nessas áreas são gerados efluentes e gasosos que demandam tratamento específico para melhorar o saneamento básico.

Diante da necessidade de estabelecer objetivos fundamentais, priorizando a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi

instituída pela Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010, e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de dezembro de 2010 (TORRES, 2013).

Destaca-se que do dia 12 de janeiro de 2022, houve a publicação do decreto nº 10.936 que institui a PNRS e faz a atualização da regulamentação da política de modo a torná-la mais efetiva. Outro importante ponto do texto é a criação do Programa Nacional de Logística Reversa, como instrumento de coordenação e de integração dos sistemas de logística reversa, com vistas a potencializar o alcance dos resultados dos diferentes sistemas não só implementados, como os que estão em fase de implantação no País (BRASIL, 2022).

Possibilita ainda uma melhoria da comunicação aos cidadãos sobre os pontos de entrega voluntária, para o descarte adequado de resíduos, assegurando a rastreabilidade dos resíduos por meio da integração ao Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, o SINIR.

Ao observar o início da Lei 12.305/2010 – PNRS, pode-se verificar que o legislador teve o cuidado em zelar pelo meio ambiente e o bem-estar social dos cidadãos, dispondo sobre os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para aplicação da Lei e os sujeitos envolvidos.

Considerada uma das grandes legislações desenvolvidas para a promoção de desenvolvimento sustentável, a PNRS foi adotada como um:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

Dessa forma, a PNRS dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Através da PNRS, há um maior destaque sobre a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, considerando as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; 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; além de fortalecer o respeito às diversidades locais e regionais.

Ainda que a concepção do resíduo como um problema que afeta a saúde e degrada o ambiente no Brasil tenha acontecido tardiamente, esta culminou na criação de leis que garantem sua gestão por órgãos públicos. Sendo a Lei nº 12.305/2010, um dos principais instrumentos que aborda tanto sobre a responsabilidade dos geradores quanto do poder público, assim como sobre a eliminação dos lixões (BRASIL, 2010).

Nesse ponto de vista, a Lei 12.305/2010 institui objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, dentre eles, pode-se destacar: a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, a necessidade da não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Propondo que sejam estimulados padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, e adotados conjuntos de instrumentos que possibilite o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos.

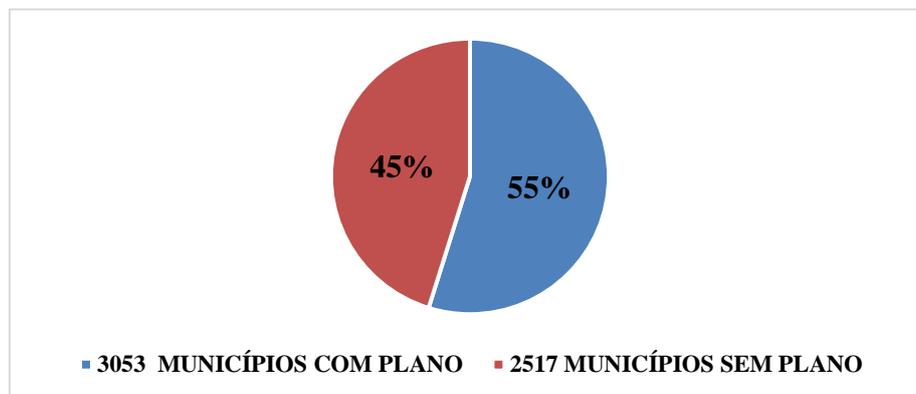
Como alternativas para um bom gerenciamento dos resíduos, todos os municípios do Brasil passam a ter obrigação de construir um aterro sanitário próprio ou compartilhar as ações através do sistema de consórcio de aterros, caracterizado pela redução de custos de construção, e a responsabilidade compartilhada da manutenção considerando que duas ou mais cidades podem usar o mesmo local para disposição dos Resíduos Sólido Urbanos (QUERINO, 2015). Porém, ressalta-se que a cidade de Floriano, possui um local de disposição final dos Resíduos, sem adotar o sistema de consórcio de aterros, o que pode implicar em maiores custos na gestão dos resíduos (SNIS, 2019).

Outro aspecto destacado na PNRS é o estabelecimento da obrigatoriedade de os municípios elaborarem um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), com detalhamento da gestão dos Resíduos Sólidos municipais, desde a sua caracterização física e quantidade até a adoção de políticas voltadas para a eliminação dos lixões e a inclusão social e emancipação econômica dos catadores. Dessa forma, além de criar metas importantes que podem contribuir para a eliminação dos lixões e instituir instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal, metropolitano e municipal; impõe que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

Porém, em contramão ao estabelecido na PNRS, verifica-se com o levantamento nacional realizado pelo SINIR (2017) e o relatório consolidado evidenciado na figura 1, a maioria dos municípios (55%) declararam que possuíam planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, porém o Município de Floriano foi um dos municípios que informou não possuir o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS, o que demonstra a

necessidade de maior preocupação e articulação em relação a tomada de decisão e busca de melhorias na gestão ambiental.

Figura 01: Indicadores de municípios com Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.



Fonte: Adaptado SINIR (2017)

A preocupação em avançar com os planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos passa a ser reforçada ao analisar os danos causados pelo descarte irregular. Assim, a PNRS reafirma que todos têm responsabilidades: o poder público deve apresentar planos para a gestão de resíduos, adotando processos participativos na sua elaboração e de tecnologias apropriadas; às empresas compete o recolhimento dos produtos após o consumo e à sociedade cabe participar dos programas de coleta seletiva, acondicionando os resíduos de forma adequada diferenciada e ainda incorporar mudanças de hábitos para reduzir o consumo e geração dos resíduos (BRASIL, 2010).

O Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos pode constituir-se de ações pautadas no processo produtivo, disposição, recolhimento e transporte, reutilização, tratamento e destinação final. Sendo que há uma exigência de modificações na produção e no comportamento do consumidor, visando à não geração de resíduos sólidos com o estímulo e conscientização pelo uso de produtos mais adequados ambientalmente (IPEA, 2012).

No entanto, diante da grande quantidade e diversidade de resíduos produzidos nas cidades e impactos gerados, torna-se perceptível que há uma divergência entre os direcionamentos legais sobre a gestão dos resíduos e a realidade vivenciada nos diferentes municípios brasileiros (ROCHA et al., 2019).

Destaca-se que PNRS inaugurou um novo tempo no que se refere à legislação acerca da gestão dos resíduos sólidos no País. No entanto, mesmo com mais de 10 anos de

promulgada, ainda há muito o que ajustar em relação a Gestão dos Resíduos no Município pesquisado.

#### **4.2 Políticas Públicas estaduais**

Em alinhamento aos princípios constitucionais, o Estado do Piauí aprovou a Política Estadual do Meio Ambiente criada pela Lei de nº 4.854 de 10 de julho e 1996. Esta foi desencadeada pelo esforço de atender aos princípios fundamentais, como manter o trato das questões ambientais de forma multidisciplinar, compatibilização com as políticas nacionais e regionais no âmbito ambiental, unidade na política e na gestão, compatibilização entre as políticas setoriais e ações do governo, continuidade das ações básicas de gestão ambiental considerando o tempo e espaço, e informação e divulgação permanente de dados e condições do meio ambiente, fixando objetivos e normas básicas para proteção do meio ambiente e melhoria de vida da população.

Salienta-se ainda, que a Lei 4.854/96 estabelece que a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMAR, órgão componente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e gestor da política ambiental no Estado, fica responsável por ampliar a discussão sobre as políticas e ações ambientais, com a promoção de maior envolvimento da sociedade.

Dito isto, o art. 3º da referida lei, enfatiza que a política ambiental do Piauí estabelece objetivos, dentre eles, o de possibilitar o estímulo cultural à adoção de hábitos e costumes, posturas e práticas sociais e econômicas que não prejudique o meio ambiente. E a busca pela utilização do espaço territorial de maneira adequada e dos recursos destinados para fins de gestão do uso e ocupação, elaboração de normas e projetos, implantação, construção e técnicas consideradas ecológicas de manejo, conservação e preservação, assim como tratamento e disposição final dos resíduos e efluentes de qualquer natureza (LEI 4.854/96).

O art. 7º da Lei 4.854/96 ressalta que:

O meio ambiente é patrimônio comum da coletividade, bem de uso comum do povo, e sua proteção é dever do Estado e de todas as pessoas e entidades que, para tanto, no uso da propriedade, no manejo dos meios de produção e no exercício de atividade, deverão respeitar as limitações administrativas e demais determinações estabelecidas pelo poder público, com vistas a assegurar um ambiente sadio e ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações.

Portanto, o artigo supracitado, caracteriza o meio ambiente reforçando que a responsabilidade pelos cuidados e preservação desse patrimônio deve ser compartilhada entre o estado, pessoas e entidades envolvidas.

Ainda sobre os instrumentos da gestão ambiental integrada, de acordo com os dados SINIR (2017), o Estado do Piauí não possui o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, e constata-se ainda no relatório do Projeto Lixo Zero do Ministério Público Federal do Piauí (MPF-PI, 2019) que mesmo após a vigência do principal marco regulador das ações relacionadas à gestão integrada de resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS em 2010, que contempla importantes instrumentos para o enfrentamento de problemas decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos e instrumentos de planejamento em todos os níveis, verificou-se pouco avanço no Brasil e no Estado do Piauí.

Outro instrumento de gestão do meio ambiente do Piauí é a Lei nº 5.813, de 03 de dezembro de 2008, que institui o ICMS Ecológico para contemplar os municípios que se destacarem na proteção ao meio ambiente e recursos naturais nos termos desta lei e de seu regulamento, e estabelece que 5% do Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviços (ICMS) seja disponibilizado, como forma de viabilizar essas melhorias. Para o ICMS Ecológico, a figura importante é o Selo Ambiental que é um documento de certificação ambiental e se apresenta em três categorias: Categoria A, Categoria B e Categoria C que será conferido ao município conforme o nível de sua gestão dos recursos naturais e meio ambiente.

Portanto, o ICMS Ecológico ou Verde é um mecanismo que possibilita aos municípios acessarem recursos financeiros do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), a partir da definição em leis estaduais, de critérios ambientais para a repartição de uma parcela da “quota-parte” que os municípios tem direito de receber como transferências constitucionais (LOUREIRO, 2002).

Considera-se que quanto melhor a gestão de resíduos maior será o montante repassado de ICMS Ecológico ao município. E com isso, a receita suplementar repassada aos municípios por determinado critério provoca um aumento do orçamento municipal, causando indiretamente efeitos secundários sobre o desenvolvimento local e, eventualmente, revertendo em novos investimentos para gestão de resíduos.

Porém, para que o instrumento seja eficiente e não gere comportamentos oportunistas, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente Recursos Hídricos - SEMAR é a responsável pelo controle, fiscalização, a aplicação dos critérios e administração a nível estadual e fiel cumprimento da presente lei.

Torna-se relevante abordar a Lei Ordinária nº 5.733 de 07/02/2008 que é um instrumento que dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais e tem como principal objetivo incentivar o uso, a comercialização e a industrialização de materiais recicláveis. As ações deste instrumento estão direcionadas em caracterizar os materiais recicláveis e determina as funções e responsabilidades de cada membro.

O art. 2º da referida Lei, dispõe sobre a competência do Poder Executivo, em proporcionar o apoio e a criação de centros de prestação de serviços e de comercialização, distribuição e armazenagem de material reciclável; incentivar o desenvolvimento de programas voltados à reciclagem de materiais nos municípios, promover e incentivar o desenvolvimento de campanhas de educação ambiental e campanhas de incentivo a realização da coleta seletiva de lixo.

É notório que existem muitos desafios a serem resolvidos em relação à prática das políticas públicas estaduais no que concerne à busca de melhorias da gestão e na implementação das metas estabelecidas.

#### **4.3 Políticas Públicas Municipais**

A Lei Orgânica do Município dispõe sobre as regras de funcionamento da administração pública e dos poderes municipais, elencando as competências do município nas diversas áreas administrativas, sendo elas voltadas para atividade Econômica e Social, Política Urbana e Rural, Saúde e Assistência social, da Educação, Cultura e Desporto, Meio Ambiente, e outras atribuições (FLORIANO, 1990). No que concerne a questão ambiental, a Lei Orgânica Municipal aborda, no Art. 142, as competências em relação ao meio ambiente, como: preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais, promover a educação ambiental e a conscientização pública para preservação do meio ambiente.

Em consonância com a Lei Orgânica, a Política de Meio Ambiente do Município de Floriano, disposta na Lei 211 de 05 de junho de 1999 objetiva manter ecologicamente equilibrado o meio ambiente, considerando-o como direito de todos e de uso comum do povo, sendo essencial à sadia qualidade de vida. Dessa forma, o poder público e a coletividade são obrigados a promover a proteção, desenvolvimento, preservação e recuperação do ambiente (FLORIANO, 1999).

A coleta, transporte, tratamento e disposição do lixo urbano de qualquer espécie ou natureza, deverá ser processada de maneira que não ocorra danos ou malefícios à saúde, ao bem-estar da população e ao meio ambiente. E no primeiro parágrafo do art. 50, expressa a proibição sobre a deposição indiscriminada de lixo em locais inapropriados em áreas urbanas

ou agrícolas, a incineração a céu aberto também fica proibida, além da utilização de lixo para alimentação de animais e lançamento de lixo em águas de superfícies e em áreas às margens de rios, riachos e córregos (FLORIANO, 1999).

A Lei Complementar nº 12 de 16 de dezembro de 2009, que traz uma nova redação a Lei Municipal nº 70 de 23 de agosto de 1949 (sobre o Código de Posturas Municipal), conceitua o lixo como sendo um conjunto heterogêneo de resíduos sólidos provenientes das atividades humanas. Os serviços regulares de limpeza urbana, coleta, transporte e disposição do lixo, capina e varrição, higienização das vias públicas, devem ser executados pela Prefeitura Municipal ou por prestadores de serviços, mediante concessão ou sob supervisão da Gestão Municipal.

Seguindo o art. 20 da referida lei, cabe ao poder executivo realizar campanhas públicas voltadas à conscientização da população, esclarecendo sobre os perigos do lixo para a saúde, incentivando a separação do lixo orgânico do inorgânico, além de priorizar a reciclagem em busca garantir a preservação do meio ambiente. Tendo a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Naturais como órgão responsável pela Política Ambiental que visa o desenvolvimento dessas ações voltadas à conscientização da população.

A partir da elaboração da política municipal de coleta seletiva de resíduos sólidos, através da Lei 611 de 2012, o município passa a tratar da necessidade de integração das ações das áreas de saneamento básico, meio ambiente, saúde pública, recursos hídricos e ação social, buscou-se promover a redução dos resíduos sólidos através da conscientização, a cooperação entre o poder público, empresas e sociedade civil e realizar a integração dos catadores de materiais recicláveis nessas ações voltadas para a coleta seletiva.

Os catadores de resíduos podem ser considerados protagonistas na indústria de reciclagem. Há uma necessidade de maior visibilidade por parte dos gestores para implantar políticas públicas voltadas para a manutenção da qualidade de vida, de moradia, alimentação e atendimento de serviços básicos (GOUVEIA, 2012).

A Lei nº 1005, de 09 de dezembro de 2019, faz a revisão do Plano Diretor Participativo do Município de Floriano-PI, instituído pela lei municipal nº 416 de 23 de abril de 2007, no qual inclui a política de ações ambientais do Município. E trata também da consolidação das políticas públicas que visam a proteção, recuperação e conservação do meio ambiente do Município, e incorpora novos princípios, diretrizes e objetivos alinhados às demais disposições legais e as dinâmicas demográfica, social, econômica e ambiental, orientando as ações futuras de adequação da estrutura urbana.

Dentre os objetivos da lei 1005/19 voltados para a questão ambiental cabe enfatizar a utilização dos recursos naturais para o desenvolvimento sustentável, fiscalização das atividades de risco ao meio ambiente e gestão da política de resíduos sólidos visando a saúde da população e proteção ao meio ambiente, redução de volume de lixo na fonte de produção, além de implantar programas de redução, reutilização e reciclagem de materiais com a implantação de programas de Educação Ambiental considerando as corresponsabilidades sobre as ações da vida humana.

No rol de compromissos assumidos no novo Plano Diretor Participativo do município de Florianópolis, em vigência desde 09 de dezembro de 2019 (lei 1005/2019), está incluído, “preservação e conservação das áreas de interesse ambiental e utilização sustentável dos recursos naturais”. Compromissos estes que estão elencados nas atribuições da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais e Secretaria de Infraestrutura.

Destaca-se ainda que em 03 de junho de 2021, foi sancionada a lei 1074 que instituiu o programa Cidade limpa e Autossustentável, tendo como objetivo desenvolver ações efetivas de sustentabilidade na área de limpeza urbana dos bairros e comunidades do Município. Como ferramenta para a participação da população, adota-se mutirões de limpeza das ruas, praças dos bairros e comunidades. Além de realizar a coleta de materiais recicláveis na comunidade e encaminhar para as cooperativas de reciclagem de materiais, este programa busca consolidar a participação da população, através de cursos, palestras e seminários sobre o sistema de coleta e reciclagem de lixo.

Como política para a melhoria da logística dos materiais recicláveis, foi sancionada a lei nº 1073 do dia 03 de junho de 2021 que dispõe sobre a criação de Centros de Apoio para a Reciclagem. A referida lei dá destaque para a necessidade de desenvolver Centros de Apoio para a Reciclagem e elenca como objetivos, o apoio aos catadores para recebimento do material coletado, mediante remuneração e para a realizar a separação dos resíduos recicláveis para destinação às cooperativas cadastradas junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Através destes instrumentos, percebe-se que a gestão municipal busca melhorias no trabalho de conscientização da população sobre a destinação adequada do lixo e da necessidade de maior participação de instituições, associações e a sociedade civil organizada no que tange às questões de políticas de coleta e reciclagem de materiais.

De acordo com o Plano Municipal de Meio Ambiente ( FLORIANO, 1999), competia à então denominada Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio e de Meio Ambiente, propor, executar e fiscalizar direta e indiretamente a política ambiental; estabelecer normas

e padrões de qualidade ambiental, conceder licenças e autorizações, requisitar estudos de impacto ambiental, fixar normas de monitoramento, condições de lançamento e padrões de emissões para resíduos e efluentes de qualquer natureza, dentre outras.

Cabia ao órgão realizar outra função tão relevante que é fiscalizar a postura de empresas em relação aos recursos naturais da cidade, avaliar a concessão de licenciamento ambiental para novos empreendimentos ou até cassar esta licença com base na análise feita pela Secretaria. Em alguns casos, atuava na aplicação de sanções, multas e na recuperação de recursos afetados (FLORIANO, 1999).

A Lei Complementar nº 07 de 31 de outubro de 2005, que consolida a Estrutura Administrativa do município, atualizou a denominação Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio e de Meio Ambiente para a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMAN. Sendo um dos órgãos que consta na estrutura do Município que possui como principais atribuições a elaboração de políticas públicas, que tenham foco maior na preservação do meio ambiente e dos recursos naturais, bem como manter o controle das atividades ambientais de conservação e reparação.

E cabe a SEMAN coordenar as atividades e ações que são realizadas no município em prol do desenvolvimento sustentável. Sendo de sua competência também a elaboração de medidas educativas para conscientização da população a respeito da importância de preservar a natureza e o incentivo a hábitos ecologicamente corretos como o descarte certo do lixo, a não poluição de rios e córregos, entre outros (FLORIANO, 2005).

Destaca-se que todas as medidas pertencentes as atividades destinadas à Secretaria Municipal do Meio Ambiente estão presentes na Lei Orgânica Municipal, no seu Art. 142, que lista um rol de atividades, desde estudo de impactos ambientais, preservação, recuperação, promoção de educação ambiental e conscientização pública, até estabelecimento de programas de tratamento de despejos de resíduos, em busca de garantir que os resultados das medidas ambientais sejam efetivos.

No que se refere às atribuições da Secretaria Municipal de Infraestrutura, a Lei 154 de 01 de setembro de 1997, que dispõe sobre a organização administrativa do município de Floriano, tratava a atual Secretaria de Infraestrutura como o órgão de assessoramento com a denominação de Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, tendo como subdivisões em departamentos voltados ao Planejamento de obras, serviços urbanos, Limpeza pública, Transporte, Estradas e rodagens, e a comissão permanente de avaliação de bens Imóveis. Através da Lei Complementar nº 07 de 31 de outubro de 2005 que consolida a Estrutura Administrativa da Prefeitura Municipal de Floriano houve a confirmação da alteração da

Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos para Secretaria Municipal de Infraestrutura.

A Referida Lei, traz em seu art. 37 as atribuições da Secretaria Municipal de Infraestrutura, e tem como principal objetivo a promoção de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento e ordenamento urbano, da engenharia de tráfego e da adequação e manutenção da estrutura física necessária para o funcionamento da administração.

Dessa forma, dentre as várias competências da Secretaria de Infraestrutura, elencadas na Lei nº07/2005, destaca-se o planejamento, execução e avaliação das ações relativas às obras públicas; planejamento, execução e avaliação da política de parcelamento, uso e ocupação do solo urbano; gerenciamento da limpeza pública, coleta de lixo, aterro sanitário e demais serviços urbanos; contribuir e coordenar a formulação do Plano de Ação do governo; promover a integração com órgãos e entidades da Administração e garantir a prestação de serviços municipais de acordo com as diretrizes de governo.

Salienta-se que a lei 12/2009, instrumento que atualiza o código de posturas do município, contém medidas de polícia Administrativa no âmbito da higiene e ordem pública, costumes locais, trânsito, transporte público, além de funcionamento de diversos estabelecimentos.

Para efeito deste instrumento, norma de posturas do Município de Florianópolis são as que disciplinam sobre o uso e ocupação dos logradouros públicos, as condições higiênico-sanitárias, conforto e segurança, limpeza pública e meio ambiente e divulgação de mensagens em locais de visibilidade. E o principal órgão competente para estabelecer normas, fiscalizar seu cumprimento, quanto a varrição, acondicionamento, à coleta, ao transporte e destino final do lixo é a Secretaria Municipal de Infraestrutura.

Este código enfatiza que as competências da Secretaria Municipal de Infraestrutura também estão voltadas à normatização da manipulação, acondicionamento, transporte e disposição final do lixo hospitalar, de material radioativo, considerando um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (FLORIANO, 2009).

As políticas públicas buscam atender às obras voltadas para a resolução de problemas através da gestão e análise das questões públicas, da integração das pessoas, com o objetivo de promover o desenvolvimento. Para sanar as divergências sociais e buscar equilíbrio da coletividade, as ações das políticas públicas necessitam de uma participação de todas as partes interessadas.

Nesse sentido, existem boas políticas para gestão integrada dos resíduos sólidos, mas estratégias para a resolução dos problemas são precárias. O que dificulta o entendimento das pessoas na participação ou condução da política de resíduos sólidos de Floriano.

O diagnóstico sobre a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, configura uma estratégia que grande parte dos Municípios deverá projetar em seus planos. Sendo relevante também que a sociedade assuma a responsabilidade de proteção ao meio ambiente através de práticas de consumo sustentáveis de modo a permitir que gerações futuras consigam ter melhores condições de vida.

No Município de Floriano, após análise documental, há uma necessidade de fortalecimento das políticas públicas, que mesmo com o embasamento legal para atuação na gestão de resíduos sólidos, a cidade ainda precisa adotar algumas diretrizes em busca de iniciar uma gestão futura cada vez mais qualificada.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho se valeu da interface entre políticas e práticas da gestão de Resíduos Sólidos e sua interferência no atendimento das necessidades de gerações atuais sem comprometer as possibilidades de satisfação das necessidades de gerações futuras e no sentido de fornecer vantagens ambientais como, a redução de resíduos gerados.

A partir da instituição da PNRS, a gestão de Resíduos passou a ter um marco legal inovador. No entanto, as mudanças nas práticas da gestão municipal dependem de um alinhamento aos objetivos, princípios e diretrizes dessa política. Diante disso, tornou-se necessário investigar sobre as políticas de gestão de resíduos no Município de Floriano-PI e apresentar as atividades desenvolvidas em relação à gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos. Verificou-se que existem variáveis importantes para a gestão dos Resíduos Sólidos alinhadas com a PNRS que não estão presentes nas políticas municipais.

No Município de Floriano, apresenta-se um cenário em que há um aumento na quantidade de Resíduos Sólidos gerados, e ainda inexistente o Plano Municipal de Gestão Integrada desses Resíduos. Portanto, os principais resultados encontrados nesta pesquisa indicam que há uma necessidade de repensar a integração das políticas públicas da gestão de resíduos em busca de transformar um problema coletivo em alternativas de inserção social e de política ambiental.

No tocante a Gestão dos Resíduos, existem alguns obstáculos a serem superados na implantação da cultura sustentável. Estudiosos defendem uma mudança na perspectiva das políticas públicas, devendo ser compreendida com foco na adoção de práticas sustentáveis e

na busca de recuperação dos resíduos, levando em consideração que a reutilização aumenta o tempo de vida útil dos aterros, o que evita maiores gastos no processo de desativação e na implantação de um novo.

Assim, como ponto forte da legislação, nos níveis nacionais existem políticas que promovem o apoio à gestão de resíduos, com um arcabouço legal adequado e diretrizes orientativas aos municípios. Em relação às fraquezas, destaca-se a ausência de um plano estratégico e uma maior integração entre os entes do governo, no contexto nacional e local. Cabe ressaltar que o planejamento é o primeiro passo para desenvolver a gestão integrada dos Resíduos Sólidos. No atual contexto, a política de gerenciamento de resíduos no município precisa ser mais fácil de executar, possuir maior detalhamento, integração e organização das ações.

Dessa forma, torna-se fundamental a obtenção de informações relacionadas à análise das políticas públicas dos Resíduos. Destacando que ainda existem lacunas no desenvolvimento do estudo na perspectiva da gestão de Resíduos, e que contribuições de novas literaturas são necessárias para uma melhor compreensão dos impactos gerados pelas ações voltadas para a gestão e disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/> . Acesso em: 20 mar. 2021.

ANDRADE, A.L.; SELEME, A.; RODRIGUES, L. H.; SOUTO, R. **Pensamento Sistêmico: caderno de campo: o desafio da mudança sustentada nas organizações e na sociedade**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

AYRES, W. D'A.; TONELLA; C. Conferências Nacionais do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável: Participação e efetividade. **Revista debates**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 97-120, maio-ago. 2018.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. – 3.ed. atual e ampliada. – São Paulo: Saraiva, 2011. 458p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana : Programa Nacional Lixão Zero [recurso eletrônico] / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Qualidade Ambiental, Departamento de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos, Coordenação-Geral de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos. – Brasília, DF: MMA, 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, SINIR. Disponível em: < <https://sinir.gov.br/levantamento-de-informacoes-das-unidades-da-federacao/levantamentos-anteriores> > Acesso em: 16 fev. 2022.

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

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010**. 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: 16 fev. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.936-de-12-de-janeiro-de-2022-373573578> >. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. **Novo Marco Legal do Saneamento Básico**. Lei nº. 14.026, de 15 de Julho de 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: 12 fev. 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos** – 2019. Brasília, 2020.

BRASIL. Lei nº 6.938, que foi sancionada em 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente no Brasil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 12 fev. 2022.

CONAMA. **Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA** Resolução n.001, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 13 fev. 2022.

CEFET-PI - CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PIAUÍ. **Diagnóstico de Resíduos Sólidos Urbanos do Piauí**. Teresina, 2007.

FERREIRA, T. C., JOCA, T. A. C., BROETTO, F. 2019. Impactos Ambientais da Disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos In: Zabotto, A. R. Estudos Sobre Impactos Ambientais: Uma Abordagem Contemporânea. **FEPAF**. Botucatu, Brasil. pp. 1-10

FLORIANO. **Dispõe sobre as regras de funcionamento da administração pública e dos poderes municipais**. Lei Orgânica do Município de 1990.

FLORIANO. **Dispõe sobre a organização administrativa do município de Floriano** - Lei Municipal nº 154 de 01 de setembro de 1997.

FLORIANO. **Política de Meio Ambiente do Município de Floriano** - Lei 211 de 05 de junho de 1999.

FLORIANO. **Consolida a Estrutura da Administrativa do município** - Lei Complementar nº 07 de 31 de outubro de 2005.

FLORIANO. **Traz uma nova redação a Lei Municipal nº 70 de 23 de agosto de 1949 (sobre o Código de Posturas Municipal)** - Lei Complementar nº 12 de 16 de dezembro de 2009.

FLORIANO. **Política Municipal de coleta seletiva de resíduos sólidos** – Lei Municipal Nº 611 de 26 de junho de 2012.

FLORIANO. **Altera o Plano Diretor Participativo do Município** – Lei Municipal n 1005 de 09 de dezembro de 2019.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/floriano/panorama> Acesso em: 08 jan. 2021.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. **Pesquisa sobre o Diagnóstico dos Instrumentos Econômicos e Sistemas de Informação para Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: Ipea, 2012.

LOUREIRO, W. **Contribuição do ICMS ecológico à conservação da biodiversidade no estado do Paraná**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Parana, Curitiba, 2002.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Diagnóstico Lixo Legal**. Disponível em: <<http://site.prpi.mpf.mp.br/projetolixolegal/diagnostico.php>. > Acesso em 12 fev. 2022.

PIAUI. Lei nº 4.854, de 10 de julho 1996 - Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente do Estado do Piauí e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.semar.pi.gov.br/download/201412/SM19\\_5a22f2f6b8.pdf](http://www.semar.pi.gov.br/download/201412/SM19_5a22f2f6b8.pdf)> Acesso em 23 nov. 2020.

PIAUI. Lei nº 5.813, de 03 de dezembro de 2008, que constitui o ICMS Ecológico. Disponível em: <[http://www.semar.pi.gov.br/download/201412/SM19\\_5a22f2f6b8.pdf](http://www.semar.pi.gov.br/download/201412/SM19_5a22f2f6b8.pdf)> Acesso em 23 nov. 2020.

PIAUI. Lei nº 5.733 de 07 de fevereiro de 2008, que dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais. Disponível em: <<http://legislacao.pi.gov.br/legislacao/default/ato/13380>> Acesso em: 10 fev. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANO. História de Floriano-PI. (2018). Disponível em: <<http://www.floriano.pi.gov.br/floriano.php>>. Acesso 08 fev. 2022.

QUERINO, L. A. L. **Percepção ambiental acerca dos resíduos sólidos domiciliares: um estudo com os moradores de São Sebastião de Lagoa de Roça- PB**. 2015. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais). CTRN/UFCEG, Campina Grande – PB, 2015, 77 p.

RIBEIRO, B.M.G.; MENDES, C. A. B. (2018). Avaliação de parâmetros na estimativa da geração de resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, 7 (3): 422 -443.

ROCHA, E. N. S.; PROTÁZIO, A. S.; LAUTON, D. C. R.; MORAES, A. C. S.; PROTÁZIO, A. S. Resíduos sólidos urbanos no sertão baiano: um retrato do Município de Barra do Mendes, Estado da Bahia, Brasil. **Rev. Bras. Gest. Amb. Sustent.** [online]. 2019, vol. 6, n. 12, p. 197-208. ISSN 2359-1412.

ROY, J.; ADHIKARY K.; KAR S. Credibilistic TOPSIS Model for Evaluation and Selection of Municipal Solid Waste Disposal Methods. In: Kalamdhad A., Singh J., Dhamodharan K. (eds) *Advances in Waste Management*. **Springer**, Singapore, 2019.

SILVA, C.L.; BIERNASKI, I. **Avaliação das políticas públicas de resíduos sólidos urbanos em três metrópoles brasileiras**. Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, v. 11, n. 1, p. 38-61, 2017.

TEIXEIRA, T.; PERTEL, M.; ACSERALD, M.V. S; FRANK, P. de; SANTOS, A. S. P. Diagnóstico socioeconômico em bacias hidrográficas: bacia. **Perspectivas online: ciências exatas & engenharia**. Campo dos Goytacazes, 14(06)15 – 28 – 2016.

TORRES, R.S.G. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos nos Municípios localizados na área de influência direta do Complexo do Porto do Açú: Diagnóstico e Propostas**. Dissertação (Mestrado) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2013.

## **4.2 Impactos socioambientais e implicações na disposição de Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Floriano, Piauí, Brasil**

### **RESUMO**

O aumento e a diversificação dos resíduos, atrelados à sua destinação e problemas no manejo, tornam-se uma preocupação juntamente com os fatores socioambientais, técnicos e políticos de um município. Essa realidade não é diferente para Floriano - Piauí, que possuiu um aterro controlado e foi descontinuado, tornando-se um lixão a céu aberto e está gerando muitos problemas ambientais. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi realizar um estudo de impacto socioambiental do sistema de disposição final dos resíduos no município. Trata-se de um estudo de caso, onde a metodologia de verificação de impacto adotada foi o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). A pesquisa apontou que as condições de funcionamento do local apresentam-se de maneira inadequadas e não conseguem atender aos requisitos mínimos contidos nas normas técnicas para gerenciamento de resíduos quanto aos aspectos socioambientais. Os resultados sugerem que é necessário o estabelecimento de metas e estratégias de atuação em busca de reverter a situação do lixão no município, priorizando a adoção de políticas públicas ambientais para assegurar a gestão e o manejo adequado dos resíduos.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos. Índice de Qualidade de Resíduos. Políticas ambientais.

### **ABSTRACT**

The increase and diversification of waste, linked to its destination and problems in handling become a concern with the socioenvironmental, technical, political factors of a municipality. This reality is no different for Floriano - Piauí, which had a controlled landfill and was discontinued, becoming an open dump and is generating many environmental problems. In this context, the objective of this work was to carry out a study of the socio-environmental impact of the final waste disposal system in the municipality. This is a case study, where the impact verification methodology adopted was the Waste Landfill Quality Index (IQR) of the Environmental Company of the State of São Paulo (CETESB). The research pointed out that the operating conditions of the site are inadequate and cannot meet the minimum requirements contained in the technical standards for waste management in terms of socio-environmental aspects. The results suggest that it is necessary to establish goals and action strategies in order to reverse the situation of the dump in the municipality, prioritizing the adoption of environmental public policies to ensure the management and proper handling of waste.

**Keywords:** Solid Waste. Waste Quality Index. Environmental policies.

## 1 INTRODUÇÃO

A destinação de Resíduos Sólidos e seu problema de manejo tornam-se uma preocupação com os fatores sociais, econômicos, ambientais, técnicos, políticos de um município. Pois devido à consciência inadequada entre os cidadãos e as autoridades locais, muitas vezes há uma dificuldade de inserção no processo de decisão em relação ao local para a instalação de Resíduos Sólidos e o método a ser adotado na disposição de resíduos (ROY; ADHIKARY; KAR, 2019).

A quantidade de Resíduos Sólidos está aumentando devido à expansão populacional, crescimento econômico contínuo, urbanização e industrialização. Ao considerar os países em desenvolvimento, o alto crescimento populacional e a urbanização, juntamente com o rápido crescimento econômico, aceleram as taxas de consumo. E esses padrões aumentaram a taxa de geração de resíduos sólidos urbanos e alteraram a composição dos mesmos (YUKALANG; CLARKE; ROSS, 2017). No Brasil, de acordo com dados da Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2020), comparando entre 2010 e 2019, a geração de RSU registrou um incremento considerável, passando de 67 milhões para 79 milhões de tonelada por ano.

O aumento na geração e a diminuição do potencial de disposição dos resíduos, junto com as preocupações ambientais e aprovações de políticas e instrumentos legislativos, tem influenciado nas práticas municipais de gestão dos resíduos. Nesse cenário, a adoção de medidas sustentáveis para o gerenciamento do sistema de resíduos sólidos urbanos, sempre foi um desafio para as administrações nacionais e locais (ALDAYYAT et al., 2019). Dessa forma, a concepção de um sistema adequado de resíduos sólidos urbanos (RSU) provou ser uma tarefa complexa nos últimos anos devido à combinação imprevisível do aumento de categorias de resíduos e novos desenvolvimentos tecnológicos (HU et al., 2019).

Cabe ressaltar que o Nordeste foi a região com maior concentração de cidades que realizam destinação inadequada dos resíduos, totalizando 1.340 municípios, representando 74,6%. Sendo grandes causadores da poluição ambiental e danos à saúde da população. Portanto, são muitos os desafios das empresas, do poder público e sociedade civil no que se refere à gestão de Resíduos Sólidos. Dos RSU coletados, mais de 30 milhões de toneladas são depositadas em lixões e aterros controlados, os quais do ponto de vista ambiental pouco se diferenciam entre si, pois não possuem o conjunto de sistemas necessários para a proteção do meio ambiente contra danos e degradações e da saúde pública (ABRELPE, 2021).

Assim, os lixões são locais onde os resíduos são descartados diretamente no solo em céu aberto, sem haver nenhum tipo de tratamento e sem adoções de medidas de controle operacional e de proteção do meio ambiente. Já os aterros controlados, são locais onde os resíduos são dispostos com práticas mais eficientes se comparadas aos lixões, porém em relação às questões ambientais é também um sistema deficiente para o controle e gerenciamento dos Resíduos, tendo como única medida utilizada, a cobertura ou aterramento dos resíduos. Dessa forma, à luz da legislação brasileira, os aterros sanitários seriam a forma de disposição mais apropriada, por dispor de um sistema de impermeabilização, tratamento de percolado, monitoramento e outras medidas para diminuir impactos ambientais (FERREIRA; JOCA; BROETTO, 2019).

Portanto, a má gestão de Resíduos Sólidos Urbanos pode causar impactos ambientais adversos como, riscos à saúde pública e ao meio ambiente, incluindo assim, a contaminação da água, atração de insetos e inundações, além de outros problemas socioeconômicos (GUPTA; YADAV; KUMAR, 2015). Os impactos na saúde humana incluem transmissão de infecções, lesões físicas, doenças não transmissíveis e efeitos emocionais e psicológicos. Em particular, os poluentes do aterro sanitário podem aumentar o risco de câncer, defeitos congênitos, distúrbios reprodutivos e doenças respiratórias (YUKALANG; CLARKE; ROSS, 2017).

Os problemas ambientais no país, estimularam a adoção de diretrizes e discussões mais aprofundadas em relação às questões dos resíduos sólidos, originando a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei nº 12.305/2010. Essa política é responsável por traçar orientações no tocante à gestão integrada e o gerenciamento dos Resíduos Sólidos, assim como às responsabilidades dos geradores e do poder público e dos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

A PNRS definiu no Art. 9º que, na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, deve-se adotar a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010). Vale ressaltar que o Gerenciamento Municipal de Resíduos Sólidos, refere-se a gestão de resíduos na forma sólida, produzidos na vida cotidiana de residências e resíduos sólidos não perigosos de estabelecimentos comerciais, industriais e institucionais, incluindo hospitais, mercados, varredura de pátios e ruas (YUKALANG; CLARKE; ROSS, 2017).

Nesse enfoque, além de políticas socioambientais efetivas que devem ser implementadas pelo Poder Público, é relevante a mudança de comportamento da população no que se refere aos hábitos de consumo e atitudes na forma de descarte dos resíduos. Praticar

a redução, a reutilização e a reciclagem dos objetos de consumo são essenciais para a criação de uma sociedade sustentável.

Sobre a análise e avaliação das condições do local de disposição final dos Resíduos Sólidos, destacam-se o trabalho de Lima et al., (2017) que utilizaram a metodologia implementada pela CETESB, com o objetivo de avaliar as condições de um aterro sanitário por meio do índice de qualidade de resíduos (IQR-V) e verificar, na área geográfica delimitada, se a legislação ambiental está sendo observada pelos gestores municipais.

Além dos estudos de Barros; Dourado e Bárbara (2020) que buscaram avaliar a qualidade da disposição final dos resíduos sólidos no aterro sanitário do município de Goiânia/GO, através da aplicação do Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR). Nesse trabalho abordou-se a metodologia aplicada pela CETESB para mensurar o IQR como uma importante ferramenta para determinar possíveis melhorias a serem adotadas no aterro estudado, sendo demonstrada a sua eficiência aplicabilidade nos municípios e suas respectivas instalações para disposição final de resíduos sólidos.

Os estudos realizados pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB (2020) têm proposto metodologias para a realização de avaliações de impacto em lixões e aterros, funcionando como instrumentos indicativos de alterações no ambiente. Portanto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o sistema de disposição final no aterro de resíduos do Município de Floriano - Piauí, levando em consideração a perspectiva do Índice de Qualidade de Resíduos (IQR) adotado pela CETESB.

## **2 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

A presente pesquisa foi desenvolvida sob uma perspectiva qualitativa, de caráter exploratório e descritivo. Utilizou-se a documentação direta, através da observação com visitas *in loco* e registros fotográficos. Foram realizadas visitas ao lixão de Floriano, no período de dezembro de 2020 a outubro de 2021, com a intenção de realizar levantamento da disposição final dos resíduos sólidos urbanos e identificar os impactos socioambientais existentes.

Foi realizado um estudo de caso para identificar as características do local de disposição dos resíduos, no que se refere à recepção e acomodação dos resíduos e descrever as ações e rotinas do território.

Considerando que o objetivo deste trabalho é verificar a acomodação dos Resíduos Sólidos Urbanos e avaliar a qualidade do Aterro de Resíduos do Município de Floriano-Piauí, foi realizada a identificação da Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) proposta pela

CETESB, caracterizada como uma metodologia que considera os impactos ocasionados no território, avaliando itens como: a estrutura de apoio, frente de trabalho, superfície superior, estrutura de proteção ambiental, características da área e funcionamento do local. E, no inventário estadual dos Resíduos Sólidos Urbanos - CETESB (2020), encontra-se o detalhamento da atual padronização das planilhas.

Destaca-se que foi a partir de 1997, que a CETESB passou a organizar e sistematizar os dados sobre a geração e a destinação dos resíduos sólidos em aterros e em usinas de compostagem, de modo a disponibilizar aos municípios e à população em geral, uma ferramenta de gestão de resíduos sólidos, na forma de Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, publicado anualmente (CETESB, 2020).

De maneira geral, conforme a metodologia para a qualificação de aterros adotada pela CETESB, deve-se considerar o IQR (Índice de Qualidade de Aterros Resíduos), assim como, o IQR-valas (Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos em Valas) e, também, o IQC (Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem). Por ser o objeto de estudo um aterro, o índice adotado foi o IQR.

O IQR é caracterizado como um questionário estruturado que consiste na atribuição de pesos aos trinta e três parâmetros ambientais, variando entre 0 e 10. O questionário é dividido em três subtópicos, por onde realiza-se o somatório destes e divide-se por 10. O valor encontrado será considerado adequado se estiver entre 7,1 a 10,0 e inadequado caso esteja entre 0,0 e 7,0 (CETESB, 2020).

Portanto, são índices que permitem efetuar um balanço confiável das condições ambientais, diminuindo eventuais distorções devido à subjetividade na análise dos dados, além de possibilitar a comparação entre as instalações existentes em diversos municípios. Dito isto, o quadro 01 apresenta os critérios de avaliação e classificação:

Quadro 1: Critério de avaliação adotado pela CETESB

<b>IQR</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>
<b>0,0 a 7,0</b>	CONDIÇÕES INADEQUADAS
<b>7,1 a 10,0</b>	CONDIÇÕES ADEQUADAS

Fonte: CETESB (2020)

## 2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado na cidade de Floriano, que está localizada na região sul do Estado do Piauí, Brasil. Possui uma população estimada de 60.111 habitantes (IBGE,2021),

área territorial de 3.407,979 km<sup>2</sup> e densidade demográfica estimada em 16,92 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

De acordo com dados do censo demográfico, 32,9% de domicílios possuem esgotamento sanitário adequado e 54% de domicílios urbanos estão em vias públicas com arborização; além disso, o município possui 7,7% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada, ou seja, com presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio (IBGE, 2010). Ao considerar a renda, em 2019, o salário médio mensal era de 1,7 salários mínimos. Sendo que proporcionalmente o número de pessoas ocupadas em relação à população total era de 20,2% (IBGE, 2019).

Floriano situa-se na Zona Fisiográfica do Médio Parnaíba, à margem direita do Rio Parnaíba, em frente à cidade de Barão de Grajaú, Maranhão. Suas coordenadas geográficas são: 06°46'01" de latitude sul, e 43°01'22" de longitude oeste em relação a Greenwich. E está localizada a cerca de 244 km de Teresina (Prefeitura de Floriano, 2020). Nesse contexto, o estudo pautou-se na avaliação do atual local de disposição final dos resíduos sólidos urbanos de Floriano – PI, situado às margens da BR 230 (Figura 1).

Figura 1: Localização do lixão do município de Floriano-PI



Fonte: Adaptado do Google Maps (2021).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O local de disposição final dos Resíduos Sólidos de Floriano, encontra-se há uma distância aproximada de 6,0 km da sede da Prefeitura, com fácil acesso, localizado aproximadamente 2,2 km da BR 230. Através do Relatório com diagnóstico dos Resíduos Sólidos no Piauí (2007), foi possível verificar que o aterro possui uma área total de aproximadamente 14 ha. Neste relatório, constatou-se que na estrutura do mesmo existiam valas com lixo já recoberto e maquinário para a realização de tal procedimento, caracterizando inicialmente como aterro controlado. Porém, o local foi transformado ao longo dos anos em um lixão a céu aberto, com materiais dispostos inadequadamente, causando diversos problemas ambientais.

Salienta-se ainda no que se refere às questões ambientais, a observação *in loco* permitiu perceber que materiais são queimados rotineiramente, há presença de catadores na área do lixão, e constatou-se a presença de urubus e animais domésticos como cães e gatos.

Os Quadro 2, 3 e 4 representam a avaliação do IQR para o lixão de Floriano. Sendo que no Quadro 2, pode-se observar a qualidade do local e da disposição dos resíduos sólidos por meio da infraestrutura implantada.

Quadro 02: Avaliação da infraestrutura implantada e condições operacionais do lixão de Floriano, Piauí Brasil.

ITEM	SUBITEM	AValiação	PESO	PONTOS
ESTRUTURA DE APOIO	PORTARIA, BALANÇA E VIGILÂNCIA	SIM/ SUFICIENTE	2	0
		NÃO/INSUFICIENTE	0	
	ISOLAMENTO FÍSICO	SIM/ SUFICIENTE	2	0
		NÃO/INSUFICIENTE	0	
	ISOLAMENTO VISUAL	SIM/ SUFICIENTE	2	0
		NÃO/INSUFICIENTE	0	
ACESSO À FRENTE DE CARGAS	ADEQUADO	3	0	
	INADEQUADO	0		
FRENTE DE TRABALHO	DIMENSÕES DA FRENTE DE TRABALHO	ADEQUADO	5	0
		INADEQUADO	0	
	COMPACTAÇÃO DOS RESÍDUOS	ADEQUADO	5	0
		INADEQUADO	0	
	RECOBRIMENTO DOS RESÍDUOS	ADEQUADO	5	0
		INADEQUADO	0	

TALUDES E BERMAS	DIMENSÕES E INCLINAÇÕES	ADEQUADO	4	0
		INADEQUADO	0	
	COBERTURA DE TERRA	ADEQUADO	4	0
		INADEQUADO	0	
	PROTEÇÃO VEGETAL	ADEQUADO	3	0
		INADEQUADO	0	
AFLORAMENTO DE CHORUME	NÃO/RAROS	4		
	SIM/NUMEROSOS	0		
SUPERFÍCIE SUPERIOR	NIVELAMENTO DA SUPERFÍCIE	ADEQUADO	5	0
		INADEQUADO	0	
	HOMOGENEIDADE DA COBERTURA	SIM	5	0
		NÃO	0	
ESTRUTURA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO	SIM/ADEQUADA	10	0
		NÃO/ADEQUADA	0	
	PROF. LENÇOL FREÁTICO (P) × PERMEABILIDADE DO SOLO (k)	P>3m. K< 10-6 cm/s	4	-
		1<= p <= 3m. K < 10-6 cm/s	2	
		INADEQUADA	0	
	DRENAGEM DE CHORUME	SIM/SUFICIENTE	4	0
		NÃO/INSUFICIENTE	0	
	TRATAMENTO DE CHORUME	SIM/ADEQUADO	4	0
		NÃO/INADEQUADO	0	
	DRENAGEM PROVISÓRIA DE ÁGUAS PLUVIAIS	SUFICIENTE/DESNECES.	3	0
		NÃO/INSUFICIENTE	0	
	DRENAGEM DEFINITIVA DE ÁGUAS PLUVIAIS	SUFICIENTE/DESNECES.	4	0
		NÃO/INSUFICIENTE	0	
	DRENAGEM DE GASES	SUFICIENTE/DESNECES.	4	0
		NÃO/INSUFICIENTE	0	
	MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	ADEQUADO	4	0
		INADEQUADO/INSUFIC.	1	
		INEXISTENTE	0	
	ADEQUADO	4	0	

	MONITORAMENTO GEOTÉCNICO	INADEQUADO/ INSUFIC.	1	
		INEXISTENTE	0	
<b>SUBTOTAL 01</b>			<b>86</b>	<b>0</b>

Fonte: CETESB (2020).

Com a análise inicial, constatou-se dentre os componentes que geram impactos socioambientais negativos, destaca-se que o local se encontra em uma área com declividade inadequada, presença de catadores revirando os resíduos, falta de impermeabilização do solo e tratamento de efluentes líquidos.

Em relação ao isolamento físico, não existe no local, de forma que os resíduos são dispostos no entorno do lixão sem qualquer tipo de controle na entrada de pessoas. Contrariando o que orienta a NBR 13.896 (ABNT,1997), pois de acordo com este instrumento, o isolamento físico tem a função de impedir que pessoas e animais tenham acesso ao interior do lixão. Além disso, quando se refere ao isolamento visual, não há também a presença de cerca viva, sendo que ainda há muitos trechos descobertos de vegetação.

O lixão recebe resíduos tanto em caminhões da empresa responsável pela coleta, transporte e disposição do município, quanto em caminhões de empresas particulares, formando montanhas de resíduos em vários pontos. Dessa maneira, há o acúmulo de água, do chorume e a proliferação de vetores de doenças. Sem estrutura adequada para ocorrer a drenagem do chorume, os resíduos se decompõem sem qualquer tipo de tratamento.

Observou-se a ausência de nivelamento e impermeabilização adequada do solo, o que pode causar impactos ambientais como incêndios e explosões, danos à vegetação, presença de odores, contaminação das águas subterrâneas e poluição do ar. Segundo os critérios determinados nas NBR 8.419 e NBR 13.896, a condição mínima para controlar lixiviados não-perigosos devem conter argila compactada com permeabilidade inferior a  $10^{-7}$  cm/s ou geomembranas de polietileno de alta densidade com espessura mínima de 1 mm (ABNT, 1992; 1997). Além disso, a NBR 8.419 (ABNT, 1992) estabelece que é importante realizar a investigação geológica e geotécnica do aterro em busca de compreender os riscos de poluição das águas e do estado de estabilidade.

No lixão de Floriano, não se percebeu monitoramento de águas subterrâneas na área para avaliar os impactos ambientais com a disposição inadequada.

A figura 2 mostra a formação de montanhas de resíduos após o processo de queimadas no Lixão Municipal de Floriano, sendo estas formadas por sacolas plásticas, latas,

papelão, matéria orgânica (restos de plantas, podas, comidas) e produtos químicos, dentre outros.

Foram identificados os impactos causados no meio físico, como aumento dos processos de erosão do solo, sua compactação inadequada, poluição do ar através da queima dos materiais, proliferação de doenças e poluição do solo (FERREIRA, 2017).

Figura 2: Disposição de resíduos amontoados e queimados no lixão.



Fonte: Autores (2021).

O quadro 3 informa sobre os critérios de avaliação do aterro baseado na presença de catadores e animais e odores no local, para que se determine o nível de qualidade ambiental do mesmo.

Quadro 3: Informações sobre presença de catadores, queima de resíduos, ocorrências de moscas e odores, presença de animais e recebimento de resíduos não autorizados

ITEM	SUBITEM	AVALIAÇÃO	PESO	PONTOS
OUTRAS INFORMAÇÕES	PRESENCAS DE CATADORES	NÃO	2	0
		SIM	0	
	QUEIMA DE RESÍDUOS	NÃO	2	0
		SIM	0	
	OCORRÊNCIA DE MOSCAS E ODORES	NÃO	2	0
		SIM	0	
PRESENCIA DE AVES E ANIMAIS	NÃO	2	0	

		SIM	0	
	RECEBIMENTOS DE RESÍDUOS NÃO AUTORIZADOS	NÃO	5	0
		SIM	0	
<b>SUBTOTAL 02</b>			<b>20</b>	<b>0</b>

Fonte: CETESB (2020).

Através do item que aborda outras informações relacionadas à presença de catadores, animais e incidência de queimadas dos resíduos, constatou-se na observação *in loco*, que há ocorrência de catadores de materiais recicláveis, assim como, a incidência de queima de resíduos não autorizados. Ressalta-se ainda que o aterro recebe resíduos não autorizados, pois o material coletado do serviço de saúde, assim como os resíduos de limpeza pública são armazenados no mesmo local. Verificou-se também que há aproximadamente 35 catadores, sendo que pelo menos 06 famílias residem diretamente no lixão, dentre essas pessoas, há duas crianças e dois idosos. Percebeu-se a presença de cães e gatos domésticos, além de aves e moscas no lixão, o que aumenta ainda mais os riscos de proliferação de doenças entre os catadores.

Foi constatada a ocorrência de odores decorrentes da decomposição de material orgânico. Essa situação acontece sobretudo em razão da ausência do recobrimento dos resíduos depositados em céu aberto (Figura 3). Salienta-se que a matéria orgânica representa 50% dos resíduos sólidos urbanos descartados, no seu processo de degradação realizado pelas bactérias aeróbicas e anaeróbicas, o resíduo se transforma em gases, principalmente CH<sub>4</sub> (metano) e CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) (FERREIRA; JOCA; BROETTO, 2019).

A queima inadequada parece ter sido a solução mais utilizada para dar-se destino aos Resíduos Sólidos no país. Dessa forma, gases tóxicos como monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio, dióxido de enxofre, ozônio, sulfeto de hidrogênio e cloro, podem impactar negativamente na vida da população que esteja exposta a esta situação (BRANDÃO JUNIOR et al, 2018).

No lixão, há queima de resíduos constantemente, gerando fumaça tóxica que afeta a saúde e o bem estar das pessoas que estão no seu entorno. Como são dispostos também resíduos tecnológicos, hospitalares e decorrente da construção civil, os riscos de os catadores se contaminarem e sofrerem acidentes são elevados. Observou-se ainda, que os catadores trabalham sem qualquer equipamento de proteção individual, com alto nível de insalubridade para a realização da coleta, ou seja, são expostos a situações de muito perigo a saúde e qualidade de vida.

Figura 3: Queima de resíduos e catadores coletando materiais.



Fonte: Autores (2021)

Diante disso, a evidência da interação entre o homem, o território e os Resíduos Sólidos gerados são os impactos socioambientais, destacando-se que parte desses locais de armazenamento e de disposição final são ambientes que favorecem uma maior contaminação do solo, água e proliferação e transmissão de doenças, além disso, com a queima de resíduos sólidos ao ar livre ou através da incineração de dejetos sem a utilização de equipamentos protetores apropriados poderá acontecer a emissão de poluentes atmosféricos que contribuem para a poluição do ar (GOUVEIA, 2012).

Cabe mencionar que não são os resíduos que causam impacto negativo no ambiente, mas a sua disposição inadequada e a falta de tratamento. Pois devido à demora de alguns materiais para se decompor, podem sofrer alterações e liberar ainda mais substâncias no ambiente (FERREIRA; JOCA; BROETTO, 2019).

Destaca-se que mesmo atuando irregularmente, os catadores são agentes responsáveis pela destinação de resíduos como alumínio, cobre e garrafas pets, materiais que ficariam depositados sem o manejo correto. Esse papel social de reciclagem indireta pode favorecer o direcionamento para novas formas de produção na cidade (GOUVEIA, 2012). O Município ainda não possui usinas e cooperativas de reciclagem formalizadas, o que proporciona uma maior deficiência no aproveitamento dos resíduos que, em sua maioria, possuem potencial para a reciclagem, como no caso de papel e papelão.

O Quadro 4 aponta para os critérios de avaliação do aterro considerando as características locais em relação à urbanização, corpos d'água e vida útil.

Quadro 4: Parâmetros de avaliação das características do território

ITEM	SUBITEM	AVALIAÇÃO	PESO	PONTOS	
CARACTERÍSTICAS DA ÁREA	PROXIMIDADES DE NÚCLEOS HABITACIONAIS	≥500M	2	0	
		<500M	0		
	PROXIMIDADES DE CORPOS D'ÁGUA	≥200M	2	2	
		<200M	0		
	VIDA ÚTIL DA ÁREA	2<X≤ 5 ANOS			-
		> 5 ANOS			
	RESTRICÇÕES LEGAIS AO USO DO SOLO	SIM			-
		NÃO			
<b>SUBTOTAL 03</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	

Fonte: CETESB (2020).

O lixão está situado há uma distância de 6km da sede Prefeitura de Florianópolis, e embora esteja situado distante do centro, o mesmo possui núcleos habitacionais em seu entorno, com

residências a 400m de distância do mesmo, gerando transtornos aos moradores, mas por outro lado, possibilita a geração de renda diária com a catação de resíduos.

A vida útil de um aterro relaciona-se com a infraestrutura adotada, as condições operacionais e gestão eficiente, de forma que garanta que seu funcionamento esteja conforme com o que estabelece a PNRS e que se busque a redução dos impactos socioambientais. De acordo a NBR 13.896 (ABNT, 1997) a vida útil do aterro deve ser superior a 10 anos, entretanto, na cidade de Florianópolis, o local de disposição final dos Resíduos deixou de funcionar como aterro controlado e passou a funcionar como lixão a céu aberto.

As condições operacionais, de infraestrutura e as características ambientais no território do lixão de Florianópolis sugerem que há uma necessidade de adequações urgentes em relação à gestão e disposição dos resíduos gerados e coletados. Pois os resíduos são dispostos de maneira inapropriada. Além disso, os tratores que serviriam para abrir valas e para cobrir e aterrar os resíduos adequadamente estão sem funcionar.

Figura 4: Tratores sem funcionamento



Fonte: Autores (2021)

Baseada em avaliações realizadas, a qualidade ambiental do lixão e a disposição dos resíduos sólidos em Florianópolis obteve um índice de 0,2. Conforme a metodologia da CETESB (2020) que indica a avaliação dos impactos em lixões e aterros, este valor classifica a área com um índice inadequado, o que reforça que a prática de disposição final em Florianópolis

necessita de readequação seguindo as orientações contidas nas NBR 13.896 (ABNT, 1997) e NBR 8.419 (ABNT, 1992) e nas políticas públicas.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho buscou identificar os impactos socioambientais e avaliar a qualidade do aterro de resíduos sólidos no Município de Florianópolis. Para tanto, adotou-se a metodologia do IQR da CETESB (2020). Após as reflexões realizadas percebeu-se que a ação negativa do lixão em decorrência da falta de manejo adequado, disposição final e políticas públicas voltadas ao gerenciamento dos Resíduos Sólidos gerados na cidade pode acarretar em sérios problemas ambientais.

As condições de funcionamento do local de disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos de Florianópolis apresentam-se de maneira inadequadas para tal finalidade e não conseguem atender aos requisitos mínimos contidos nas normas técnicas para gerenciamento de resíduos quanto aos aspectos socioambientais.

Os estudos realizados sobre as condições operacionais, de infraestrutura e características da área indicaram ausência de impermeabilização do solo, drenagem do chorume e gases, de cobertura dos resíduos, isolamento físico e visual, gerando consequências negativas ao território local. A presença de catadores em condições de grande insalubridade no trabalho reforça a vulnerabilidade socioambiental que a gestão ineficiente e ineficaz no Município causa.

A identificação dos impactos com a análise do lixão de Florianópolis pode servir como instrumento de apoio a tomada de decisão por parte dos gestores locais. Os resultados indicam que é necessário o estabelecimento de metas e estratégias de atuação em busca de reverter a situação do local de disposição dos resíduos no município e apontam que a gestão deve priorizar a adoção de práticas para melhorar o monitoramento local ou até da implantação de um aterro sanitário que possa atender à demanda, com maior participação da comunidade e engajamento dos gestores para viabilizar uma gestão adequada dos resíduos sólidos gerados.

Nesta perspectiva, torna-se relevante a adoção de programas que possam sensibilizar e induzir a população local a priorizar a redução do consumo e o reaproveitamento de materiais, através de ações sociais envolvendo a coleta seletiva, o reaproveitamento do lixo orgânico na própria residência e com palestras educativas sobre o consumo sustentável. Além de promover capacitação para os catadores de materiais recicláveis, com adoção de políticas

públicas de atenção básica e disponibilização de equipamentos de proteção individual, para diminuir os riscos aos quais estão sujeitos.

## REFERÊNCIAS

ALDAYYAT. E. A.; SAIDAN M. N.; ABU SALEH. M. A.; HAMDAN S.; LINTON .C. (2019). Solid Waste Management in Jordan: Impacts and Analysis. **Journal of Chemical Technology and Metallurgy**, 54, 2, 454-462.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. (2020). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. Disponível em: < <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2020.pdf>. >. Acesso em: 12 de fev. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. (1992). NBR 8419/1992: apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS -ABNT. (1997). NBR 13896 – Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT.

BARROS, R. G.; DOURADO, B. R.; BÁRBARA, V. F. Determinação do índice da qualidade do aterro de resíduos do município de Goiânia/GO. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v.11, n.3, p.155-166, 2020. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.003.0014>

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União.

BRANDÃO JUNIOR, E. L., BERNARDO, G. P., BERNARDO, L. P., NASCIMENTO, S. I. B., LIMA, B. F. R., SILVA, K. V. C. C., CAVALCANTE, G. M. E., RULIM, A. L. L. & DUARTE, J.O. (2018). Queima Inadequada de Resíduos Sólidos Domésticos, Principais Gases Tóxicos e Manifestações Clínicas:Uma Revisão de Literatura. *Id on Line Rev.Mult. Psic.*, vol.12, n.42, p. 602-612. ISSN: 1981-1179.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos 2020. São Paulo: CETESB, 2021.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PIAUÍ - CEFET. **Diagnóstico de Resíduos Sólidos Urbanos do Piauí**. Teresina: CEFET, 2007.

FERREIRA, R.G. (2017). Impactos ambientais decorrentes do lixão da cidade de Condado - PB. *Geografia Ensino & Pesquisa*, 21(3), 142 -151. doi:<https://doi.org/10.5902/2236499424004>

FERREIRA, T. C., JOCA, T. A. C., & BROETTO, F. Impactos Ambientais da Disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos In: Zabotto, A. R. Estudos Sobre Impactos Ambientais: Uma Abordagem Contemporânea (p. 1-10). Botucatu, Brasil: **FEPAF**, 2019.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, 2012.

GUPTA, N., YADAV, K. K., & KUMAR, V. A review on current status of municipal solid waste management in India. **Journal of Environmental Sciences**, 37, 206-217, 2015.

HU, H., ZHAO, R., OMURA, K., & ONODA H. (2019) Development of a Municipal Waste Management System from Environmental and Economic Evaluation Perspectives: A Best Available System Methodology: Hu A., Matsumoto M., Kuo T., Smith S. (eds) **Technologies and Eco-innovation for Sustainability II** pp 81-97. Cingapura: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-1196-3\\_8](https://doi.org/10.1007/978-981-13-1196-3_8).

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010)**. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/floriano/panorama> Acesso em: 08 jan. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANO. (2018). História de Floriano-Piauí. Recuperado em 16 fev. 2022, de <<http://www.floriano.pi.gov.br/floriano.php>

ROY, J., ADHIKARY, K. & KAR, S. (2019). Credibilistic TOPSIS Model for Evaluation and Selection of Municipal Solid Waste Disposal Methods. Em: Kalamdhad A., Singh J., Dhamodharan K. (eds) **Advances in Waste Management**. Springer, Cingapura. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-0215-2\\_17](https://doi.org/10.1007/978-981-13-0215-2_17)

YUKALANG, N., CLARKE, B., ROSS, K. (2017). Barriers to Effective Municipal Solid Waste Management in a Rapidly Urbanizing Area in Thailand. *Int J Environ Res Public Health*. ;14(9):1013. doi: 10.3390/ijerph14091013.

### **4.3 Percepção Ambiental sobre a gestão dos Resíduos Sólidos no Município de Floriano, Piauí, Brasil**

#### **RESUMO**

Este trabalho teve como objetivo verificar a percepção ambiental dos catadores, servidores das Secretarias de Meio Ambiente e Recursos Naturais, Secretaria de Infraestrutura e dos Membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente em relação à gestão e destinação final dos Resíduos Sólidos Urbanos. A presente pesquisa estruturou-se de forma qualitativa, tendo como instrumento de coleta de dados, roteiros de campo e a elaboração de entrevistas semiestruturadas. Quanto aos resultados alcançados, verificou-se que os respondentes possuem conhecimento sobre as temáticas voltadas à gestão dos Resíduos Sólidos, transporte, destinação final e práticas sustentáveis para melhoria da gestão desses materiais. No entanto, com a observação *in loco*, verificou-se que esse conhecimento apresentado pelas respostas da pesquisa não foi coerente com a prática, pois as ações, projetos e programas que buscam a conscientização, informação e divulgação das diretrizes em relação à destinação final dos Resíduos são ineficientes. No que se refere à percepção dos catadores de materiais recicláveis, os respondentes relataram que não se sentem valorizados e nem reconhecidos pelo poder público e pela sociedade. Para muitos trabalhadores, o trabalho realizado no lixão é única maneira de garantir a sobrevivência e o sustento de suas famílias. Os resultados demonstram a necessidade de políticas públicas direcionadas para questões educativas, envolvendo aspectos socioeconômicos e ambientais para a melhoria da qualidade de vida e da preservação do meio ambiente.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos Urbanos. Impactos socioambientais. Conscientização. Políticas Públicas.

#### **ABSTRACT**

This work had as objective to verify the environmental perception of the collectors, servers of the Secretariats of Environment and Natural Resources, Secretariat of Infrastructure and of the Members of the Municipal Council of Environment in relation to the management and final destination of Urban Solid Waste. The present research was structured in a qualitative way, having as an instrument of data collection, field scripts and preparation of semi-structured interviews. As for the results achieved, it was found that the respondents have knowledge about the themes related to the management of Solid Waste, transport, final destination and sustainable practices to improve the management of these materials. However, with on-site observation, it was found that this knowledge presented by the survey responses was not consistent with practice, as the actions, projects and programs that seek awareness, information and dissemination of guidelines in relation to the final destination of Waste is inefficient. Regarding the perception of recyclable material collectors, the respondents reported that they do not feel valued or recognized by the government and society. For many workers, the work carried out at the dump is the only way to guarantee the survival and sustenance of their families. The results demonstrate the need for public policies aimed at educational issues, involving socioeconomic and environmental aspects to improve the quality of life and preserve the environment.

**Keywords:** Urban solid waste. Social and environmental impacts. Awareness. Public policy.

## 1 INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente atrelada a intensificação do consumo vem desde a Revolução Industrial, onde se percebeu o aumento na degradação ambiental devido ao elevado consumismo. Esse padrão de consumo desordenado percebido atualmente, pode gerar problemas em relação ao descarte e destinação final dos produtos, além de provocar esgotamento dos recursos naturais e afetar nas questões climáticas.

A relação homem e natureza necessita de um equilíbrio em sua construção, para tanto, torna-se relevante a compreensão das dimensões culturais, políticas, sociais e econômicas do problema ambiental por parte da sociedade. A percepção ambiental pode proporcionar melhor compreensão sobre o comportamento existente e orientação para o planejamento de ações do poder público que busquem à inserção de práticas eficazes para a inclusão da comunidade fazendo com que se sinta parte de um todo e repense ações que são nocivas ao meio ambiente (OLIVEIRA; COSTA, 2017).

Estudos sobre percepção ambiental passam a ser fundamentais no processo de compreensão das inter-relações entre o homem e o ambiente e podem subsidiar políticas públicas locais, considerando que a percepção ambiental de uma determinada população passa a influenciar no desenvolvimento de modelos de gestão de cada região ou município. Dessa forma, a abordagem da percepção ambiental representa uma ferramenta de ação e de programas focados na busca pela qualidade do meio ambiente (SILVA, 2016).

A gestão de Resíduos Sólidos, a partir de trocas de experiências permite avaliar potencialidades e fragilidades de uma estratégia para seu aprimoramento. Porém, o processo de comunicação do poder público com a população em relação aos procedimentos de descarte de seus resíduos ocorre de maneira dispersa e insuficiente (DADARIO, 2019).

Cada ser humano é uma lente única, que pode ser fundamentada e polida através do temperamento e da educação. Dessa forma, cada indivíduo percebe seu entorno de maneira exclusiva, atribuindo valores e importâncias diferenciadas ao meio ambiente (GOUVEIA, 2012). O espaço ou território geográfico pode ser compreendido como resultante da cultura expressada por vários elementos e, a partir disso, a percepção do espaço vem interessando profissionais que têm buscado a interdisciplinaridade nos estudos ambientais.

Querino (2016), afirma em seu trabalho sobre Percepção da População de São Sebastião de Lagoa de Roça-PB, que os indivíduos reagem diferentemente frente às ações sobre o meio. Sendo que as manifestações são resultadas das percepções, dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada indivíduo. Mesmo que nem todas as

manifestações psicológicas estejam claras, afetam nossa conduta, na maioria das vezes, inconscientemente.

Nesse contexto, este trabalho pretendeu compreender a percepção ambiental sobre a gestão e disposição final dos Resíduos Sólidos por parte dos catadores de resíduos, dos membros da Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura do Município de Floriano, traçando um comparativo a partir da percepção dos pesquisadores em relação ao local e das práticas de gestão da cidade. Além disso, buscou-se também levantar informações sobre os principais impactos ambientais causados pela ocupação e utilização do lixão.

## **2 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

O estudo ocorreu no município de Floriano (PI), cidade situada na Zona Fisiográfica do Médio Parnaíba e possui população estimada de 60.111 habitantes (IBGE, 2021). A cidade é conhecida como “Princesa do Sul” devido a sua localização geográfica, sendo considerada um ponto convergente do Sul do Piauí com o estado do Maranhão.

A pesquisa é fundamentada em uma abordagem quanti-qualitativa e explicativa com caráter descritivo. Foram adotadas as técnicas de coleta de dados através da observação *in loco* e entrevistas semiestruturadas. Realizou-se inicialmente visitas para a observação *in loco* e registros fotográficos do lixão de Floriano como meio de compreender a história, relações, percepções do território, opiniões e o processo de interação entre as pessoas, no período de dezembro de 2020 a outubro de 2021.

Em busca de compreender a percepção dos membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente, dos funcionários da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMAN e da Secretaria Municipal de Infraestrutura e dos catadores de materiais recicláveis que atuam no lixão, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, realizada com auxílio de roteiro padronizado com perguntas abertas e fechadas, nos meses de outubro e novembro de 2021 (APÊNDICE B e C), utilizando-se como indicadores questões relacionadas à vivência, gestão dos Resíduos, trabalho, saúde e meio ambiente. Dessa forma, o estudo realizado buscou investigar as características do local de disposição dos resíduos, no que se refere à composição dos resíduos e descrever as ações e rotinas do território.

Neste trabalho, foram entrevistados 12 catadores de materiais recicláveis, 04 servidores da SEMAN, 05 servidores da SEINFRA (incluindo 03 trabalhadores da Empresa Ibero Lusitana Empreendimento e Locações Eireli, responsável pelos serviços de limpeza, coleta e transporte dos Resíduos no município) e 05 Conselheiros Ambientais do município, com representação da Sociedade Civil, da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB-Floriano);

do Instituto Federal do Piauí; da Universidade Federal do Piauí e do Ministério Público do Piauí, Floriano.

As entrevistas foram transcritas, de forma a recuperar a integralidade das falas. Os dados foram organizados em planilha eletrônica, apresentados por meio de gráficos, tabelas e em porcentagens, com base nas categorias discutidas, como forma de proporcionar uma melhor compreensão das informações apresentadas. Fez-se, ainda, uso de notas de campo, referentes aos registros de observações e registros fotográficos, para que as percepções dos pesquisadores pudessem ser acrescentadas ao estudo.

Este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética na Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (CEP/UFPI), e obteve parecer substanciado nº 4.987.153. Assim, para a realização das entrevistas, todos os sujeitos participantes seguiram as normatizações definidas, através do uso do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O estudo partiu da necessidade de compreender a percepção dos catadores de materiais recicláveis, dos membros do conselho Municipal de Meio Ambiente, dos servidores da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais e da Secretaria de Infraestrutura sobre os resíduos e os impactos gerados na condução do processo de gestão desses materiais. A pesquisa se iniciou com visitas *in loco* com o objetivo de verificar a estrutura física, características e rotinas de trabalho que acontece no lixão de Floriano. Além da realização de registros fotográficos de acontecimentos.

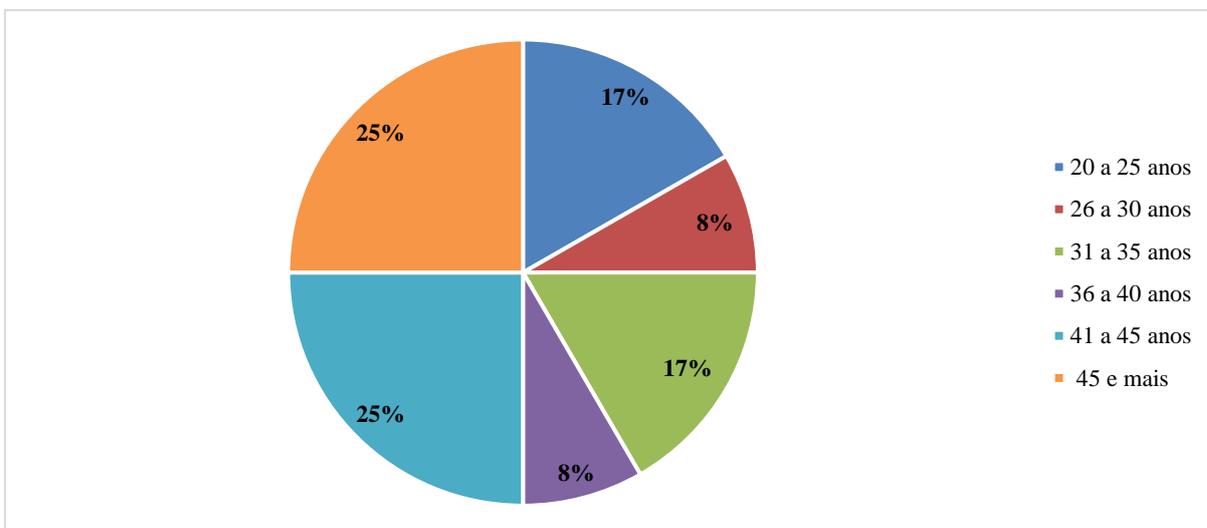
#### **3.1 Percepção Ambiental dos Catadores de materiais recicláveis**

Destaca-se que existem aproximadamente 30 profissionais que desenvolvem ativamente atividade de catação de materiais recicláveis no lixão de Floriano. E desses, pelo menos 10 residem em barracos localizados em frente ao lixão.

Foram entrevistados 12 catadores, sendo 07 catadores que residem no local de trabalho e 05 catadores que não são moradores do lixão. Ressalta-se que a entrevista aconteceu apenas com os que aceitaram participar da pesquisa, após leitura e explicação do TCLE. Cada entrevista teve duração média de 20 minutos.

Observou-se que dos catadores de materiais recicláveis entrevistados, há predominância do gênero masculino, sendo apenas uma catadora entrevistada. Em relação à faixa etária, o catador mais novo possui 20 e o de maior idade possui 56 anos.

Figura 1. Faixa etária dos catadores de materiais recicláveis que atuam no lixão de Florianópolis, Brasil

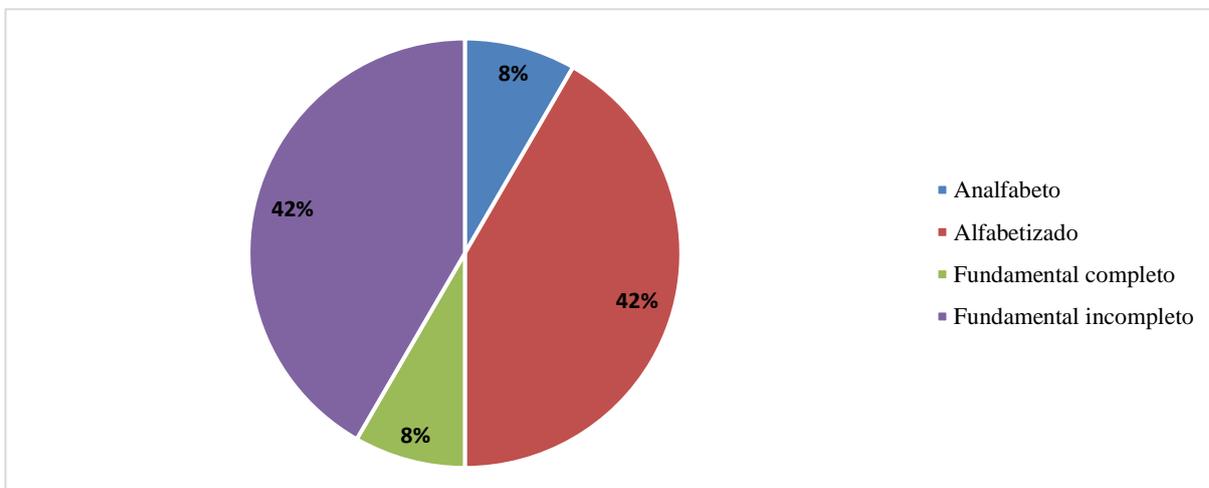


Fonte: Autores (2021)

No que se refere à faixa etária, os resultados obtidos no presente estudo foram semelhantes aos encontrados pelos autores (SILVA, 2013; NOGUEIRA, SILVEIRA, FERNANDES, 2017). Percebeu-se que a população de catadores de materiais recicláveis é formada com a predominância de adultos jovens. Não se observou crianças trabalhando como catadores de materiais recicláveis.

Em relação a escolaridade, 01 (8%) era analfabeto, 05 (42%) eram alfabetizados, 05 (42%) também possuíam o Ensino Fundamental incompleto e apenas 01 (8%) chegou a concluir o Ensino Fundamental, conforme demonstrado na Figura 2.

Figura 2. Nível de escolaridade dos catadores de materiais recicláveis que atuam no lixão de Florianópolis, Piauí

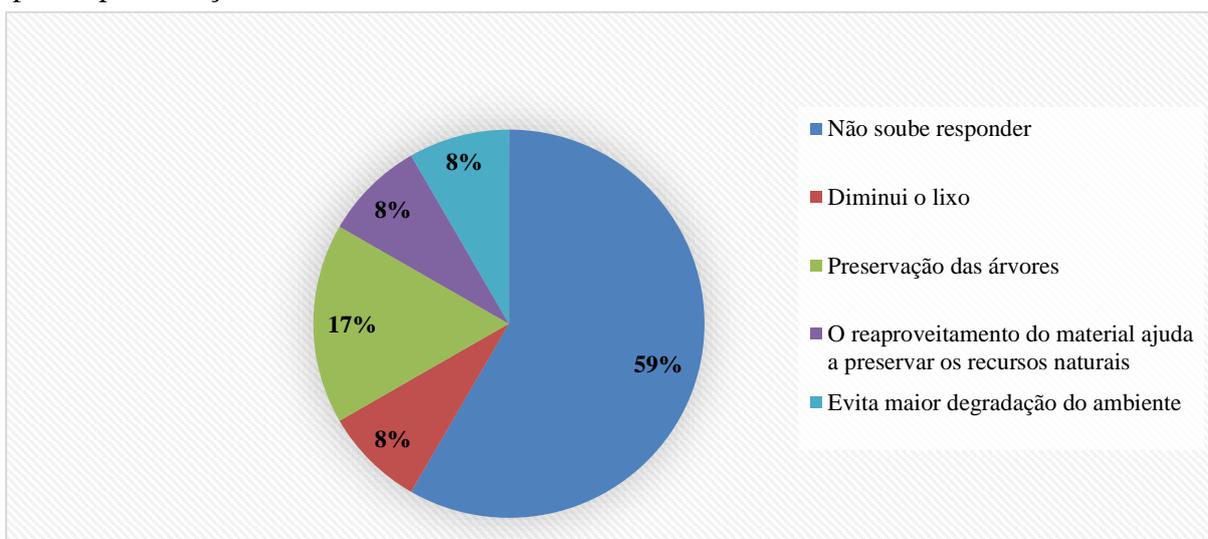


Fonte: Autores (2021).

Considerando a abordagem de Silva (2013), em seu trabalho sobre Percepção ambiental e vulnerabilidade dos catadores de materiais recicláveis do lixão de Patos – PB, que o fato de terem baixa escolaridade pode influenciar na dificuldade para verbalizar sobre as interações e relevância do seu trabalho para a sociedade e preservação ambiental, com pouco domínio do conhecimento, o que torna o indivíduo menos crítico para exercer de seu papel de cidadão.

Nesse sentido, ao questionar sobre a relevância do trabalho de coletor de materiais recicláveis para a preservação do meio ambiente, verificou-se que 07 (59%) dos entrevistados não souberam responder (Figura 3). Destaca-se que esse grupo de trabalhadores, mesmo sem compreender a relevância do seu trabalho, vem atuando de maneira informal, por conta própria e, contribuindo significativamente para o retorno de diferentes materiais para o ciclo produtivo; gerando economia de energia e de matéria prima (GOUVEIA, 2012).

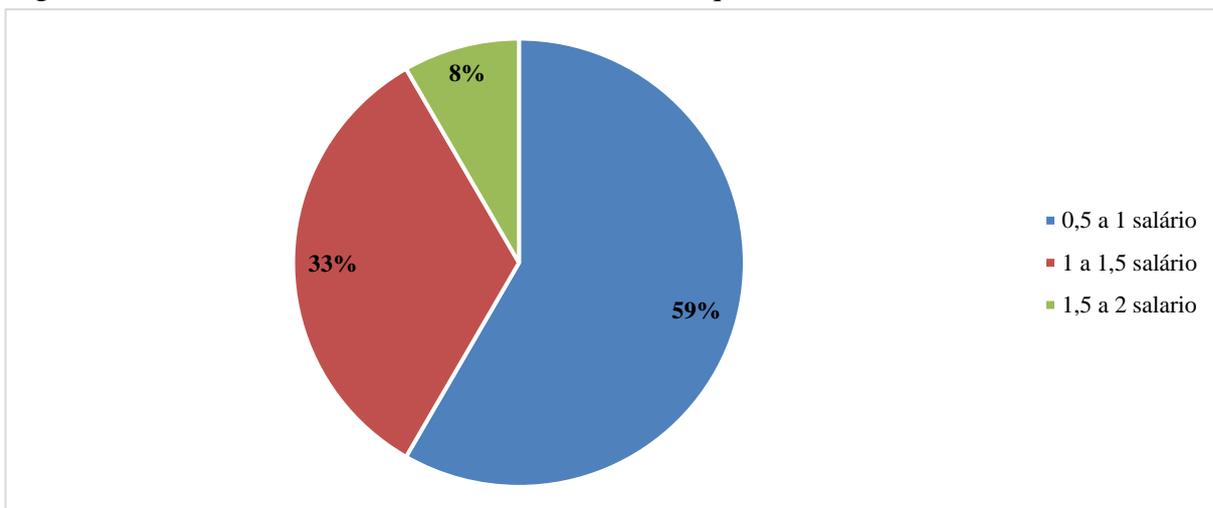
Figura 3. Percepção do catador de materiais recicláveis sobre a importância do seu trabalho para a preservação do meio ambiente



Fonte: Autores (2021)

No que se refere à renda mensal dos catadores de materiais recicláveis oriundos da catação e comercialização do material há uma variação entre R\$ 700,00 a R\$ 2.000,00. Sendo que a renda de 07 (59%) dos catadores é de no máximo 01 salário mínimo. Conforme verifica-se na figura 4. Destaca-se que o salário mínimo vigente no momento da pesquisa era de R\$ 1.100,00.

Figura 4. Renda dos catadores de materiais recicláveis que atuam no Lixão de Floriano, Piauí



Fonte: Autores (2021).

Verificou-se no grupo analisado, que 01 catador recebe o benefício do Bolsa Família e outro é aposentado. Ressalta-se que devido à pandemia, 01 catador relatou que recebe o auxílio emergencial do governo Federal. Porém, esses casos de complemento na renda não representaram melhorias nas condições de vida dos catadores. Pois, constatou-se que pelo menos 06 famílias moram no lixão, vivendo em casas de madeira, cobertas de lonas ou papelões, sendo que nenhum desses moradores possui energia elétrica, água tratada ou saneamento básico em suas residências. Foi observado ainda a presença de 04 cães e 20 gatos no lixão, se tornando vetores e hospedeiros de diversas doenças. Cabe ressaltar que existem aproximadamente vinte e cinco “barracos” montados em frente ao Lixão, como ponto de apoio. Na figura 5 verifica-se a estrutura de moradia dos catadores no lixão.

Figura 5: Casas adaptadas para moradia



Fonte: Autores (2021)

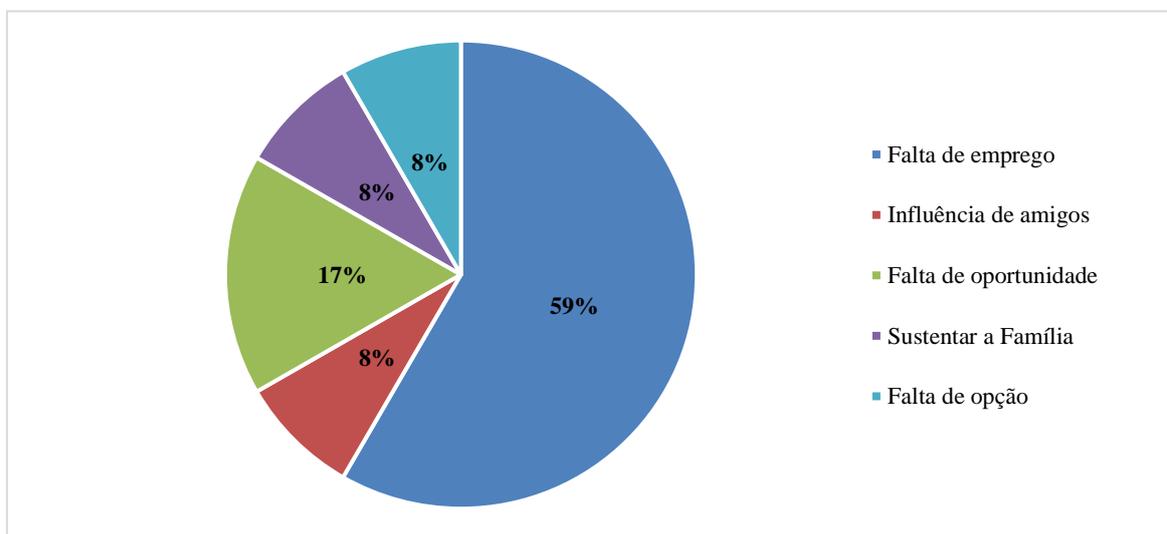
Com relação a atividade de catação, pôde-se constatar que dentre os entrevistados, 05 (42%) responderam que atuam entre 06 meses a 05 anos; (04) 33% realizam essa atividade há pelo menos 10 anos e (03) 25% já atuam há mais de 10 anos.

Em relação à carga horária de trabalho dos catadores entrevistados: 09 (75%) disseram trabalhar entre oito e 10 horas por dia e 03 (25%) disseram trabalhar entre dez e 12 horas por dia. Verificou-se que o grupo entrevistado exercia suas atividades diariamente no local, preferencialmente nos períodos da manhã e tarde, porém devido às altas temperaturas, alguns catadores preferem trabalhar no período da noite.

Dos catadores entrevistados, 07 (58%) trabalhavam seis dias semanais, e 05 (42%) realizam seu trabalho durante todos os dias da semana. Os catadores que relataram que trabalham todos os dias, coincidem com os que residem no lixão.

Ao questionar sobre a motivação que os levaram a trabalhar como catador, houve uma predominância do desemprego como fator principal 07 (59%), de acordo com a Figura 6. Verifica-se que essa atividade representa a exclusão de determinadas pessoas do mercado de trabalho. Mesmo sendo esta atividade, considerada de grande relevância para a preservação dos recursos naturais.

Figura 6. Motivação que levaram a coletar materiais recicláveis do Lixão de Floriano, Piauí

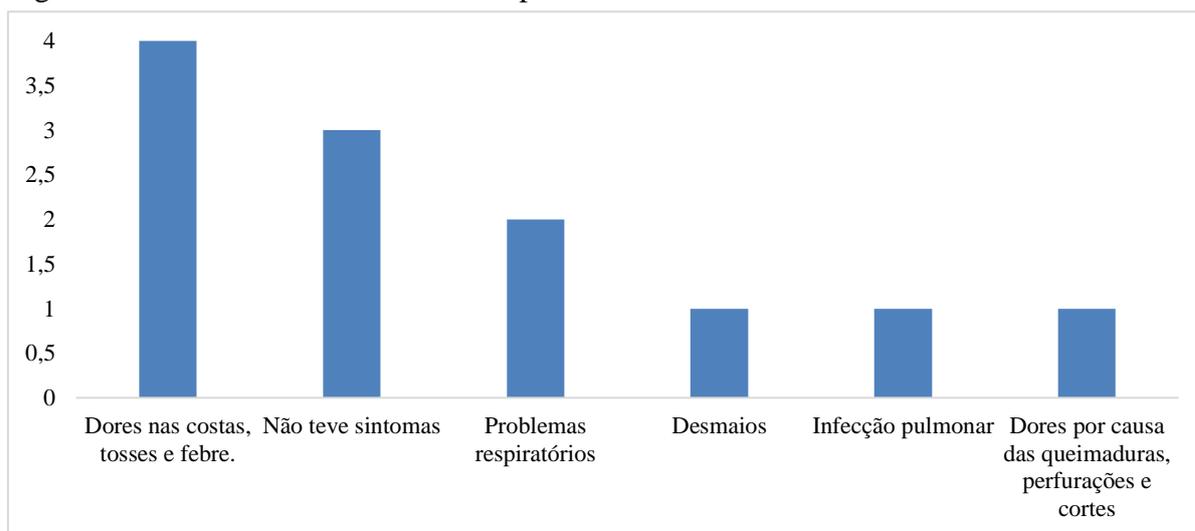


Fonte: Autores (2021)

Em pesquisa realizada com catadores de materiais recicláveis em Patos - PB, enfatiza que um dos motivos para esses profissionais exercerem a catação também estava relacionada à possibilidade de sobrevivência (SILVA, 2013).

Quando questionados sobre os problemas de saúde e doenças que podem ser causadas pelo trabalho no lixão, grande parte dos catadores, manifestou sentir problemas de saúde, predominando a presença de dores nas costas, problemas respiratórios e dores causadas por queimaduras, perfurações e cortes (Figura 7). Dos entrevistados, 03 catadores relataram ainda não sentir nenhum problema de saúde.

Figura 7. Problemas de saúde causados pelo trabalho no lixão

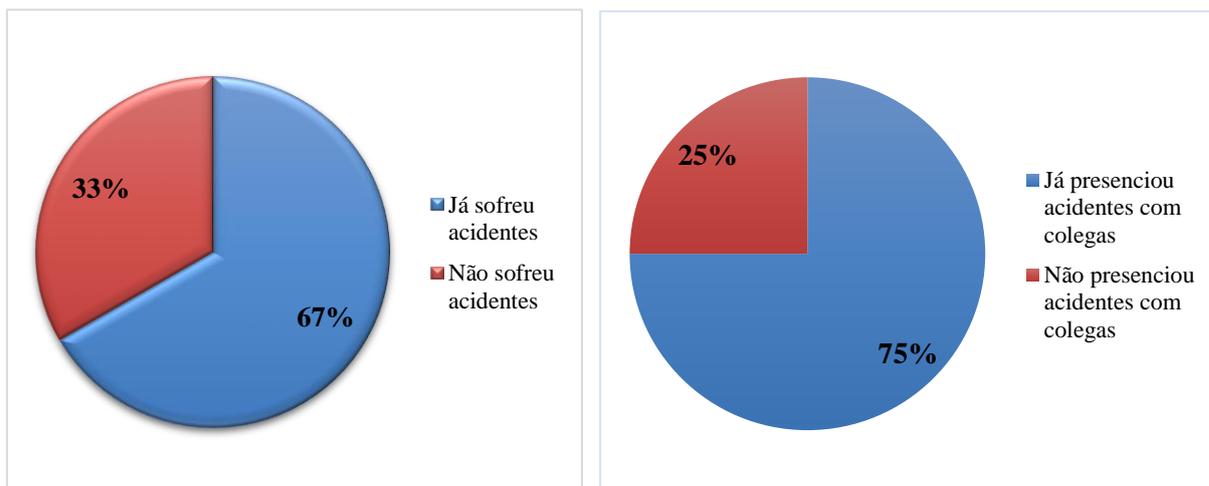


Fonte: Autores (2021).

Brandão Junior et al., (2018) em seu trabalho sobre os impactos com a queima inadequada dos Resíduos Sólidos, enfatizaram que a poluição atmosférica associada à queima de Resíduos Sólidos apresenta repercussão à saúde humana, com predomínio de manifestações clínicas associadas ao aparelho respiratório, reprodutivo e os efeitos carcinogênicos. Os dados da pesquisa retratam que os principais problemas na saúde estão atrelados à queimada dos Resíduos.

No que se refere aos acidentes de trabalho, dentre os catadores entrevistados, 08 (67%) já sofreram algum tipo e 09 (75%) já presenciaram em algum momento acidentes com outros trabalhadores. Dentre os acidentes relatados, houve maior incidência de queimaduras, cortes e perfurações.

Figura 8. Dados sobre acidentes no trabalho



Fonte: Autores (2021).

Houve relatos entre os entrevistados, de acidentes com picadas de escorpiões, cortes com vidros no momento em que rasgam as sacolas, perfurações com “agulhas” oriundas dos resíduos hospitalares que são dispostos juntamente com os outros resíduos. E dois relatos de acidentes ocorridos no momento que caçambas despejavam materiais. Destaca-se que todos os entrevistados trabalham sem o uso devido de equipamento de proteção individual, tornando-os ainda mais vulneráveis aos acidentes de trabalho.

Para amenizar os efeitos da exposição à altas temperaturas, observou-se que os catadores improvisam meios de proteção como o uso de lenços, pedaços de roupa envolvendo cabeça, rosto e braços, e o uso de botas e luvas encontradas no próprio lixão. Porém, alguns dos catadores trabalhavam de bermuda e chinelo, sem nenhuma proteção.

Cabe mencionar que um catador relatou que orienta os colegas para não manusearem o lixo hospitalar, pelo receio de contrair doenças infectocontagiosas. E que muitos catadores não se preocupam com os riscos que eles correm no ambiente de trabalho.

Ressalta-se que predomina entre os catadores que residem no lixão, o consumo de bebidas alcoólicas durante o trabalho, o que potencializa a ocorrência de acidentes pela falta de atenção e pelos efeitos da bebida.

Em consonância com os relatos, percebeu-se com registro fotográfico realizado no lixão, que são dispostos resíduos oriundos de hospitais, juntamente com outros Resíduos. O que aumenta o perigo de contaminação, amplia os riscos à saúde e afeta a qualidade de vida dos catadores de materiais recicláveis e o meio ambiente.

Figura 9: Disposição de Resíduos hospitalares no lixão de Florianó



Fonte: Autores (2021)

A disposição inadequada do resíduo sólido no meio ambiente, como descarga a céu aberto, confere a estes um caráter de poluentes de água, solo e ar, atuando por meio de fatores físicos, químicos e microbiológicos (GOUVEIA, 2012). À medida em que os Resíduos Sólidos de Saúde são mal descartados e o incineramento ocorre inadequadamente, tornam-se grandes propagadores de doenças, contaminação do solo, de águas subterrâneas e geram danos graves à saúde humana, especialmente à saúde dos catadores de materiais recicláveis, que reviram os materiais e ficam expostos aos resíduos como seringas, agulhas, luvas, máscaras e medicamentos utilizados.

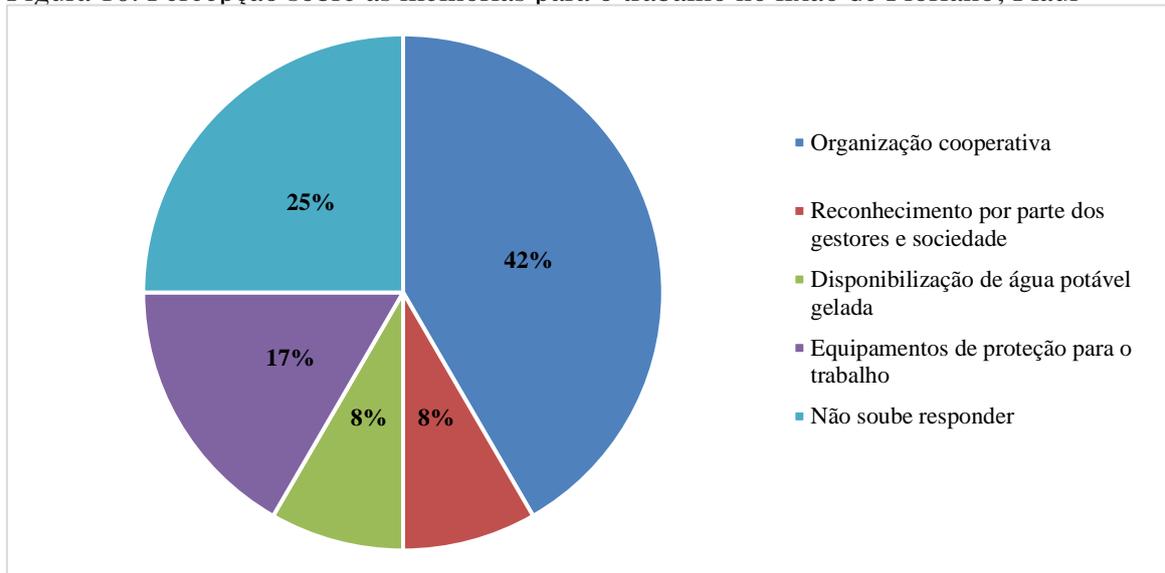
O texto da Política Nacional de Resíduo Sólidos, também procura conscientizar acerca de práticas mais sustentáveis na gestão de Resíduos Sólidos, que busquem incentivar a reciclagem e a reutilização, e ainda indicar os locais corretos para o descarte desses materiais; procurando ainda traçar metas e compartilhar a responsabilidade entre os geradores desses resíduos e o manejo adequado destes. (BRASIL, 2010).

Dessa forma, o Município de Florianó necessita de aprimoramentos na Gestão de Resíduos, com adequações em relação à disposição dos resíduos hospitalares, de maneira que as políticas integradoras sejam direcionadas a todos os envolvidos.

Ainda no tocante estrutural, foi questionado sobre o que traria de melhorias para o desempenho do trabalho no lixão. E 05 (42%) dos entrevistados responderam que seria importante a criação de organização cooperativa, para que eles pudessem comercializar os materiais recicláveis com o preço justo. E relataram que com a cooperativa poderiam ter

salários e benefícios garantidos, principalmente em casos de acidentes. Dentre os entrevistados, 02 (17%) responderam que equipamentos como botas, luvas são importantes para o trabalho no lixão. Além disso, destaca-se que 01 (8%) catador mencionou a disponibilização de água potável gelada para o consumo dos trabalhadores (Figura 10)

Figura 10. Percepção sobre as melhorias para o trabalho no lixão de Floriano, Piauí



Fonte: Autores (2021)

Constatou-se que não há parcerias entre Cooperativas ou empresas de reciclagem de maneira organizada. E a venda do material coletado ocorre de maneira avulsa, por pessoas que trabalham para empresas de reciclagem. Houve relatos dos entrevistados adotando o termo “atravessador” para nomear a pessoa que compra os materiais recicláveis.

Dentre os materiais recicláveis mais coletados pelos trabalhadores no lixão, há uma predominância na garrafa pet, alumínio, cobre e ferro. Apenas dois trabalhadores relataram que coletam o papelão. Observou-se ainda que o principal critério para a escolha do material a ser coletado está no seu valor de mercado. A partir do momento em que há uma queda no preço, há uma tendência de falta de interesse por parte dos trabalhadores em coletar esse tipo de material. Portanto, no período da pesquisa, a comercialização da “garrafa PET” está mais favorável.

Observou-se também que mesmo com as condições precárias de trabalho no lixão, com relatos sobre a falta de equipamentos de proteção, ausência de bebedouros com água gelada, frequentes queimadas no lixão e falta de apoio dos gestores públicos municipais, 09 (75%) dos trabalhadores entrevistados, se sentem satisfeitos com o trabalho que realizam no lixão, principalmente na perspectiva de ter uma renda que permite o sustento para a Família.

Outros se sentem satisfeitos porque ao coletar os materiais estão preservando a natureza e ganhando dinheiro ao mesmo tempo. Dentre os que não estão satisfeitos, 03 (25%) somente desempenham esse trabalho no lixão porque não têm outro local para trabalhar e/ou morar.

Quando questionado sobre o que representa o lixão para a vida de cada catador entrevistado, houve uma predominância em respostas como possibilidade de sobrevivência, sustento da Família e oportunidade de ampliar a renda.

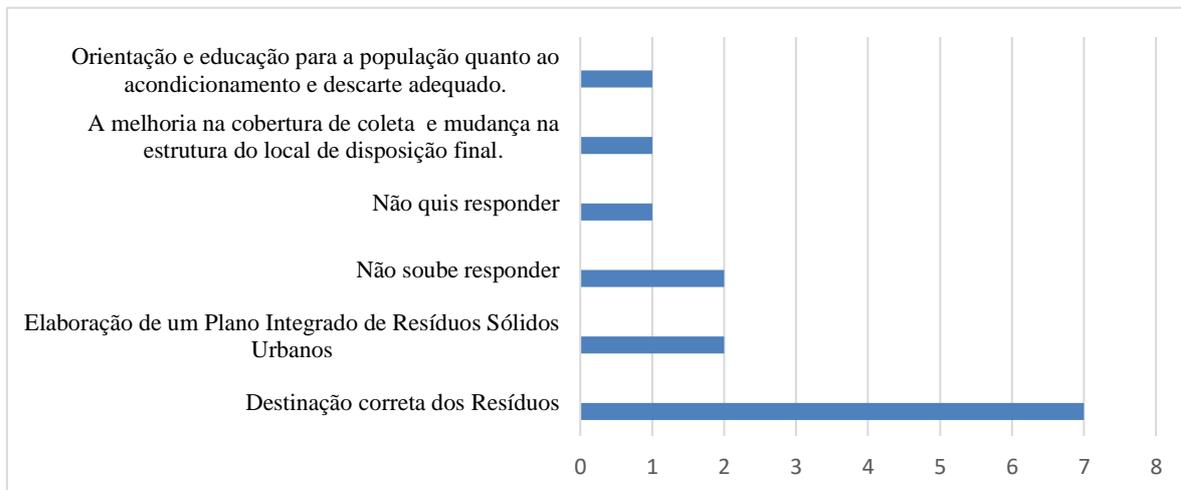
A atividade da catação de materiais recicláveis realizada diretamente no lixão mostrou-se como um processo de trabalho precário que exerce influência sob a percepção ambiental dos catadores.

### **3.2 Percepção Ambiental: Membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente, da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais e Secretaria da Infraestrutura**

Os servidores da SEMAN e SEINFRA e Membros do Conselho de Meio Ambiente entrevistados estão numa faixa etária entre 20 e 59 anos, em que 11 (79%) são homens. Desse universo investigado, cerca de 10 (72%) são graduados, 3 (21%) têm ensino fundamental completo e 01 (7%) se auto declarou não alfabetizado.

Com o intuito de compreender a percepção dos Conselheiros ambientais e servidores da SEMAN e SEINFRA sobre aspectos que envolvem a gestão e disposição dos resíduos sólidos, em um primeiro momento, foi questionado sobre os principais pontos que devem ser melhorados na Gestão de Resíduos no Município. Os resultados apresentados pela pesquisa revelaram que para 07 (50%) dos entrevistados, a melhoria na gestão está atrelada ao bom programa de destinação dos resíduos, com construção de aterros sanitários. 01 (7%) respondeu que de maneira geral a Política de Gestão de Resíduos é insuficiente e que muitos pontos precisam melhorar, destacando a cobertura, pois em alguns locais o veículo da coleta ainda não consegue chegar, a necessidade de melhorar a educação ambiental e orientação para a população quanto ao acondicionamento e descarte adequado. E 02 (14%) responderam que há a necessidade de elaboração de um Plano Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos no Município. 01 (7%) entrevistado não respondeu e 02 (14%) não souberam responder. Conforme verifica-se na figura 11.

Figura 11. Percepção sobre as melhorias que devem ser realizadas na Gestão de Resíduos Sólidos em Floriano, Piauí



Fonte: Autores (2021)

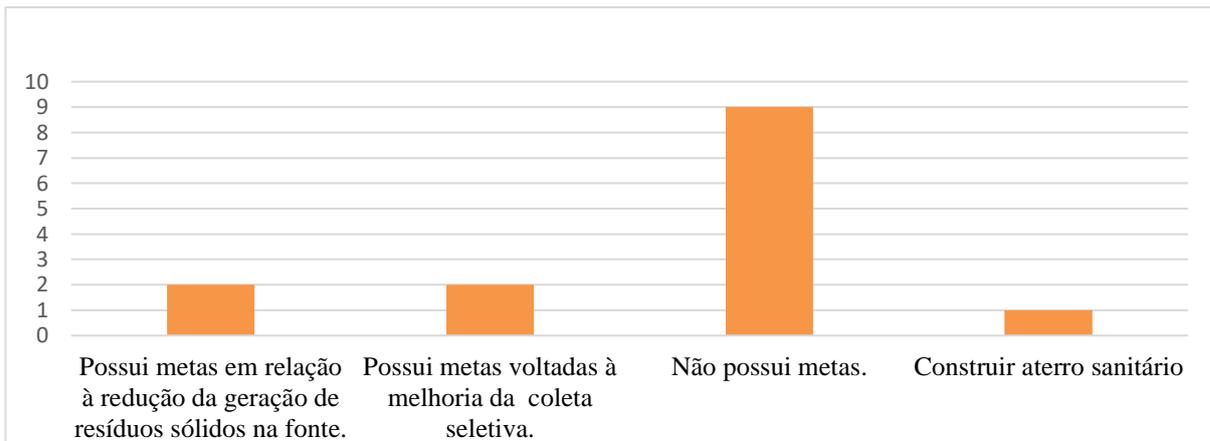
A Gestão e o manejo adequado dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) se tornou uma Política Nacional, que possui vários dispositivos na tentativa de viabilizar uma melhora na situação, através do incentivo a adoção de práticas que diminuam a geração de Resíduos Sólidos Urbanos, e a busca pela gestão integrada desses materiais, objetivando principalmente a destinação correta (BRASIL, 2010).

Foram levantadas informações em relação às questões de gerenciamento de resíduos no município que expressam como a infraestrutura atual é insuficiente, como; a falta de programa de coleta seletiva, local inadequado de disposição final, falta de políticas sociais e inclusivas para os catadores que trabalham no lixão.

De acordo com os dados da SEINFRA, no município de Floriano são coletados em média 100 toneladas/dia de Resíduos Sólidos Urbanos. O que revela mais ainda a necessidade urgente de adoção de práticas sustentáveis de manejo e destinação desses materiais.

Ao questionar se o município possuía metas voltadas para a gestão dos resíduos sólidos, 09 entrevistados responderam que não, 02 responderam que há metas voltadas para a redução na geração dos resíduos na fonte, 02 responderam que há metas voltadas para a coleta seletiva e 01 entrevistado informou que existe a meta de construção de um aterro sanitário. Conforme verifica-se na figura 12.

Figura 12: Percepção sobre as metas voltadas à Gestão dos Resíduos Sólidos em Floriano, Piauí

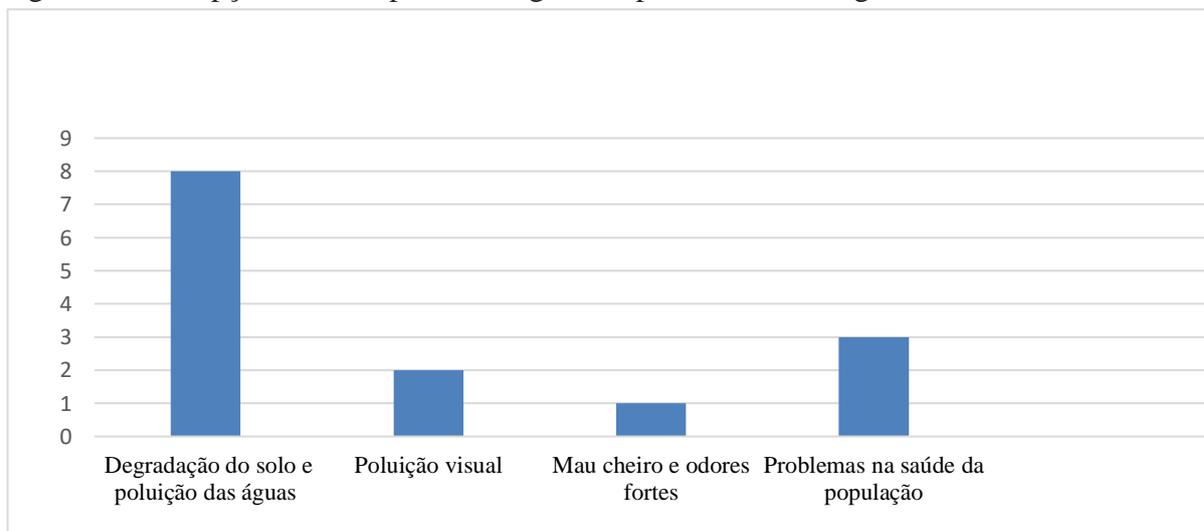


Fonte: Autores (2021)

Mesmo com a evolução da questão ambiental no município, a efetivação da gestão dos sistemas de meio ambiente exige que seus governos locais, se fortaleçam enquanto instâncias de planejamento e decisão, o que necessita de capacitação e estabelecimento de políticas e metas alinhadas às boas práticas ambientais (ÁVILA; MALHEIROS, 2012). Os dados evidenciam que o município de Floriano possui uma gestão ambiental ineficiente, com pouco alcance e visibilidade das suas ações, exigindo assim, uma maior integração entre os agentes envolvidos.

Na figura 13 é evidenciado as percepções dos entrevistados sobre os impactos e problemas decorrentes do descarte irregular dos Resíduos Sólidos Urbanos. Tendo destaque para a degradação do solo, dos riachos e rios, e a problemas na saúde da população.

Figura 13: Percepção sobre os problemas gerados pelo descarte irregular do Resíduos Sólidos



Fonte: Autores (2021)

Como decorrência do desenvolvimento econômico, do crescimento populacional e acompanhados por alterações no estilo de vida e nos modos de produção e consumo da população, vem ocorrendo um aumento na produção de resíduos sólidos, tanto em quantidade como em diversidade, principalmente nos grandes centros urbanos (GOUVEIA, 2012). Sendo assim, o modo como os resíduos, tanto sólidos quanto líquidos, de um município é gerenciado pode garantir a saúde da comunidade ou pode expor um conjunto de fatores que podem provocar adoecimento das pessoas e degradação dos recursos naturais.

Morais et al. (2018) destacam em seu estudo sobre a percepção ambiental dos moradores em relação aos resíduos sólidos urbanos, que a falha de gestão pode estar relacionada à forma inadequada da percepção ambiental por parte da população e falta de políticas adequadas de gestão de resíduos sólidos nos municípios que geram impactos socioambientais e problemas de saúde.

Os dados revelam que os impactos da má gestão dos resíduos sólidos causam poluição das águas, poluição do solo e poluição visual, e, além disso, dependendo do tipo de resíduos, podem causar doenças para população, ocasionando danos a saúde das pessoas.

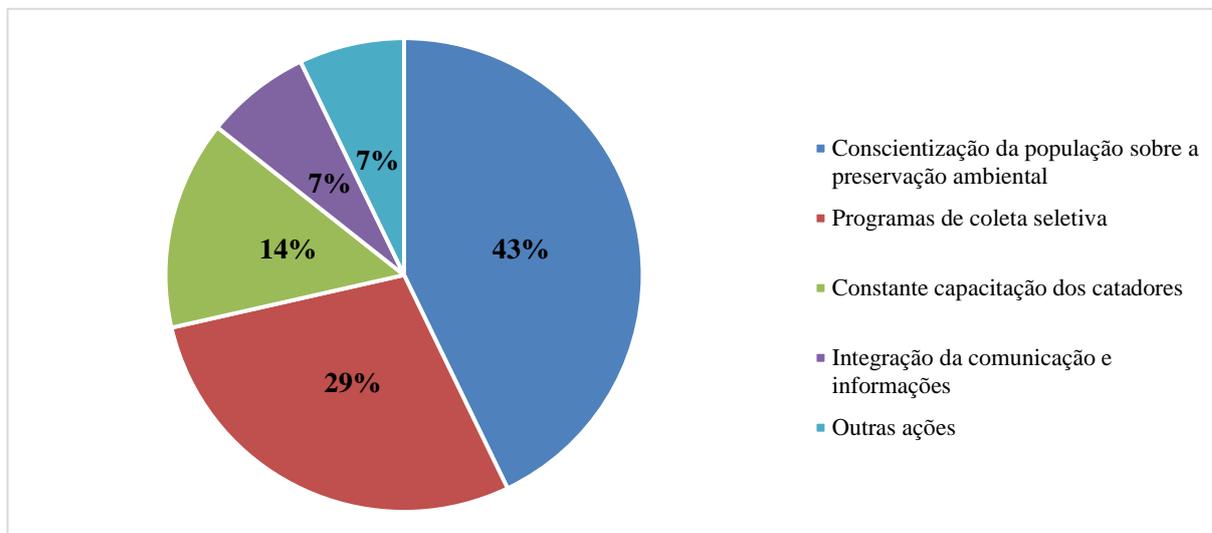
Para o entrevistado E11 (2021), o problema do descarte gera a “*degradação do solo e lençol freático*”. E enfatiza que “*há má política social, pois existem moradores nas proximidades do lixão, catadores, que buscam alimentos nos lixos que chegam*”.

Observou-se durante o período das entrevistas, o momento em que os catadores encontraram uma caixa com frangos proveniente de um supermercado. A caixa encontrava-se semilacrada e ainda refrigerada. Inclusive houve a separação da carne no momento da entrevista.

Torna-se preocupante se deparar com o cenário onde há o crescimento da geração e descarte irregular de resíduos, e ao mesmo tempo, existe no município uma carência de ferramentas para a efetiva gestão do lixo.

Nesse sentido, questionou-se o que poderia ser feito para amenizar o problema dos Resíduos no Município, e 06 (43%) responderam que a conscientização da população sobre a preservação ambiental, 04 (29%) destacaram que seria a implantação do programa da coleta seletiva, 02 (14%) dos entrevistados responderam que seria necessário a capacitação constante dos catadores e apenas 01(7%) respondeu que seria necessária outras ações de Gestão e 01 (7%) que seria relevante a integração da comunicação no processo de troca de informações.

Figura 14. Percepção sobre alternativas de melhorias na Gestão de Resíduos Sólidos em Floriano, Piauí



Fonte: Autores (2021)

No que se refere à participação e conscientização da comunidade, esses fatores estão diretamente ligados aos problemas na Gestão integrada de resíduos sólidos no município. Aldayyat et al (2019) sugerem que o incentivo das pessoas a participarem aumentará a conscientização. Sendo destacado que os fatores sociais e culturais que determinam que as atividades das pessoas se referem à falta de participação, má cooperação e atitudes negativas dos moradores.

Dessa forma, uma das alternativas seria o maior engajamento municipal, com iniciativas voltadas para a educação ambiental, principalmente ligados à questão da reciclagem, através do Programa de coleta Seletiva.

Ao buscar entender a percepção dos entrevistados sobre as principais adequações que seriam necessárias para implantar a coleta seletiva no município, tem-se relatos na tabela 1.

Tabela 1 - Percepção sobre a coleta seletiva

Entrevistados	Percepção sobre coleta seletiva
E1	Trabalho nas escolas com trabalho de conscientização (Projeto Escola Seletiva). Parceria de associação.
E2	Parcerias com empresas privadas
E3	Falta da colaboração da população. Há necessidade de aterro sanitários. Pontos de coletas de materiais recicláveis nos bairros através do projeto de lei. E divulgação das ações.
E4	Fortalecer as cooperativas no município prestando apoio, reorganização do aterro
E5	Não respondeu

<b>E6</b>	Melhorar na separação dos produtos
<b>E7</b>	Não soube responder.
<b>E8</b>	Não soube responder
<b>E9</b>	Não soube responder
<b>E10</b>	Capacitação e estruturação da associação de catadores.
<b>E11</b>	Informar à população do sistema de coleta seletiva. Ter mão de obra capacitada para as coletas, dias certos de coletas e áreas de armazenamento adequadas. Dessas áreas, os resíduos reaproveitáveis tem que ter destinos adequados como reciclagem, aterramento, venda (com arrecadação voltada para o sustento do projeto), no caso de papel e papelão, vidro, plásticos. Produção de adubo para as hortas comunitárias da cidade, por exemplo.
<b>E12</b>	Fazer uma pesquisa sobre a viabilidade da reciclagem no município ou destinação a reciclagem em outros locais -Programas contínuos de educação ambiental junto à população - Estrutura de coleta seletiva equipamentos nos locais adequados em volume, disposição adequados
<b>E13</b>	Melhorar a estrutura de trabalho, ter uma comunicação articulada, com informações sobre o que realmente pode ser reciclado. Promover campanhas educativas para a população.
<b>E14</b>	1.Criação de local para entrega voluntária e depósito do material coletado; 2. Fomentação da criação e instalação de cooperativas de reciclagem de resíduos sólidos.

Fonte: Autores (2021)

De acordo com os dados relacionados à questão da coleta seletiva e programas de conscientização da população, há relatos dos entrevistados sobre a fase inicial de implantação da coleta seletiva através de um projeto piloto em três escolas municipais. O projeto consiste em promover um maior engajamento da comunidade escolar, promover educação ambiental para os alunos e implantar pontos para recebimento de materiais recicláveis. Sendo que esses materiais são repassados para empresas especializadas em reciclagem.

Vários fatores podem contribuir para a gestão adequada dos Resíduos. Em estudo sobre a queima dos resíduos sólidos, Brandão et al., (2018), por exemplo, verificaram que há uma necessidade de se pensar em alternativas mais sustentáveis como a reutilização ou a reciclagem. Tanto a redução como a reutilização e a reciclagem, são processos que podem ser incentivados diretamente, através de ações educativas para atitudes de consumo e descarte mais conscientes por parte da população.

Demajorovic et al., (2014), no trabalho sobre a integração das empresas e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, destacaram que muitas cooperativas não possuem estruturas adequadas e enfrentam problemas organizacionais e operacionais. Nessa perspectiva, os autores enfatizam a importância das parcerias entre catadores/cooperativas,

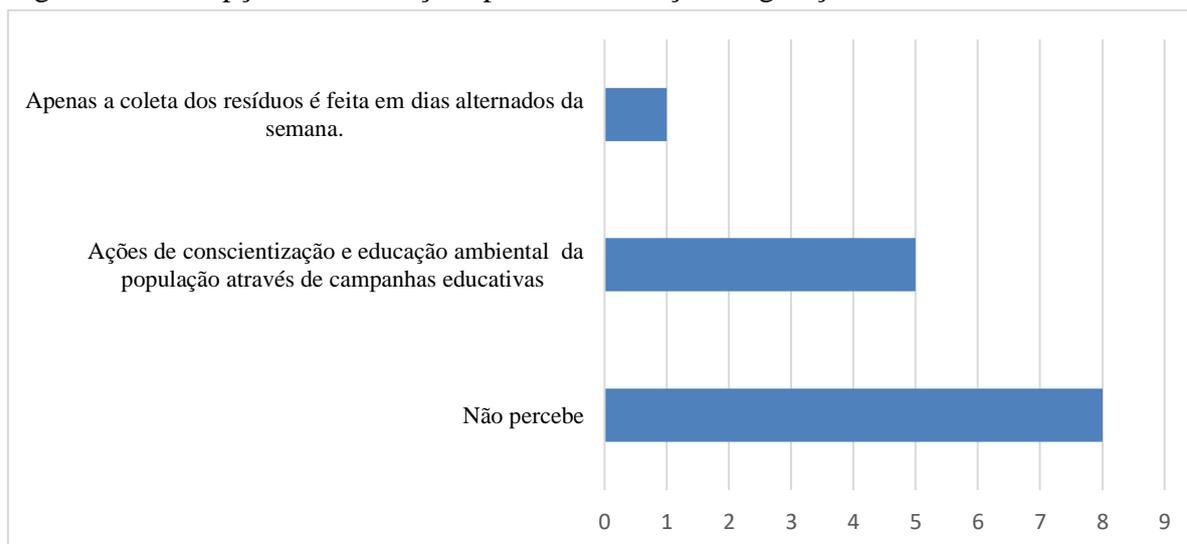
organizações não governamentais e setores público e privado para superar as limitações que afetam o desenvolvimento local.

Atualmente, segundo os servidores da Secretaria de Meio Ambiente, está em fase de reativação da cooperativa de catadores de materiais recicláveis, e a partir do momento da sua implantação, os materiais recicláveis recebidos através do projeto piloto Escola Seletiva serão destinados para essa cooperativa.

Analisando sobre ações efetuadas pela gestão municipal, verificou-se que as práticas voltadas para melhorias na gestão ambiental, ocorrem ainda de maneira tímida e sem a devida articulação entre órgãos públicos e privados, população e trabalhadores. Existe a necessidade de ampliação da força de trabalho, do aumento de mão de obra para desenvolver as ações integrada com envolvidos, de um alinhamento dos objetivos e trocas de informações estratégicas entre os órgãos dos municípios.

Ao se questionar sobre as ações para minimização da geração dos Resíduos Sólidos Urbanos, 8 responderam que não existem ações nessa natureza, 05 responderam que para minimizar a geração dos resíduos realizam ações de conscientização e educação ambiental da população através de campanhas educativas. Dentre esses, 01 entrevistado destaca o fato da prefeitura só emitir ou renovar alvará de funcionamento das empresas que apresentam estudos voltados para gestão de resíduos do estabelecimento. Isso pode gerar uma adequação por parte das empresas. 01 relatou que a coleta é feita em dias alternados.

Figura 15- Percepção sobre as ações para minimização da geração de Resíduos Sólidos



Fonte: Autores (2021)

Sobre essa abordagem ainda, cabe mencionar o relato sobre as ações de minimização da geração de Resíduos Sólidos do entrevistado (E14, 2021):

Não percebo ações/políticas públicas voltadas à minimização da geração de resíduos sólidos no município de Florianópolis. Todo resíduo sólido gerado no município de Florianópolis é considerado lixo e descartado no lixão, fato que vem contribuindo para uma maior degradação da área utilizada como destino final dos resíduos.

Vieira e Figueiredo (2018) em seu trabalho sobre a geração e destinação final de resíduos sólidos, enfatizam que um grande volume de materiais tem como destino final lixões e aterros, gerando uma grande preocupação, pois a maior parte desses resíduos teriam condições de serem introduzidos novamente na cadeia produtiva através do processo de reciclagem. Os autores destacam que para que haja essa re inserção dos materiais, seria necessário mais incentivo e apoio a campanhas relacionadas à coleta seletiva, como também à solução consorciada entre municípios.

No que se refere à fiscalização, estas ocorrem principalmente a partir de denúncias por telefone, com fotos e vídeos, pelo canal da ouvidoria do município e/ou nos processos de emissão ou renovação de alvarás. Porém o quantitativo de fiscais da SEMAN é muito pequeno. Dessa forma, torna-se necessário, que os responsáveis pela fiscalização busquem alternativas mais eficazes para monitorar o descarte irregular dos resíduos.

Sobre a fiscalização, destacam-se os seguintes relatos:

O trabalho de fiscalização é precário. “Florianópolis possui diversos pontos de descarte irregular de resíduos sólidos. A intervenção do município ocorre somente após apresentação de denúncia por parte de algum interessado/prejudicado ou quando noticiado nos meios de comunicação (E14, 2021).

Depende do tipo de resíduo, existem exigências e medidas diferentes para cada tipo de resíduo. Geralmente para os resíduos com características de periculosidade a fiscalização e licenciamento são mais rigorosos (E12, 2021).

Dessa forma, a gestão dos Resíduos Sólidos, o processo de conscientização da população e a fiscalização no município carecem de um fortalecimento, com resultados mais satisfatórios. Apesar de (06) entrevistados acreditarem que o balanço das ações voltadas para melhorias no meio ambiente seja favorável, outros entrevistados (08) acreditam que há muito a melhorar, principalmente quando se refere aos investimentos em campanhas educativas e a quantidade de pessoas envolvidas.

Através da observação *in loco*, verificou-se que existem pontos de despejos irregulares de rejeitos oriundos de açougues, da construção civil, materiais eletrônicos e

diversos tipos de resíduos como garrafas, embalagens de remédios, distante apenas 1,6 km do lixão (Figura 16).

Figura 16: Disposição de resíduos em locais irregulares



Fonte: Autores (2021)

### 3.2.1 Percepção Ambiental sobre o lixão de Floriano-PI

Dentre os entrevistados, somente 01 não conhece o local de destinação final dos resíduos gerados e coletados no Município de Floriano. E um entrevistado preferiu não responder. Entre os que responderam, há uma opinião unânime de que não está adequado, há necessidade de melhorias. Acreditam que é um problema complexo e que houve falha desde a sua instalação, destacaram ainda o fato de existirem pessoas que trabalham e moram no lixão. Sobre a percepção referente ao trabalho dos catadores de materiais recicláveis no lixão, tem-se relatos, conforme tabela 2.

Tabela 2- Percepção sobre o Trabalho dos Catadores de materiais recicláveis

Entrevistados	Relatos
<b>E1</b>	Questão complicada. Catam sem EPIs, sem capacitação.
<b>E2</b>	Os que moram lá. Catam sem proteção. Os usuários de drogas tocam fogo no lixo. E prejudicam ainda mais o trabalho dos catadores.
<b>E3</b>	São esquecidos pelo poder público, desassistidos. Comem carnes podres, insalubres. Mesmo com doações de casas, mas pelo fato de serem em locais mais distantes, alguns preferem morar no lixão.
<b>E4</b>	São pessoas que necessitam de apoio.
<b>E5</b>	Precisa de profissionalização para a geração de renda.
<b>E6</b>	Pessoas como nós, que as vezes são tratados sem valorização.
<b>E7</b>	Trabalhadores, mas alguns se aproveitam do local para comercializar drogas.
<b>E8</b>	Pessoas que trabalham duro, mas não são valorizados.
<b>E9</b>	Trabalho como outro qualquer. Estão ganhando o pão.
<b>E10</b>	É feita de forma rudimentar, sem EPI's.
<b>E11</b>	São sofrendores que tem um meio difícil para sobreviver, e que ao mesmo tempo ajudam a coletar resíduos despejados de forma irregular, por exemplo, pela sociedade sem consciência. Devem ser mais valorizados e ter mais apoio.
<b>E12</b>	Um trabalho muito importante, porém, precisa mudar as condições pois estão expostos a muitos riscos. A PNRS traz boas orientações de melhoria, começando por retirarem eles dos lixões, deixarem de ser catadores de lixo para se tornarem catadores de material reciclável.
<b>E13</b>	Ouvir relatos de que realizam trabalhos em condições precárias e expostos aos diversos riscos.
<b>E14</b>	Um trabalho exercido sem qualquer acompanhamento e proteção por parte do poder público municipal

Fonte: Autores (2021)

Salienta-se que os catadores de resíduos possuem posição essencial na gestão de Resíduos Sólidos no Brasil, ao modo que sua própria existência já é um indicador de dificuldades no gerenciamento dos resíduos, no sistema de atividades de catação e de logística. Esse grupo de trabalhadores pode ser considerado os grandes protagonistas da indústria de reciclagem no país, pois contribuem significativamente para o retorno de diversos materiais para o ciclo produtivo, gerando economia de energia e de matéria prima, proporcionando impactos positivos (GOUVEIA, 2012). Dessa forma, as iniciativas de coleta seletiva para posterior reciclagem, a capacitação e inclusão dos catadores necessitam de melhorias.

Os relatos transcritos revelam que há uma precariedade no trabalho e nas condições de vida dos catadores de materiais recicláveis que atuam no lixão. São pessoas que estão marginalizadas da sociedade, aparentemente invisíveis aos olhos dos gestores públicos.

Em relação aos trabalhadores que residem no lixão, há necessidade urgente de atuação de políticas públicas no sentido de promover melhorias nas condições de vida e fortalecer as parcerias de trabalho.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nesta pesquisa, fica evidente a importância do alinhamento entre os órgãos responsáveis pela Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos no Município de Florianópolis, e as diretrizes estabelecidas nas leis e normas nacionais. Pois constatou-se ausência de planejamento e ações integradas, sobretudo, referente ao manejo e destinação final dos Resíduos Sólidos Urbanos.

No tocante à percepção dos Catadores de Materiais recicláveis que atuam no lixão, verificou-se que os mesmos desenvolvem uma atividade de separação do lixo em condições extremamente precárias e informais de trabalho e remuneração. Muitos catadores relataram que desempenham a atividade de catação no lixão porque não tem outra opção de trabalho.

Os participantes indicaram que dentre os problemas que impedem o gerenciamento eficaz de resíduos no município estão a não realização de um planejamento estratégico, que inclui a falta de treinamento, falta de comunicação entre os órgãos públicos de Florianópolis e a comunidade.

Para conscientizar as pessoas que há um custo elevado o desperdício, o município vem adotando programa de coleta seletiva em escolas para auxiliar a comunidade a gerenciar os resíduos. No entanto, o programa foi introduzido como projeto piloto apenas em três escolas.

Observou-se que não há programas de coleta seletiva e nem comunicação integrada para iniciar o processo de mudança de atitudes e comportamentos relacionados à destinação final dos Resíduos. Portanto, a implementação de programas de coleta seletiva que envolvessem todos os setores do município, seria um passo relevante no processo de conscientização da sociedade, empresas, catadores de materiais recicláveis e colaboradores.

Destacam-se na percepção dos respondentes, os problemas ambientais gerados pelo descarte irregular dos Resíduos Sólidos, como: a proliferação de doenças, queimadas e poluição visual com resíduos jogados nas ruas, em terrenos baldios e nos rios. Ademais verificou-se com observação *in loco*, que o Município de Florianópolis não realiza uma disposição

adequada dos resíduos gerados e coletados. E os resíduos que não são coletados pelos catadores, normalmente são queimados ou continuam expostos a céu aberto, sem nenhum tipo de tratamento ou adequação. Dessa forma, percebeu-se ainda que o Município não cumpre com as metas e diretrizes contidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

No Município de Florianópolis, a demora na implantação do aterro sanitário dificulta a promoção de ações para melhorar a qualidade de vida e do meio ambiente. É necessário direcionar políticas e práticas para o ciclo da não geração, coleta seletiva e reciclagem, envolvendo assim, questões socioambientais.

Esse trabalho demonstrou que a gestão dos resíduos sólidos no município de Florianópolis é ineficiente. Havendo assim a necessidade de ações integradas e estratégicas que privilegiem melhorias de indicadores socioeconômicos, educação, saúde e saneamento básico. Sugere-se, portanto, que o município elabore e implemente seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para fortalecer a participação da comunidade e contribuir no processo de tomada de decisões dos gestores em busca de promover atividades do saneamento básico em todas as áreas.

## REFERÊNCIAS

ÁVILA, R.D.; MALHEIROS, T.F. O Sistema Municipal de Meio Ambiente no Brasil: avanços e desafios. *Revista Saúde Soc. São Paulo*, v.21, supl.3, p. 33-47, 2012.

BRANDÃO JÚNIOR, E. L.; BERNARDO, G. P.; BERNARDO, L. P.; NASCIMENTO, S. I. B.; LIMA, B. F. R.; SILVA, K. V. C. C.; CAVALCANTE, G. M. E.; RULIM, A. L. L.; DUARTE, J.O. Queima Inadequada de Resíduos Sólidos Domésticos, Principais Gases Tóxicos e Manifestações Clínicas: Uma Revisão de Literatura. *Id on Line Rev.Mult. Psic.*, 2018, vol.12, n.42, p. 602-612. ISSN: 1981-1179.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm) >. Acesso em: 12 fev. 2022.

DADARIO, N. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos:** as interdependências entre a comunicação e a coleta seletiva. 174 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) - Universidade Estadual Paulista, Tupã, 2019.

DEMAJOROVIC, J. *et al.* Integrando empresas e cooperativas de catadores em fluxos reversos de resíduos sólidos pós-consumo: o caso Vira-Lata. **Caderno EBAPE. BR**, Edição Especial, p. 513-532, ago. 2014.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, 2012.

MORAIS, E.K. A.; OLIVEIRA, L. J.; MELO, S. A.B.X.; JUNIOR, C.R.P.; MELO, A.X. (2018). Análise da Percepção Ambiental sobre a Geração de Resíduos Sólidos Urbanos dos Moradores do Bairro Jardim Tarumã no Município de Tangará da Serra -MT. **IBEAS - Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais**. Acesso em: 24 mai. 2020.

NOGUEIRA, L. M.; SILVEIRA, C. A; FERNANDES, K. S. Percepção de Qualidade de Vida de Catadores de Materiais Recicláveis. **Rev. enferm. UFPE on line.**, Recife, 11(7):2718-27, jul., 2017.

OLIVEIRA, I. G.; COSTA, S. M. F. **Análise da percepção ambiental dos moradores de área de várzea urbana de uma pequena cidade do estuário do rio Amazonas**. PAISAG. AMBIENTE: ENSAIOS - N. 40 - SÃO PAULO - P. 151 - 167 – 2017.

QUERINO, L. A. L. **Percepção ambiental acerca dos resíduos sólidos domiciliares: um estudo com os moradores de São Sebastião de Lagoa de Roça- PB**. 2015. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais). CTRN/UFCEG, Campina Grande – PB, 2015, 77 p.

SILVA, A. M. S. O destino do lixo: percepção ambiental dos moradores do distrito de Riacho Cruz, Januária/MG. **Revista Multitexto**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 64-73, set. 2016.  
Disponível em:

<<http://www.ead.unimontes.br/multitexto/index.php/rmcead/article/view/178>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

SILVA, M.C.V.G. **Percepção ambiental e vulnerabilidade dos Catadores de Materiais Recicláveis do Lixão de Patos-PB: um estudo sobre as relações entre o pensar a realidade individual e o agir sobre a realidade social**. 2014. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais). CTRN/UFCEG, Campina Grande – PB, 2013, 114f.

VIEIRA, J. F.; FIGUEREDO, B. L. **Diagnóstico da geração, segregação, coleta seletiva e destinação final dos resíduos sólidos do bairro São João no município de Quixadá/CE: um alerta às autoridades acerca da importância do incentivo à coleta seletiva**. Campos dos Goytacazes/RJ, v.12 n.2, p. 306-320, jul./dez. 2018.

## 5 CONCLUSÕES GERAIS

O presente estudo foi direcionado em busca de entender as políticas ambientais e as práticas de gerenciamento de Resíduos Sólidos adotadas no Município de Floriano, Piauí. Ao estudar os instrumentos legais, literaturas, e realizar discussões com abordagens de autores, foi possível fazer um comparativo das políticas com as ações realmente implementadas.

Foram analisadas as leis estabelecidas nos âmbitos federal, do Estado do Piauí e do Município de Floriano, que guardassem relação com a gestão ambiental e o enfrentamento da questão da coleta, disposição final e reciclagem de resíduos sólidos. Constatou-se que as legislações e políticas municipais, embora abundantes, apresentavam lacunas e não estavam sistematizadas.

As condições de funcionamento do local de disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos de Floriano apresentam-se de maneira inadequadas para tal finalidade e não conseguem atender aos requisitos mínimos contidos nas normas técnicas para gerenciamento de resíduos quanto aos aspectos socioambientais. A presença de catadores em condições de grande insalubridade no trabalho reforça a vulnerabilidade socioambiental que a gestão ineficiente e ineficaz no Município causa.

Foram detectados durante as visitas ao lixão, os mais diversos tipos de resíduos sólidos, entre eles observou-se uma grande quantidade de materiais orgânicos proveniente da coleta de residências e empresas, identificou-se também os inorgânicos que podem ser reciclados, como plásticos, metais, papelão, entre outros. Salienta-se que os resultados obtidos evidenciam que não há um gerenciamento adequado dos resíduos produzidos e dispostos no lixão, pois percebeu-se uma elevada quantidade dos mesmos, todos misturados.

Na perspectiva dos aspectos elencados, conclui-se através da aplicação da metodologia IQR que o local de disposição final dos Resíduos Sólidos de Floriano-PI apresenta condições inapropriadas para o uso. Sendo os resíduos despejados a céu aberto, sem tratamento adequado, o que gera impactos negativos ao meio ambiente, como a contaminação do solo, ar e água, e afeta a qualidade de vida dos catadores de materiais recicláveis e das pessoas que estão inseridas no núcleo habitacional mais próximo ao local.

Nesse sentido, como proposições para futuros trabalhos, sugere-se a adoção da tecnologia de avaliação de aterros de resíduos através do Índice de Qualidade de Aterros - IQR desenvolvido pela CETESB. Que possibilita a realização de um diagnóstico da situação dos aterros de resíduos nos municípios piauienses para auxiliar os gestores na tomada de

decisões e conseqüentemente, promover melhorias na implementação das políticas e práticas integradas de resíduos sólidos.

A fragilidade da gestão dos resíduos sólidos demonstra que existem lacunas no que se refere às leis e as práticas integradas no município de Florianópolis. Torna-se necessário repensar o planejamento urbano, considerando a gestão de resíduos de maneira sistêmica, para a busca da minimização das emissões de gases efeito estufa, com recuperação de áreas degradadas e outras ações em direção ao desenvolvimento sustentável da cidade.

Na percepção dos entrevistados, as ações estratégicas para a destinação final dos Resíduos sólidos devem estar atreladas às Políticas públicas voltadas ao desenvolvimento da infraestrutura e melhoria da gestão dos Resíduos Sólidos no município, como destaque: a implementação de ações estratégicas de Educação Ambiental juntamente com a fiscalização mais atuante, a criação de projetos de coleta seletiva, organização de cooperativas para promover a reciclagem e a construção de aterro sanitário. Além disso, seria relevante para amenizar os impactos gerados pelo descarte irregular, a implantação de Ecopontos localizados em toda área urbana de Florianópolis.

Este estudo constatou que a gestão de resíduos do município de Florianópolis não suporta o atual aumento na geração de resíduos. O manejo dos resíduos sólidos apresenta problemas comuns ao contexto brasileiro, como a existência e permanência de lixões; a dificuldade de implantação de programas de coleta seletiva e triagem de resíduos recicláveis; e a existência de catadores atuando no lixão de Florianópolis. Recomenda-se, portanto, que seja implantado sistema de comunicação integrada em busca de incentivar as pessoas a gerenciar os resíduos gerados na fonte e que sejam realizados monitoramentos contínuos no local de disposição dos resíduos.

## **APÊNDICES**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA HUMANA



APÊNDICE A - Termo De Consentimento Livre E Esclarecido

**Prezado(a) Senhor (a)**

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) de uma pesquisa denominada **Percepção Ambiental sobre a Gestão e disposição final dos Resíduos Sólidos no Município de Floriano, Piauí, Brasil**. Esta pesquisa está sob a responsabilidade do pesquisador **Denis Barros de Carvalho, Professor da Universidade Federal do Piauí; Maralí Silva Santos, estudante de mestrado na Universidade Federal do Piauí** e tem como objetivos compreender a percepção que os funcionários da Secretaria de Infraestrutura, Secretaria de Meio Ambiente, de membros do Conselho de Meio Ambiente e catadores de materiais recicláveis tem a respeito do lixão de Floriano, suas relações e concepções sobre as questões socioambientais que envolvem os resíduos, além de identificar os impactos socioambientais decorrentes da disposição dos resíduos sólidos na cidade.

Esta pesquisa tem por finalidade questionar os catadores de materiais recicláveis e funcionários presentes no lixão acerca da gestão e manejo dos resíduos, e pode proporcionar benefícios como um avanço no conhecimento científico sobre as contribuições das políticas públicas e práticas integradas na gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos e melhorias na qualidade de vida das pessoas e ao meio ambiente. Além de identificar as principais morbidades da população de catadores e fazê-los compreender os riscos dos quais estão expostos em sua profissão, e assim propiciar conhecimento quanto as formas de prevenção além de implementação de ações de saúde voltadas a essa população.

Neste sentido, solicitamos sua colaboração mediante a assinatura desse termo. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), visa assegurar seus direitos como participante. Após seu consentimento, assine todas as páginas e ao final desse documento que está em duas vias. O mesmo, também será assinado pelo pesquisador em todas as páginas, ficando uma via com você participante da pesquisa e outra com o pesquisador. Por favor, leia com atenção e calma, aproveite para esclarecer todas as suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de indicar sua concordância, você poderá esclarecê-las com o pesquisador responsável pela pesquisa através dos seguintes,

telefones: Denis Barros de Carvalho, (86) 988185900 e-mail: denispsi@hotmail.com; Maralí Silva Santos, (86) 995939898 e-mail: marali.santos@ifma.edu.br. Se mesmo assim, as dúvidas ainda persistirem você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da – UFPI, que acompanha e analisa as pesquisas científicas que envolvem seres humanos, no Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, Bairro Ininga, CEP: 64.049-550, Teresina – PI, telefone (86) 3237-2332, e-mail: cep.ufpi@ufpi.br; no horário de atendimento ao público, segunda a sexta, manhã: 08h00 às 12h00 e a tarde: 14h00 às 18h00. Se preferir, pode levar este Termo para casa e consultar seus familiares ou outras pessoas antes de decidir participar. Esclarecemos mais uma vez que sua participação é voluntária, caso decida não participar ou retirar seu consentimento a qualquer momento da pesquisa, não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo e (os) pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento.

A pesquisa tem como justificativa promover a discussão e estudo sobre o lixo, associando os aspectos da percepção, gestão e impactos gerados na disposição final dos RSU, com a melhoria da qualidade de vida, saúde pública e conservação do meio ambiente. E para sua realização serão utilizadas as entrevistas individuais como procedimentos para a coleta de dados.

Esclareço que ao participar da pesquisa você pode sentir um constrangimento ao responder as perguntas, bem como, ter dificuldade de interpretação das mesmas, podendo levar um tempo maior para respondê-las. Porém, iremos esclarecer suas dúvidas no momento da entrevista, garantir que sejam respeitados seus valores culturais, hábitos, costumes e também iremos agilizar a realização da entrevista para não prejudicar a execução do seu trabalho.

Os resultados obtidos nesta pesquisa serão utilizados para fins acadêmico-científicos (divulgação em revistas e em eventos científicos) e os pesquisadores se comprometem a manter o sigilo e identidade anônima, como estabelecem as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde nº. 466/2012 e 510/2016 e a Norma Operacional 01 de 2013 do Conselho Nacional de Saúde, que tratam de normas regulamentadoras de pesquisas que envolvem seres humanos. E você terá livre acesso as todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo, bem como lhe é garantido acesso a seus resultados.

Esclareço ainda que você não terá nenhum custo com a pesquisa, e caso haja por qualquer motivo, asseguramos que você será devidamente ressarcido. Não haverá nenhum tipo de pagamento por sua participação, ela é voluntária. Caso ocorra algum dano comprovadamente decorrente de sua participação neste estudo você poderá ser indenizado

conforme determina a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, bem como lhe será garantido a assistência integral.

Após os devidos esclarecimentos e estando ciente de acordo com os que me foi exposto, Eu \_\_\_\_\_ declaro que aceito participar desta pesquisa, dando pleno consentimento para uso das informações por mim prestadas. Para tanto, assino este consentimento em duas vias, rubrico todas as páginas e fico com a posse de uma delas.

**Preencher quando necessário**

- ( ) Autorizo a captação de imagem e voz por meio de gravação, filmagem e/ou fotos;
- ( ) Não autorizo a captação de imagem e voz por meio de gravação e/ou filmagem.
- ( ) Autorizo apenas a captação de voz por meio da gravação;

Local e data: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador Responsável



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**NÚCLEO DE REFERENCIA EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS DO TRÓPICO**  
**ECOTONAL DO NORDESTE (TROPEN)**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO**  
**AMBIENTE (PRODEMA)**  
**MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE - (MDMA)**  
**TURMA: 2020-2022**

**APÊNDICE B-**

**Roteiro de Entrevista com Membros do Conselho de Meio Ambiente, Servidores da**  
**Secretaria de Meio Ambiente/Infraestrutura**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2021.

Entrevistador(a): \_\_\_\_\_

FORMULÁRIO Nº \_\_\_\_\_

**Dados Demográficos**

**Gênero:** ( ) Masculino ( ) Feminino

**Idade:** \_\_\_\_\_

**Grau de Escolaridade:** \_\_\_\_\_

**Profissão:** \_\_\_\_\_

**Percepção sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos**

1.A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que foi regulamentada pela Lei nº 12.305/10, dispõe sobre seus princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativas à Gestão integrada e, organiza a forma como o País lida com os Resíduos (lixo). Na sua concepção, quais os pontos que ainda precisam ser melhorados na Gestão de Resíduos em seu Município?

1.1. O município possui metas voltadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos?

( ) Sim, possui metas em relação à redução da geração de resíduos sólidos na fonte.

( ) Sim, possui metas voltadas à melhoria da coleta seletiva.

( ) Sim, possui metas de redução de resíduos sólidos secos e úmidos dispostos no aterro.

( ) Não possui metas.

2. Quais são os principais problemas causados pelo descarte irregular dos Resíduos Sólidos?

- Degradação do solo e poluição das águas
- Poluição visual
- Mau cheiro e odores fortes
- Problemas na saúde da população

2.2 Na sua concepção, o que pode ser feito para amenizar o problema dos Resíduos?

- Conscientização da população sobre a preservação ambiental
- Programas de coleta seletiva
- O uso consciente dos recursos naturais
- Aumentar a frequência da coleta
- Constante capacitação dos catadores
- Outras ações \_\_\_\_\_

2.3. A coleta seletiva: separação dos materiais que são possíveis de serem reciclados, torna-se uma ferramenta importante para melhoria da gestão de resíduos. Na sua opinião, quais as adequações seriam necessárias para implantar a coleta seletiva no município?

2.4 Na cidade existem postos ou locais de entrega voluntária de Resíduos?

2.5. É possível perceber que o Município, através da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Naturais, já realiza campanha de sensibilização em relação ao descarte incorreto do lixo em vias públicas. Qual o balanço que a equipe faz sobre essas práticas e ações de mobilização?

### **3. No que se refere à geração, fiscalização e coletas dos resíduos:**

3.1 Existem ações voltadas para a minimização da geração de resíduos sólidos?

- sim. Quais
- não

3.2 A Secretaria de Infraestrutura possui dados quanto ao volume de Resíduos Sólidos Urbanos que é coletado pelo município?

- Sim. Qual o volume médio de Resíduos coletados anualmente?
- Não.

3.3. Como ocorre a fiscalização em relação ao descarte irregular dos resíduos?

3.4. Existe algum programa de recuperação de áreas degradadas por Resíduos? Em caso afirmativo, a política de recuperação tem parcerias com empresas e participação da comunidade?

3.5 As pessoas que trabalham na área de limpeza pública recebem alguma orientação?

(    ) Sim. Quais?

(    ) Não

3.6 Em relação ao transporte e coleta dos resíduos, quais os tipos de melhorias poderiam ter no transporte coletor de materiais?

(    ) Aquisição de novos veículos para ampliação da frota

(    ) Não há necessidade de melhorias

(    ) Já houve melhorias. Quais?

### **Percepção sobre o Destino final dos Resíduos Sólidos Urbanos**

4. O (A) senhor(a) conhece o local de disposição final dos Resíduos da cidade?

(    ) Sim. Na sua visão, o “aterro” está sendo usado de maneira adequada?

(    ) Não.

5. Como o (a) senhor(a) percebe o trabalho dos catadores de Resíduos no Município?

6. O município possui parceria estabelecida com catadores? Em caso afirmativo, qual o papel da prefeitura na parceria?

(    ) Com apoio financeiro, disponibilização de estrutura física

(    ) Com concessão/doação de equipamentos e apoio técnico para melhorias na coleta de materiais recicláveis.

(    ) Com treinamento e capacitação de catadores.

7. Os catadores e suas famílias têm sido beneficiados com Programas de cunho social existentes no município? Quais e de que forma?



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**NÚCLEO DE REFERENCIA EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS DO TRÓPICO**  
**ECOTONAL DO NORDESTE (TROPEN)**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO**  
**AMBIENTE (PRODEMA)**  
**MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE - (MDMA)**  
**TURMA: 2020-2022**

**APENDICE C – Roteiro de Entrevista com Catadores de Resíduos Sólidos**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2021.

Entrevistador(a): \_\_\_\_\_

FORMULÁRIO Nº \_\_\_\_\_

**Dados Demográficos**

**Gênero:** ( ) Masculino ( ) Feminino

**Idade:** \_\_\_\_\_

**Grau de Escolaridade:** \_\_\_\_\_

**Profissão:** \_\_\_\_\_

1. Como foi que o(a) senhor(a) virou catador (a) de material reciclável?

2. Há quanto tempo trabalha com coleta de material reciclável?

3. Quais os tipos de materiais mais coletados?

4. Qual seu horário de trabalho, quantas horas por dia?

5. Quantos dias o(a) senhor(a) trabalha por semana?

6. Qual o grau do seu esforço físico no trabalho?

( ) fraco ( ) moderado ( ) forte ( ) muito forte

7. Este esforço provoca no(a) senhor(a) algum efeito?  
( ) Sim. Qual?  
( ) Não
8. O que o (a) senhor (a) acha das condições de trabalho existentes no aterro?
9. O seu trabalho pode causar problemas para sua saúde? Que tipos de problemas?
10. O(A) senhor (a) já sofreu algum acidente neste trabalho?  
( ) Sim. Que tipo de acidente?  
( ) Não
11. O (A) senhor(a) já presenciou algum acidente com os seus colegas neste trabalho?  
( ) Sim. Que tipo de acidente?  
( ) Não.
12. O(A) senhor(a) se sente satisfeito(a) com o seu trabalho?  
( ) Sim. ( ) Não. Por quê?
13. Na sua opinião, o que traria de melhorias para o seu trabalho?
14. Na sua visão, qual a importância do seu trabalho para a preservação do ambiente?
15. Existe alguma parceria com cooperativas ou empresas de reciclagem?  
( ) Sim. Qual?  
( ) Não.
16. Qual a sua renda mensal com o trabalho de coleta de material reciclável?
17. O(A) senhor(a) recebe algum tipo de incentivo/benefício governamental?
18. O que o Lixão de Floriano representa para o(a) senhor(a)?



**APÊNDICE D: Procedimentos de coleta de dados em campo, Observação direta.** A. Transporte de coleta da Prefeitura; B. Descarrego de materiais de transporte de terceiros; C. Materiais separados para a comercialização; D. Disposição de materiais de transportes de terceiros; E. Resíduos amontoados no Lixão; F. Pneus dispostos no Lixão.



**APÊNDICE E: Procedimento coleta de dados, Entrevistas.** A, B, C. Entrevistas com Servidores da Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura; D, E, F. Entrevistas com Catadores de Materiais Recicláveis.



**APÊNDICE F: Registro fotográfico com a única mulher catadora e moradora do lixão de Florianô.**