

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA
PARAÍBA - CAMPUS JOÃO PESSOA
DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN, INFRAESTRUTURA E AMBIENTE
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

TAINÁ PEREIRA MATOS DE ANDRADE

**LEVANTAMENTO DOS ATERROS SANITÁRIOS LICENCIADOS NA
PARAÍBA**

João Pessoa - PB

2021

TAINÁ PEREIRA MATOS DE ANDRADE

LEVANTAMENTO DOS ATERROS SANITÁRIOS LICENCIADOS NA PARAÍBA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Superior Tecnólogo de Gestão Ambiental do Instituto Federal da Paraíba como requisito para a conclusão de curso. Sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Valdith Lopes Jerônimo e do Prof.^o Dr.^o. Carlos Lamarque Guimarães.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Valdith Lopes Jerônimo
Coorientador: Prof.^o Dr.^o. Carlos Lamarque Guimarães.

João Pessoa-PB

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Nilo Peçanha do IFPB, *campus* João Pessoa

A5531 Andrade, Tainá Pereira Matos de.

Levantamento dos aterros sanitários licenciados na Paraíba /
Tainá Pereira Matos de Andrade. – 2021

63 f. : il.

TCC (Graduação – Tecnologia em Gestão Ambiental) – Ins-
tituto Federal de Educação da Paraíba / Unidade Acadêmica de
Design, Infraestrutura e Ambiente, 2021.

Orientação : Prof^a D.ra Valdith Lopes Jerônimo.

Coorientação : Prof^o D.r Carlos Lamarque Guimarães.

1. Resíduos sólidos – lixão. 2. Aterro sanitário. 3. Política na-
cional de resíduos sólidos. 4. Plano estadual de resíduos sólidos
da Paraíba. 5. Disposição de resíduos. I. Título.

CDU 628.4(813.3)(043)

Lucrecia Camilo de Lima
Bibliotecária – CRB 15/132



DECISÃO 18/2021 - CCSTGA/UA1/UA/DDE/DG/JP/REITORIA/IFPB

TAINÁ PEREIRA MATOS DE ANDRADE

LEVANTAMENTO DOS ATERROS SANITÁRIOS LICENCIADOS NA PARAÍBA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de Tecnóloga em Gestão de Ambiental.

Aprovada em 15 de outubro de 2021

Banca Examinadora

Prof. Dra. Valdith Lopes Jerônimo (IFPB - JP) Orientadora

Prof. Dr. Carlos Lamarque Guimarães (IFPB - JP) Co-orientador

Ma. Ana Maria Ferreira Cosme (SUDEMA - PB) Examinadora

Prof. Dr. Gilcean Silva Alves (IFPB - JP) Examinador

(assinado eletronicamente)

JOÃO PESSOA

2021

Documento assinado eletronicamente por:

- Carlos Lamarque Guimaraes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/11/2021 20:22:45.
- Ana Maria Ferreira Cosme, PROFESSOR DE ENSINO SUPERIOR NA ÁREA DE ORIENTAÇÃO EDUCACIONAL, em 03/11/2021 20:06:38.
- Gilcean Silva Alves, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/11/2021 18:01:45.
- Valdith Lopes Jeronimo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/11/2021 15:51:50.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/11/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 234094

Código de Autenticação: 24b023b291



NOSSA MISSÃO: Ofertar a educação profissional, tecnológica e humanística em todos os seus níveis e modalidades por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, na perspectiva de contribuir na formação de cidadãos para atuarem no mundo do trabalho e na construção de uma sociedade inclusiva, justa, sustentável e democrática.

VALORES E PRINCÍPIOS: Ética, Desenvolvimento Humano, Inovação, Qualidade e Excelência, Transparência, Respeito, Compromisso Social e Ambiental.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, pela oportunidade, por me proporcionar viver momentos tão especiais de alegrias e descobertas, por guardar e fortalecer em meio a esta pandemia, eu e minha família. Dando-nos esperança de dias melhores, a nós brasileiros, para a ciência, para a educação e para o meio ambiente.

Jamais conseguirei expressar minha gratidão a Deus por ter me dado pais tão incríveis, Marilene Matos e Jorge Matos, essa conquista é nossa. Lembro-me o quanto vocês se esforçaram para que eu e minhas irmãs tivéssemos o que vocês não tiveram, agradeço por me apoiarem em meus planos e incentivarem meus sonhos, vocês são meu exemplo. Agradeço a minhas irmãs, Maria Helena e Amanda por todo amor e apoio, e aos meus pequenos amores Pedro e Théó, por despertarem tanto amor em mim, simplesmente por existirem.

A meu esposo Jackson de Andrade, por todo amor e carinho, me apoiando ao longo desta caminhada, gratidão a Deus por dividir essa conquista com você.

Agradeço aos amigos que a Gestão Ambiental me trouxe, em especial Renata Fonseca, Allyson Noberto, Rosa Karolina e a Simelle Félix e Daniel Silva, que além da amizade me presentearam com minha afilhada Maitê. A Klinsmann, Ana Patrícia e de todos os amigos que tive a honra de conhecer e compartilhar tantos momentos.

Gratidão a Prof. Valdíth Lopes por ter me honrado com sua competente orientação, pela sua paciência, pelo apoio nos momentos difíceis no decorrer da elaboração do trabalho, pelo estímulo e dedicação. Ao Prof. Lamarque, pelas ótimas aulas e pela ajuda no trabalho e aos bons professores e coordenadores que tive a honra de conhecer durante a graduação.

Ao prof. Gilcean e a Mes. Ana Maria, por aceitarem, de bom grado, o convite de participar de minha banca, dedicando seu tempo à leitura de meu Trabalho, contribuindo assim, para o seu aperfeiçoamento.

As pessoas especiais que tive a honra de conhecer durante meu estágio na Sudema, gratidão pela oportunidade e por se tornarem tão importantes pra mim, Isabelle, Ana Maria, Clayriston, Goldie, Nigério, Leila e Elisana. A Itaberaba agradeço por elucidar minhas dúvidas. Vocês foram essenciais para o meu crescimento pessoal e profissional.

Aos meus amigos de Pirapetinga, agradeço por poder dividir esse momento com vocês, Roberto, Larissa, Mariana, Yara, Aline e Isabelinha, gratidão por todo carinho apesar da distância. De sempre, pra sempre!

RESUMO

O aumento do contingente populacional associado à expansão demográfica nas áreas urbanas tem por consequência direta o aumento da geração diária de resíduos sólidos. Um dos principais desafios enfrentados é a erradicação dos lixões e a realização da disposição ambientalmente adequada dos rejeitos em aterros sanitários licenciados como preconiza a política nacional de resíduos sólidos. Baseado neste contexto, o objetivo principal deste trabalho foi avaliar a evolução da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos no estado da Paraíba quanto a disposição final dos resíduos sólidos domésticos. Os dados foram obtidos a partir do levantamento dos processos de licenciamento referentes a aterros sanitários, junto a Superintendência de Administração do Meio Ambiente do Estado da Paraíba. Os resultados indicam um avanço satisfatório do ponto de vista do aumento de cidades que destinam seus resíduos a aterros sanitários, atualmente totalizam 75%. No entanto, esse resultado está muito aquém do desejado, ficando clara a necessidade de melhoria na gestão dos resíduos municipais, que ainda dispõem seus resíduos, quando deveriam dispor, apenas, rejeitos.

Palavras- chave: Disposição final. Lixões. Resíduos sólidos. Disposição de resíduos. Política nacional de resíduos sólidos.

ABSTRACT

The increase in the population contingent associated with demographic expansion in urban areas has as a direct consequence the increase in the daily generation of solid waste. One of the main challenges faced is the eradication of dumps and the implementation of an environmentally adequate disposal of waste in licensed landfills, as recommended by the national solid waste policy. Based on this context, the main objective of this work was to quantify and locate the sanitary landfills in execution and under licensing process in the state of Paraíba and to identify the municipalities that carry out the disposal of waste in these landfills. The data were obtained from a survey of licensing processes related to Sanitary Landfills, with the Superintendence of Environmental Administration of the State of Paraíba. The results indicate a satisfactory advance from the point of view of the increase of cities that send their waste to landfills, currently totaling 75%. However, this result is far from what was desired, making clear the need for improvement in the management of municipal waste, which still has its waste, when it should only have tailings.

Keywords: Final disposition. Dumps. Solid waste. Waste disposal. National solid waste policy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa da Paraíba	22
Figura 2 - Mesorregiões geográficas da Paraíba	23
Figura 3 - Mapa das regiões geoadministrativas	25
Figura 4 - Distribuição dos processos em licenciamento por tipo de licença	34
Figura 5 - Distribuição dos processos de licenciamento por estágio	35
Figura 6 -Localização dos Aterros Sanitários no estado, com licença vigente e em tramitação	36
Figura 7 - Municípios que firmaram acordo com MPPB, por Mesorregião	37
Figura 8 - Municípios com disposição de resíduos em Aterros Licenciados no Estado	39
Figura 9 -Disposição dos resíduos sólidos dos municípios da Mesorregião da Mata Paraibana	42
Figura 10 - Disposição dos resíduos sólidos dos municípios da Mesorregião do Agreste Paraibano	44
Figura 11 - Disposição dos resíduos sólidos dos municípios da Mesorregião da Borborema.	46
Figura 12 - Disposição dos resíduos sólidos dos municípios da Mesorregião do Sertão Paraibano	48
Figura 13 - Municípios com disposição regular e irregular dos resíduos, na mesorregião do Sertão Paraibano	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Destinação dos resíduos segundo a Abrelpe em 2020	15
Tabela 2 - Número de processos de licenciamento por mesorregião	34
Tabela 3 - Distribuição dos processos por situação e tipo de licença na Mata Paraibana.	41
Tabela 4 - Distribuição dos processos por situação e tipo de licença do Agreste Paraibano	43
Tabela 5 - População atendida por aterro sanitário na mesorregião do Agreste Paraibano	45
Tabela 6 - Distribuição dos processos por situação e tipo de licença da Borborema	45
Tabela 7 - Distribuição dos processos por situação e tipo de licença do Sertão Paraibano	47
Tabela 8 - População atendida nos aterros sanitários da mesorregião do Agreste Paraibano	49

LISTA QUADROS

Quadro 1 - Prazos do novo marco legal para a erradicação dos lixões	21
Quadro 2 - Arranjo das regiões geoadministrativas proposta para regionalização	26
Quadro 3 - Resoluções utilizadas no processo de licenciamento ambiental	27
Quadro 4 - Disposição dos resíduos nos estados	40
Quadro 5 - Municípios com LO/RLO na mesorregião do Agreste Paraibano e sua abrangência	43
Quadro 6 - Municípios com LO/RLO na mesorregião do Sertão Paraibano e sua abrangência	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABLP - Associação Brasileira de Limpeza Pública
Abrelpe - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ANPP – Acordo de Não Persecução Penal
CNM - Confederação Nacional de Municípios
Caeia - Coordenação de Análises e Estudos Ambientais
Conama - Conselho Nacional do Meio Ambiente
Copam - Conselho de Proteção Ambiental
EIA/RIMA - Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
Emlur - Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana
Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Ideme - Instituto de Desenvolvimento Municipal e Estadual da Paraíba
Ipea - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Islu - Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana
LP – Licença Prévia
LI/ RLI – Licença de Instalação/ Renovação da Licença de Instalação
LO/RLO – Licença de Operação/ Renovação da Licença de Operação
MPPB - Ministério Público da Paraíba
MPF - Ministério Público Federal
NBR - Norma Brasileira
PERS - Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos
Sagres - Sistema de Acompanhamento da Gestão dos Recursos da Sociedade
Selap - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras
Sudema - Superintendência de Administração do Meio Ambiente
TAC – Termo de Ajustamento de Conduta
TCE - Tribunal de Contas do Estado da Paraíba

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVO GERAL	13
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL	14
3.2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	18
3.3 DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS NA PARAÍBA	22
3.4 PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA PARAÍBA – PERS.	24
3.5 PROCESSO DE LICENCIAMENTO	27
4 METODOLOGIA	30
4.1 LEVANTAMENTO DOS DADOS	30
4.2 CLASSIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	31
4.3 CRIAÇÃO DOS MAPAS	32
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
5.1 MATA PARAIBANA	41
5.2 AGRESTE PARAIBANO	43
5.3 BORBOREMA	45
5.4 SERTÃO PARAIBANO	47
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
REFERÊNCIAS	53
APÊNDICE A - Municípios com disposição de resíduos sólidos em aterros na mesorregião da Mata Paraibana	57
APÊNDICE B - Municípios com disposição de resíduos sólidos em aterros na mesorregião do Agreste Paraibano	58
APÊNDICE C - Municípios com disposição de resíduos sólidos em aterros na mesorregião do Agreste Paraibano	61
ANEXOS	63

1 INTRODUÇÃO

O aumento do contingente populacional associado à expansão demográfica nas áreas urbanas tem por consequência maior utilização dos recursos naturais, a fim de atender as necessidades de consumo de bens e serviços. Tal demanda implicou diretamente no aumento da geração diária de resíduos ao redor do mundo, o que tornou-se um problema, devido à quantidade, diversidade e disposição final inadequada. A destinação dos resíduos ainda é irregular em muitas cidades brasileiras.

A Lei 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, um marco regulatório de âmbito nacional, que auxilia o gerenciamento dos resíduos sólidos, nela estão reunidos um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes. Instituiu responsabilidade na gestão dos resíduos ao setor público e privado e prever a extinção dos lixões, por meios de destinação mais adequados.

Destacando também a lei 11.445/2007, está se refere ao saneamento básico, quanto à prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, estabelecendo diretrizes em âmbito subnacional, referentes à regulação de estados e municípios.

Apesar da PNRS (Lei 12.305/2010) ter sido um passo importante ao instituir a erradicação dos lixões, passados 11 anos da criação desta lei, esta forma de destinação, lixão, continua sendo adotada em inúmeros municípios no país. Inicialmente o prazo para os municípios se adequarem foi de 4 anos, vencendo em 2014, no entanto, este prazo sofreu algumas prorrogações, a última delas ocorreu no Marco Legal do Saneamento em 2020.

A PNRS faz uma diferenciação importante entre resíduos e rejeitos, no primeiro caso têm-se um material com potencial para reaproveitamento ou reciclagem, enquanto o rejeito é tecnicamente inviável de ser reaproveitado ou reciclado.

A utilização de aterros sanitários para a disposição final dos rejeitos é considerada a forma mais adequada. Este deve cumprir alguns requisitos para minimizar os impactos causados como respeitar a lei de zoneamento do município, respeitar a distância dos núcleos populacionais, análise da permeabilidade do solo, distância de corpos hídricos, esses requisitos legais são também necessários para o processo de licenciamento. O Licenciamento é um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, regulamentada pela Lei 6.938/1981, que tem como competência resguardar e proteger o meio ambiente.

Os avanços após a sanção da PNRS e a criação do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS, indicam o progresso na gestão dos resíduos sólidos e na adoção da disposição do final

em áreas regulares.

O PERS vem reforçar as gestões de políticas públicas no Estado, tem como objetivo geral a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos e pressupõe a educação ambiental, a coleta seletiva, o estímulo à comercialização de materiais recicláveis, a compostagem, a inclusão de catadores e a adoção de sistema ambientalmente adequado para a disposição final de rejeitos.

O presente trabalho teve o intuito de avaliar a evolução da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos no estado da Paraíba quanto à disposição final dos resíduos sólidos domésticos. Com os resultados obtidos foram gerados mapas de localização dos aterros or mesorregião, são elas: Mata Paraibano, Agreste Paraibano, Borborema e Sertão Paraibano. Para tanto foram utilizados dados fornecidos pela Superintendência do Meio Ambiente – Sudema, responsável pelo licenciamento no estado.

2 OBJETIVO GERAL

Avaliar a evolução da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos no estado da Paraíba quanto a disposição final dos resíduos sólidos domésticos.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Quantificar o número de aterros sanitários municipais e intermunicipais no estado;
- Verificar a fase atual do processo de licenciamento dos aterros sanitários do estado;
- Verificar o número de municípios que dispõem seus resíduos em aterros sanitários;
- Construir mapa localizando os aterros sanitários por mesorregião;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

No presente estudo, que trata do levantamento dos aterros sanitários concluídos e em processo de licenciamento no estado, é essencial considerar alguns temas importantes.

3.1 PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Somente a partir da segunda metade do século XIX passou a se distinguir rejeitos e águas servidas¹, sendo assim coletado de modo isolado, o termo imundice era utilizado para definir indistintamente os dois tipos de rejeitos, e até mesmo corpos humanos, conforme pesquisa realizada por Eigenheer (2009).

Eigenheer (2009) destaca que há fatores que exercem influência sobre as características do rejeito produzido e sobre seu manejo em qualquer época, podendo ser a posição geográfica, clima, disponibilidade de água, tipo de solo, modo de produção, distribuição de riquezas, religião e a concepção de vida e morte.

Segundo Fernandes (2001) uma sociedade mais civilizada tende a ter maior preocupação em relação a seus resíduos e busca a resolução do problema, visto que a não resolução implica diretamente na higiene das cidades e na saúde da população.

Devemos considerar que os resíduos não são uma aglomeração de materiais sem distinção, e sim, composta de vários tipos de materiais, que precisam de manejo diferenciado e uma gestão eficiente.

Para contribuir com a gestão dos resíduos, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) deliberou em sua Norma (NBR) 10.004/2004 a classificação dos resíduos, quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Tal classificação passa inicialmente pela identificação do processo ou atividade que deu origem aos resíduos. Além de todos os provenientes do processo de tratamento de água, líquidos como óleo (lubrificantes) de carro, que tenham seu lançamento inviável em redes de esgoto ou exijam soluções técnicas e economicamente viáveis.

Segundo a PNRS, Lei 12.3005/2010, inciso XVI do art. 3º define o termo do seguinte modo:

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

¹ Termo usado para as águas que, após a utilização humana, apresentam as suas características naturais alteradas.

Em consonância com as normas legais de classificação, o gerenciamento dos resíduos tende a se tornar mais eficiente na coleta, transporte e destinação final. A classificação permite uma melhor visualização dos impactos que os resíduos podem gerar em seu descarte.

É fundamental o monitoramento das ações de gestão dos resíduos já implementadas, para avaliar sua eficiência e entender o que precisa ser ajustado. A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), anualmente apresenta um relatório de abrangência nacional sobre a geração, coleta e destinação dos resíduos, o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil, uma ferramenta relevante. Onde é possível verificar a evolução da gestão dos resíduos anualmente.

Segundo o panorama da Abrelpe (2020), em dez anos a produção nacional de resíduos obteve um aumento de aproximadamente 12 milhões, chegando a 79 milhões em 2019. Parte do total gerado foi coletado e obteve destinação adequada, infelizmente, houve resíduos que não foram coletados, logo, foram lançados em locais inadequados, conforme demonstrado na tabela de destinação dos resíduos, tabela 1.

Tabela 1 - Destinação dos resíduos segundo a Abrelpe em 2020

Destinação dos Resíduos em 2020 (milhões de t/ano)		
Resíduos coletados e destinação	Total	
Aterros sanitários	43,3	72,7
Locais inadequados	29,5	
Resíduos não coletados	6,3	
Total	79	

Fonte: Produzida com base na Abrelpe, 2021

Apesar dos avanços é impossível imaginar que sejam encaminhados para os aterros somente os rejeitos, os valores apresentados sobre a utilização de aterros e cobertura da coleta tratam de resíduos e rejeitos sem distinção. Em 2010, na região Nordeste 32,4% dos municípios dispunham de iniciativas de coleta seletiva, este número apresentou alta em 2019, chegando a 54,5%, segundo dados da Abrelpe (2020).

A Abrelpe (2020) apresenta também em cenários regionais a situação da disposição dos resíduos sólidos. As regiões que registraram os maiores índices quanto à destinação incorreta em 2020 foram, Centro-Oeste, Norte e Nordeste, com mais de 80% dos resíduos sendo lançados em lixões. Em seguida, com aproximadamente 40%, a região Sudeste. E apresentando os melhores índices, com 80% dos resíduos sendo destinados em aterros sanitários, a região Sul.

Vale ressaltar a importância da prática da coleta seletiva, para redução dos impactos negativos e diminuição do volume de rejeitos destinados aos aterros. Bem como principal fonte de renda de muitas famílias.

A criação de uma estrutura para tratamento dos resíduos, bem como despesas de manutenção do serviço, representa um custo elevado, principalmente para os municípios com população ínfima, a ausência ou baixa arrecadação dos municípios pode justificar a afirmativa de que a erradicação dos lixões não tenha sido efetiva pelo fato de os mesmos não possuírem recursos financeiros próprios.

Segundo a Confederação Nacional de Municípios - CNM (2019), poucos municípios conseguiram cumprir a contento as disposições contidas na PNRS, bem como Estados, União e agentes que possuem responsabilidades, como a sociedade e empresários, estes negligenciaram seus deveres legais na gestão dos resíduos, mas apenas os gestores públicos têm sido responsabilizados.

O principal entrave apontado para o não cumprimento da política é a falta de recursos financeiros dos municípios. Um dos indicadores avaliados pela Associação Brasileira de Limpeza Pública - ABLP (2019), para a elaboração do Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana - Islu, trata da arrecadação específica sobre a despesa orçamentária, ou seja, avalia a capacidade de autossuficiência do município em relação aos custos de limpeza urbana, identificando se o município tem ou não arrecadação.

Segundo o Islu (ABLP, 2019), para os municípios que possuem arrecadação, o índice avalia se é suficiente para arcar com despesas deste serviço sem prejuízo ao orçamento da prefeitura. Não possuir tal mecanismo, torna o município mais suscetível a fatores que tendem a impactar no recurso disponível, como questões políticas, econômicas e sociais, interferindo no orçamento disponível para a manutenção na gestão dos resíduos.

A dependência financeira dos municípios condiciona de certo modo o surgimento ou a não erradicação de lixões, em média 90,8% das cidades que possuem lixão, não têm arrecadação própria. Enquanto as que possuem aterros sanitários apresentam menor dependência de recursos, segundo Bocchini (2019).

O assessor do Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana, em entrevista à repórter Gandra (2020), informou que, a regionalização das pequenas cidades e a criação de uma estrutura de arrecadação consolidada, na forma de uma taxa ou tarifa, reflete nos melhores índices de destinação correta e reciclagem.

O estado de Santa Catarina, em 2014, ficou conhecido nacionalmente por ser um estado sem lixões. Para alcançar tal feito em 2001, o estado contou com o apoio do Instituto do Meio

Ambiente de Santa Catarina, Ministério Público de Santa Catarina, Polícia Militar Ambiental, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Federação Catarinense dos Municípios, na implementação do Programa Lixo Nosso de Cada Dia, contribui de forma eficiente para a destinação correta dos resíduos em todo estado. Tornando Santa Catarina o primeiro estado do país sem lixões, contando com 36 aterros em seu território.

O empenho destes órgãos na implantação do Programa Lixo Nosso de Cada Dia culminou na formalização de inúmeros TAC's em todo estado. O qual contribuiu significativamente para a erradicação dos lixões.

Em Alagoas (2018), ocorreu o fechamento de todos os lixões a céu aberto, um marco histórico para o estado, sendo o primeiro do Nordeste a conseguir tal feito. Para atingir a principal solicitação da PNRS, o estado teve como prioridade a pauta ambiental e a conscientização dos gestores, trabalho iniciado em 2015, marcado pela aprovação da lei 7.749, no mesmo ano, denominada Política Estadual de Resíduos Sólidos e Inclusão Produtiva.

Anterior a criação do PERS, Alagoas elaborou dois documentos, que foram fundamentais para a visualização da situação dos resíduos no estado e determinar as soluções, quais sejam, plano estadual de regionalização que auxiliou na criação de consórcios e o plano de gestão integrada dos municípios. A parceria entre órgãos do estado como, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Instituto do Meio Ambiente e Ministério Público, propiciou a apresentação de soluções aos municípios.

Algumas ações realizadas foram essenciais para que Alagoas alcançasse os resultados que obteve, como a aprovação de uma lei estadual, Lei 7740/2015, que tratava justamente sobre a finalização dos lixões e a gestão adequada dos resíduos sólidos, tal como a implantação do PERS-AL, que dividiu o estado em regiões e em seguida criou um Plano Intermunicipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para cada região.

Os resultados apresentados demonstram algum avanço na implementação da PNRS, contudo ainda há grande déficit quanto à adequação. O estado do Pará possui 137 lixões ativos, sendo um dos municípios com destinação incorreta a capital Belém, que foi oficiada pelo Ministério Público a apresentar comprovação de medidas concretas para a destinação dos resíduos, isto após descumprimento do acordo firmado, para construção de um centro de tratamento de resíduos sólidos, conforme matéria jornalística do site local, Roma News (2020). Segundo dados da Abrelpe (2020), o estado está entre os piores quanto aos índices de coleta de resíduos sólidos.

Segundo documento elaborado pelo Tribunal de Conta do Estado - TCE de

Pernambuco (2020) indica que 71 das 184 cidades ainda destinam seus resíduos de forma incorreta, uma evolução, já que em 2019 o estado registrava 92 cidades que utilizavam lixões. Um incentivo aos municípios se dá no repasse de uma parcela do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Socioambiental por parte do governo do estado, somente aos municípios que utilizam aterros sanitários, garantido pela lei estadual Lei 13.368/2007 e no Decreto 33.797/2009.

No Piauí, segundo relatório produzido pelo TCE (2020), 89,73% dos municípios do estado não utilizam aterros sanitários dispondo seus resíduos de maneira irregular, 8,04% aterro controlado e apenas 2,23% utilizam aterro sanitário. É necessário esforço de todos os poderes federais, estaduais e municipais para que ocorra avanços na implantação da PNRS.

Segundo informado no site Jornal Jurid (2021), no estado de Mato Grosso do Sul, o diretor do Núcleo Ambiental do Ministério Público, afirmou que alguns dos mecanismos que possibilitaram a redução de lixões no estado foram a cobrança pelo serviço e a implementação de programas que atenderam as reais necessidades da gestão de resíduos. O estado comemora a redução dos municípios com destinação irregular, no importe de 60%, ou seja, de 80% no ano 2015, para apenas 20% em 2021.

3.2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei 12.305/2010, denominada Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi um marco para a legislação ambiental, sinalizando o empenho do Brasil em propor soluções para a disposição irregular dos resíduos sólidos. Buscando melhorar a qualidade de vida, preservação ambiental e sustentabilidade.

Para Silveira e Clementino (2017), a aprovação da PNRS trouxe mudanças para o ordenamento jurídico brasileiro e representou um avanço para as questões ambientais, relacionadas principalmente ao descarte dos resíduos. Esta aprovação veio após 20 anos de tramitação do projeto de lei no Congresso Nacional.

Quando a PNRS entrou em vigor, estipulou prazos para que estados e municípios elaborassem seus Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, vencendo em 2012. O recebimento de recursos da União estava condicionado à apresentação deste documento, conforme previsto no Art. 16 da Lei 12.305/2010.

Além de instituir a obrigatoriedade da elaboração de planos de gestão de resíduos sólidos em três categorias: o nacional, o estadual e o municipal, a PNRS determina a implantação de sistemas de coleta seletiva nos municípios (PNRS, Art. 14, 2010). Os locais para disposição final dos resíduos que não estivessem corretos, do ponto de vista ambiental e

legal, deveriam se adequar até o ano de 2014, quatro anos após a sanção da lei, ou seja, estabeleceu-se a necessidade da erradicação dos lixões a céu aberto até o referido ano de 2014.

A PNRS introduziu uma nova perspectiva para o manejo de resíduos sólidos no Brasil. Anteriormente à sua promulgação, a Política Federal de Saneamento Básico (Lei 11.445/07) cumpria o papel de regular a coleta e a destinação de resíduos, mas não trazia instrumentos destinados à redução do impacto ambiental por estes causados.

Esta lei perpassa por questões políticas, sociais e de saúde pública. O modelo de gestão imposto pela PNRS tem por base a descentralização de políticas públicas, atribuindo aos municípios responsabilidade na gestão do resíduo produzido em seu território, “representou um marco para a proteção ao meio ambiente do ponto de vista jurídico, social e econômico” (Silveira; Figueiredo; Almeida, 2008, p. 8).

Do ponto de vista jurídico, para Mendes (2014), uma política que possui abrangência nacional, que aja como premissa norteadora sobre as outras legislações e que estabeleça princípios e objetivos a serem alcançados, é fundamental para fazer com que os ideais sejam alcançados de forma efetiva e a PNRS atua com esta abrangência.

Esta política tem por embasamento as normas constitucionais e os princípios ambientais, descritos no Art. 6º da lei. Dentre eles destacamos a responsabilidade compartilhada e a ecoeficiência, todos os princípios inseridos na lei são importantes, mas os mencionados anteriormente influem diretamente na destinação final dos resíduos e disposição dos rejeitos.

O princípio da responsabilidade compartilhada atribui obrigações ao setor público e privado e a todos que participam do ciclo de vida dos produtos, da produção ao consumidor todos devem contribuir para uma gestão eficiente dos resíduos, a fim de minimizar o volume de resíduos gerados atualmente e garantir a correta destinação do mesmo, bem como a correta disposição dos resíduos. Para que haja efetividade, é necessário ser combatida a visão de que resíduo sólido é rejeito, segundo Ribeiro (2009), conforme previsto na PNRS, somente os rejeitos devem ser encaminhados aos aterros.

Do ponto de vista econômico, a adoção do princípio mencionado anteriormente, combinado ao da ecoeficiência, incentiva a reintrodução dos resíduos que são suscetíveis à reciclagem no setor produtivo, estimula a economia circular, onde a utilização de recursos reduz-se ao mínimo e quando os produtos atingem o final da sua vida útil, mantêm-se na economia para serem reutilizados, a fim de reduzir a pressão sobre os recursos naturais.

Segundo a Funverde (2020) o plano de ação sobre a economia circular, estabelece

medidas destinadas a fechar o ciclo e a levar em consideração todas as fases do ciclo de vida de um produto: da produção e do consumo à gestão dos resíduos e ao mercado das matérias-primas secundárias. Para os autores Foster, Roberto e Igari (2016) os ditames legais exercem grande influência no incentivo à economia circular, impulsionando a implementação de arranjos para fechamento dos processos produtivos.

De acordo com Melo (2016) a composição de um modelo de gestão vai além dos limites da administração pública, sendo fundamental a observação do aspecto social como parte integrante do processo.

Na seara social, segundo Metello (2014) a PNRS assegura a inclusão das cooperativas de catadores na gestão dos resíduos além de institucionalizar um programa federal de apoio a empreendimentos, a fim de proporcionar a inclusão social de pessoas que vivem da renda da coleta de materiais recicláveis.

O oitavo princípio da PNRS reconhece os resíduos como todo produto que possa ser reutilizado e reciclado e que disponha de valor econômico, social e promova cidadania gerando emprego e renda, podendo ser destacada a inclusão dos catadores da coleta seletiva.

Considerando que o preconizado pela PNRS, quanto a disposição em aterros ser somente de rejeitos, ainda não ocorre efetivamente em todo o país, ressaltamos a importância e a grande contribuição dos catadores para gestão dos resíduos.

Dos materiais que chegam nas indústrias brasileiras para serem reciclados, 90% provém dos catadores, segundo dado apresentado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea (2013). Ou seja, o trabalho exercido por esta categoria garante que os resíduos gerados não sejam destinados para aterros sanitários ou áreas irregulares como os lixões.

Importante ressaltar, que a existência de lixões é tipificada como crime, conforme Lei nº 9.605/81 de Crimes Ambientais (BRASIL, 1981), tal como dispõe em seu Art.54. Os prazos estipulados na PNRS, não conferiam aos municípios autorização para operação dos lixões, mas sim, para a adoção das medidas necessárias para a erradicação desses.

Até julho de 2013 pouco mais de 10% dos municípios brasileiros haviam encaminhado seus planos de gestão de resíduos ao governo federal, segundo Silveira e Clementino (2017), mesmo sendo condicionante fundamental para acesso aos recursos da União. Não houve penalização aos municípios que descumpriram os prazos previstos na PNRS, mas sim, ocorreu a prorrogação dos lapsos temporais.

Em julho de 2015, o Senado aprovou o Projeto de Lei 425/2014 (Brasil, 2014), que alterou o Art. 54, prorrogando de modo diferenciado os prazos, para os municípios brasileiros substituírem os lixões por aterros sanitários, de acordo com a localização e a população dos

municípios.

A relatora do projeto, Senadora Vanessa Grazziotin, afirma que “a Lei não foi realista ao prever um prazo exíguo para que os municípios, em particular os menores e mais carentes, assumissem a responsabilidade por essa tarefa”. Usou como justificativa de que o não cumprimento da determinação se dá pela falta de quadros técnicos e gerenciais e da insuficiência de recursos financeiros.

Nas palavras de Hendges (2015), a aprovação do projeto de Lei supracitado, legitima a falta de ação e a irresponsabilidade dos municípios que não se adequaram nos prazos legais e não garante que os outros permaneçam com os seus projetos em desenvolvimento.

Hendges (2015) afirma ainda que, como solução para esta inconformidade ao invés da prorrogação deveriam ser celebrados Termos de Ajustamento de Conduta - TAC, estabelecendo suas obrigações dentro de prazos específicos e com cronograma de ações, responsabilizando os municípios junto ao Ministério Público, ou ainda Acordos de Não Persecução Penal - ANPP.

Em julho de 2020 foi aprovado o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, Lei 14.026/2020, que preconiza o adiamento da erradicação dos lixões, elaboração do plano de gestão de resíduos sólidos e a implementação de mecanismos de cobrança pelos serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos urbanos. A nova lei traz os prazos mostrados no quadro 1.

Quadro 1 - Prazos do novo marco legal para a erradicação dos lixões

Prazo	Regiões
Até 2 de agosto de 2021	Capitais e Região Metropolitana
Até 2 de agosto de 2022	Municípios com população superior a 100.000 habitantes no Censo 2010;
Até 2 de agosto de 2023	Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e
Até 2 de agosto de 2024	Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

Fonte: Produzida com base na Lei 14.026/2020.

Ainda preconiza que até o fim do ano de 2021 todos os municípios irregulares deverão apresentar um plano para a erradicação dos lixões. Na hipótese de não cumprimento do novo prazo estabelecido, o gestor responsável pelo município poderá ser responsabilizado, por ato

de improbidade administrativa. A forma de prorrogação apresentada no novo marco legal, condicionando o não cumprimento a ocorrência de penalidades, traz a possibilidade de cenários melhores para a gestão dos resíduos e dos rejeitos no país.

3.3 DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS NA PARAÍBA

A Paraíba é um estado brasileiro, localizado na região Nordeste, sua capital é João Pessoa a maior cidade do estado com uma população de 817.511 habitantes, sendo a principal da região metropolitana, os municípios de Bayeux, Cabedelo e Santa Rita, também estão inseridos nesta área, como pode ser visto na figura 1.

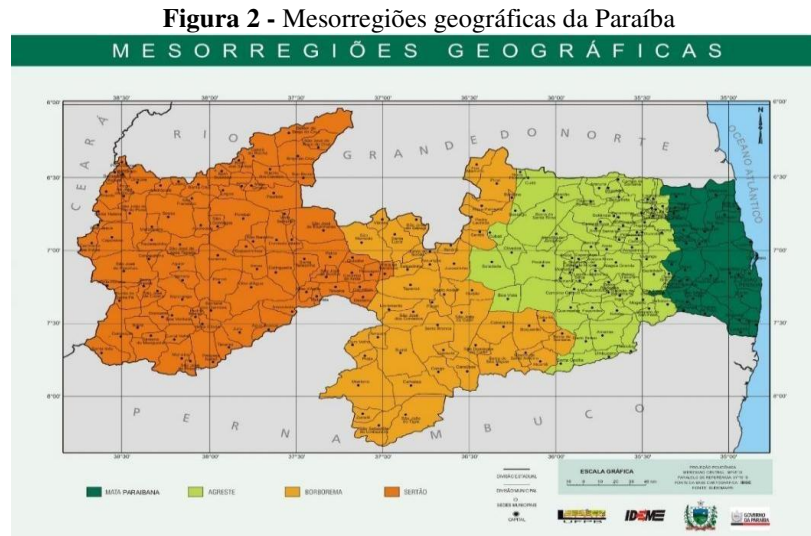
Figura 1 - Mapa da Paraíba



Fonte: IBGE, 2017.

O estado possui 223 municípios, divididos em 4 mesorregiões, Mata Paraibana, 30 municípios, única localizada na região litorânea, e a mais populosa; Agreste Paraibano, 66 municípios, segunda região mais habitada; Borborema, 44 municípios, região menos populosa; e Sertão Paraibano, 83 municípios, classificada como a terceira mais habitada, as mesorregiões podem ser visualizadas na Figura 2.

A mesorregião da Mata Paraibana é considerada a mais importante, nela está inserida a capital do estado, João Pessoa, município com maior número de habitantes. Esta divisão foi realizada atentando para as características, comportamento socioeconômico e político de cada região estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (1975), que podem ser visualizadas na figura 2.



No ano anterior à promulgação da PNRS, uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama (2009), revelou que 98% dos municípios do estado da Paraíba dispunham seus resíduos de forma irregular, em lixões. Com a promulgação da PNRS, foi estipulado prazo para a erradicação dos lixões, vencido em 2014, contudo houve regressão no cenário estadual. Transcorrido um ano do fim do prazo, segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 99,93% dos municípios de estado da Paraíba dispunham seus RSU em lixões.

Diante do cenário existente o TCE realizou uma Auditoria Operacional² a fim de produzir um diagnóstico da situação dos RSU no território estadual, com duração de três anos, iniciada em 2016. Segundo o relatório produzido e apresentado em 2018, apenas 14,35% municípios dispunham seus resíduos em aterros sanitários, enquanto 85,47% realizavam disposição em lixões (PARAÍBA, 2018).

Em virtude da situação no estado, o Ministério Público da Paraíba - MPPB (2019), com o apoio do Ministério Público Federal - MPF, buscou soluções em conjunto com os municípios, no intuito de que os mesmos cumprissem as solicitações da PNRS dentro de um prazo estabelecido. Foi proposto o ANPP, conforme Art. 28- A do Código de Processo Penal, onde o município assumindo sua responsabilidade cumpririam as condições a ele imputadas, bem como celebração do TAC, que contou com a colaboração' do Ibama, da Federação das Associações dos Municípios da Paraíba e da Sudema, no oferecimento de consultoria e ao apoio técnico-jurídico, dentro das respectivas áreas de atuação.

² Relatório de Auditoria Operacional em Saneamento Básico – Resíduos Sólidos Urbanos
Processo TC N° 05095/16

Coube aos gestores municipais no prazo de um ano encerrar os lixões existentes, promovendo a destinação adequada dos RSU, conforme preconizado a PNRS, adotando soluções técnicas viáveis para a disposição dos mesmos, além de investimento em ações específicas para aproveitamento dos resíduos. Sendo de responsabilidade dos gestores dialogarem com a gestão do consórcio, a fim de verificar a viabilidade da disposição de seus resíduos no mesmo. Em seguida é realizado um acordo de prestação de serviço entre as partes, vale ressaltar que o total de municípios que podem ser atendidos depende da soma dos RSU gerados diariamente por eles, não podendo ultrapassar a capacidade de recebimento diária do aterro. Neste sentido, os consórcios intermunicipais se apresentam como alternativa para a adequação dos municípios a PNRS.

É importante salientar que, quando exaurido o prazo previsto no ANPP, e sendo constatado que o acusado se manteve em conduta de reiteração criminosa, pode ocorrer a revogação do mesmo, viabilizando a incidência da obrigatoriedade da ação penal, ou seja o Ministério Público pode protocolar denúncia contra o prefeito responsável, por tal conduta é tipificada como crime na lei de crimes ambientais.

O município de João Pessoa foi pioneiro no estado quanto a substituição do lixão por aterro sanitário, iniciando a operação do primeiro aterro em 2004, 10 anos antes de sancionada a PNRS. Sendo este o primeiro aterro sanitário do estado que permanece em funcionamento. O aterro veio atender não só as necessidades do município de João Pessoa, foi criado no formato de consórcio de desenvolvimento intermunicipal da área metropolitana, englobando 4 municípios próximos à capital.

O Aterro Metropolitano de João Pessoa foi criado inicialmente com previsão para 24 células com vida útil prevista para 25 anos, após 17 anos de utilização o projeto foi modificado e foram criadas mais 5 células, chegando a um total de 29, atualmente 10 células alcançaram seu limite. Segundo Muniz (2021) a Secretaria de Planejamento e a Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana - Emlur estão realizando estudos para estudos da condição operacional do aterro, avaliando a possibilidade de requalificação e ampliação e verificar a vida útil do mesmo.

3.4 PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA PARAÍBA – PERS.

A elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PRES PARAÍBA (2008), veio com o propósito de provocar uma mudança de comportamento na sociedade, de modo gradual, focando desde a geração até a disposição final dos resíduos, promovendo um diagnóstico da situação do mesmo.

Conforme o Art. 8º da PNRS, o PERS é um importante instrumento, e indispensável para a gestão e manejo dos resíduos, devendo ser elaborado nos termos previstos nos artigos 16 e 17 da Lei no 12.305/2010, que estabelecem o conteúdo mínimo que o mesmo deve abarcar.

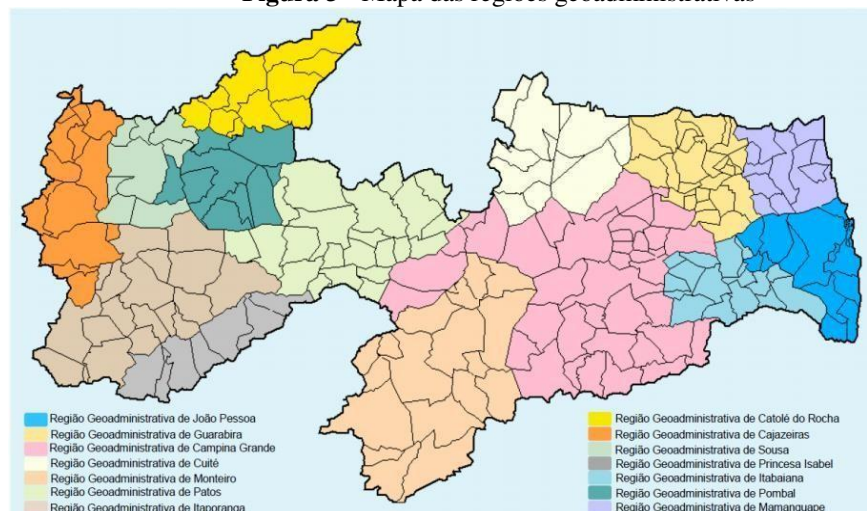
O PERS da Paraíba foi elaborado com horizonte de tempo de 20 anos, é estimado com base em projeções de crescimento da população, e com atualizações previstas para cada quatro anos. Sustentado por princípios estabelecidos nas Políticas de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico.

A primeira versão foi escrita com base em dados secundários, oficiais, e pesquisas realizadas junto aos municípios, para gerar um número maior de informações e assim permitir uma precisão no estabelecimento das metas.

O PRES-PB apresenta as características socioeconômicas do estado e suas divisões. Que ocorre de duas formas, a primeira por mesorregião e a segunda por microrregião, que são respectivamente 4 e 23.

O arranjo por microrregião ocorre considerando as regiões geoadministrativas, com 14 divisões. Tais divisões possibilitam melhor distribuição de recursos por parte do governo, ela agrupa municípios que possuem características em comum. Foi elaborada ainda outra divisão, uma proposta de regionalização da gestão dos resíduos sólidos no estado. Que previa a criação de aterros sanitários consorciados, com implantação no município sede da região, local estratégico que facilitaria a logística do transporte dos resíduos, bem como um planejamento do número de aterros necessários para atender a demanda de cada região, conforme podemos verificar na figura 3.

Figura 3 - Mapa das regiões geoadministrativas



Fonte: Ideme. Acesso em 2021.

Como pode ser verificado, com a proposta da regionalização, seriam necessários 14 aterros sanitários realizados em consórcio, para atender todos os municípios do Estado, as regiões organizadas em arranjos, totalizando 33 arranjos, necessários para a gestão intermunicipal dos resíduos dentro da região, que ficaria encarregada de receber os resíduos dos municípios integrantes próximos e assim encaminhar ao aterro sanitário principal, conforme apresentado no quadro 2.

Quadro 2 - Arranjo das regiões geoadministrativas proposta para regionalização

Regiões Geoadministrativas	Quant. Municípios	Municípios Sede
João Pessoa	14	João Pessoa
Mamanguape	12	Mamanguape
Guarabira	24	Guarabira
Campina Grande	39	Campina Grande
Cuité	12	Cuité
Monteiro	18	Monteiro
Patos	22	Patos
Itaporanga	18	Itaporanga
Catolé do Rocha	10	Catolé do Rocha
Cajazeiras	15	Cajazeiras
Souza	8	Souza
Princesa Isabel	7	Princesa Isabel
Itabaiana	15	Itabaiana
Pombal	9	Pombal

Fonte: Tabela retirada do PERS, 2014.

O PERS da Paraíba estabelece metas e diretrizes específicas para tratar cada tipo de resíduo e define um conjunto de estratégias, que buscam a implementação da PNRS, (Lei 12.305/2010), em consonância com as demais políticas ambientais. As metas são objetivos apresentados de forma quantitativa, dispendo de um prazo necessário para sua execução e a fim de atingir o objetivo proposto, é necessário comprometimento com o que se pretende alcançar. As metas norteiam as ações a serem implementadas e ainda acompanhar sua evolução, lembrando que devem ser claras e bem definidas, são fundamentais no processo de elaboração de políticas públicas.

As metas do PERS.-PB foram elaboradas com base em seu horizonte de validade, de 20 anos. No conjunto de questões com previsão de resolução estipulados para curto, médio e longo prazo, bem como as metas imediatas que possuem caráter de realização emergencial, tal como extinguir as disposições finais de resíduos ambientalmente inadequados, em especial os

lixões, de caráter prioritário.

Dentre as metas gerais classificadas está a recuperação das áreas degradadas pela destinação incorreta de resíduos, efetuar cobrança de taxa de resíduos domiciliares e de tarifa de preço público de grandes geradores. Foram definidas ainda metas individuais observando a tipologia do resíduo e para a aplicação da logística reversa no estado.

3.5 PROCESSO DE LICENCIAMENTO

O licenciamento ambiental é importante e necessário, um instrumento capaz de conciliar desenvolvimento social e econômico à minimização dos danos ambientais, detectando agentes poluidores que causam impactos e degradação ambiental, fundamental para regular a extração de recursos naturais, a fim de garantir sua preservação. É um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, presente no Art. 9º, que tem competência de resguardar e proteger o meio ambiente.

Consoante as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama e instrumentos legais federais relativos ao assunto, o estado utiliza o Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras – Selap (PARAÍBA, 2005), bem como as normas administrativas próprias para realizar os licenciamentos ambientais.

Segundo a Resolução Conama nº 237/97, que trata da revisão dos procedimentos e critérios, o termo licenciamento ambiental é definido em seu Art. 1º como sendo o “procedimento que confere autorização, bem como o acompanhamento da implantação e operação de atividades que utilizem recursos naturais e apresentem potencial poluidor”.

Todo aterro, antes de ser construído, deve obter as licenças exigidas pelos órgãos ambientais, municipais, estaduais ou federais. O Conama regulamenta em nível nacional o licenciamento deste tipo de atividade, através das seguintes resoluções, apresentadas no quadro 3.

Quadro 3 - Resoluções utilizadas no processo de licenciamento ambiental

Instrumento Legal	Descrição
Resolução Conama 001/1986	Define responsabilidades e critérios para a Avaliação de Impacto Ambiental e as atividades que requerem um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).
Resolução Conama 237/1997	Trata sobre o sistema de Licenciamento Ambiental e seus aspectos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos PNRS
Resolução Conama 404/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

Fonte: Produzida pela autora com base em Resoluções do Conama, 2021.

Conforme mencionado, a instalação e/ou funcionamento de atividades potencialmente poluidoras como um aterro sanitário, dependerão de prévio licenciamento do órgão estadual competente.

No estado da Paraíba as licenças ambientais são emitidas pela Sudema, órgão criado pelo Governo do Estado da Paraíba em 20 de dezembro de 1978, por meio da Lei nº 4.033, no intuito de desenvolver uma política de proteção ao meio ambiente.

Para a abertura do processo de licenciamento o empreendimento deve atender ao checklist de documentos cobrados pelo órgão, após dar entrada no pedido de licença é gerada uma taxa, somente após pagamento deste valor o processo inicia sua tramitação no órgão.

Durante a instalação do empreendimento, pode ocorrer significativa degradação ambiental e que dependam da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, todos os processos de aterro sanitário passam pela Coordenação de Análises e Estudos Ambientais - Caeia, a fim de verificar o grau de degradação desta atividade, que é o caso dos aterros sanitários.

A dispensa da apresentação do EIA/RIMA, segue o critério definido pela Resolução Conama nº 404 de 2008, de que aterros sanitários de pequeno porte, que depositem até 20 toneladas de resíduos ao dia, sejam isentos desta apresentação. Salvo em casos que o órgão responsável julgue necessário, quando o impacto seja elevado, apesar do baixo volume de destinação (BRASIL, 2008).

Os prazos para o processo de licenciamento são estipulados na Resolução Conama nº 237/1997, nos Art. 14 e 15, e define que órgão competente pode adotar prazos diferenciados para cada modalidade de licença: Licença Prévia - LP, Licença de Instalação - LI, Licença de Operação - LO, porém o máximo deve ser 6 meses, a contar do ato de protocolar o requerimento até a decisão pelo deferimento ou indeferimento.

Os processos em que haja necessidade de EIA/RIMA ou audiência pública, terão prazo de 12 meses (BRASIL, 1997). A contagem deste prazo fica suspensa para ambas as partes, órgão e empresário, caso haja a necessidade de estudos complementares ou o empreendedor tenha de apresentar esclarecimentos sobre o processo.

Nas solicitações de documentações feitas pelo órgão ao requerente por meio de ofício, tem prazo legal de 60 dias para resposta, a contar da data de recebimento do ofício. O requerente pode ainda requisitar dilatação deste prazo, este pedido será analisado podendo ser concedido ou não. Após seguir todo o trâmite necessário, as licenças emitidas possuem um prazo de validade que sofre alteração conforme o tipo de licença solicitada, obedecendo ao Art.18 da resolução nº 237 do Conama.

Em um estudo realizado pelo Ministério do Meio Ambiente, sobre os procedimentos de Licenciamento nos estados, as principais dificuldades encontradas no processo de licenciamento ambiental, estão relacionadas aos documentos acostados no processo e de estudos ambientais, com informações incompletas que não atendem as solicitações, ocasionando menos celeridade na análise.

Cada processo na prática ocorre de forma única, cada um possui suas particularidades, é imprescindível a compreensão de tais particularidades, que podem ser, por exemplo, questões territoriais, como a escolha da área a ser implantado o aterro sanitário. Os prazos estipulados em lei visam dar celeridade à emissão da licença, porém ocorrem atrasos nestas apreciações, devido à extensão dos processos, como é o caso dos processos de aterros sanitários.

No próximo capítulo será apresentada a metodologia que foi utilizada para a elaboração deste trabalho

4 METODOLOGIA

A pesquisa teve por finalidade a adoção de uma abordagem quanto à tipologia quanti qualitativa e quanto aos objetivos descritivo e exploratório. Segundo Silva (2005) a pesquisa qualitativa permite a compreensão dos fatos que ocorrem em determinado ambiente, tornando possível descrever tal fenômeno e ainda interpretá-lo, ou seja, através da pesquisa é possível produzir novas informações da amostra analisada. Por sua vez, na abordagem descritiva, como apresentado por Gil (2002), tem-se como objetivo, a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou ainda, o estabelecimento de relações entre as variáveis.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema proposto. Segundo Almeida (2011), através desta modalidade de pesquisa é possível verificar se ocorre relação entre conceitos, características e ideias. Sendo possível unir dois ou mais temas, com a finalidade de se chegar a um melhor entendimento sobre as principais características do assunto analisado. Neste caso, sobre a utilização de aterros sanitários como disposição final de resíduos sólidos no estado da Paraíba, delimitando a pesquisa por documentos oficiais, panoramas ou relatórios de ordem nacional, estadual ou municipal que apresentassem informações relevantes.

A busca de artigos neste trabalho teve como finalidade verificar na literatura como tem sido realizada a disposição final dos resíduos nacionalmente. As informações sobre o desempenho de outros estados do nordeste quanto ao tipo de disposição adotada em seus municípios, foram verificadas em documentos dos respectivos estados.

4.1 LEVANTAMENTO DOS DADOS

Para se obter os dados necessários foram realizadas buscas e coletas de informações em sites oficiais, em especial, no site da Sudema, no Sistema de Acompanhamento da Gestão dos Recursos da Sociedade - Sagres, do Tribunal de Contas do Estado da Paraíba - TCE-PB e no site do MPPB. Para a comparação de desempenho entre os estados, foi verificada a existência de documentos oficiais, dos respectivos estados, que tratassem do tema.

O levantamento dos dados realizado junto à Sudema teve por finalidade, obter informações dos aterros sanitários licenciados presentes no estado da Paraíba, vez que o referido órgão é o responsável pelo licenciamento ambiental, possuindo as informações necessárias para o andamento do trabalho.

Do site do MPPB foram verificadas as informações dos municípios que firmaram acordo de regularização da disposição dos resíduos, ANPP, dado extraído de uma matéria

publicada em 2020, mas em análise no presente momento, verificou-se pouca alteração quanto aos municípios.

Quanto às informações do Sagres, foram necessárias para verificar quantos dos municípios dispõem seus resíduos em aterros intermunicipais. Após a identificação de cada aterro intermunicipal em operação existentes, foram realizadas pesquisas no Sagres pelo CNPJ³ de cada empresa e assim identificar os municípios que o integravam.

4.2 CLASSIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Na pesquisa realizada junto a Sudema foram considerados apenas os processos em que o empreendimento tem como assunto aterro sanitário, não importando a fase do processo de licenciamento. Após a coleta das informações, os dados foram tabulados para melhor observação. Inicialmente, os resultados foram classificados de acordo com o município de implantação do aterro.

É importante ressaltar que o número de processos não reflete o real número de municípios licenciados, pois na hipótese de serem constituídos consórcios, para cada processo, foi considerado apenas o município onde o aterro estaria implantado e não a quantidade de municípios integrantes.

Em seguida, de posse das informações dos municípios que possuíam processos de licenciamento de aterros sanitário no órgão, foram elaboradas outras 4 planilhas, separando os processos por mesorregião, ou seja, agrupando-os de acordo com a mesorregião em que município estava inserido. As planilhas foram denominadas, Mata Paraibano, Agreste Paraibano, Borborema e Sertão Paraibano, a escolha por Mesorregião foi de acordo com o PRES-PB, que utiliza a mesma divisão. Sendo assim, foi possível verificar quantos municípios por mesorregião haviam realizado abertura de processo de licenciamento junto ao órgão ambiental.

Logo após, foi iniciada a separação dos processos por mesorregiões, sendo classificados por tipo de licença, estágio do processo de licenciamento e abrangência dos aterros sanitários. Quanto ao tipo de licença, verificou-se o quantitativo de Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) ou Renovação da Licença de Instalação (RLI), Licença de Operação (LO) ou Renovação da Licença de Operação (RLO). Quanto ao estágio do licenciamento, verificou-se quais processos estavam com licença emitida e dentro do prazo de validade, quais estavam em tramitação ou com licença expirada. Quanto à abrangência dos aterros sanitários, quantos

³ CNPJ - Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica é um número único que identifica uma pessoa jurídica e outros tipos de arranjo jurídico sem personalidade jurídica junto à Receita Federal brasileira

atendiam apenas a um município, chamados aqui de aterros municipais e quantos atendiam a consórcios intermunicipais, denominados aqui como aterros intermunicipais.

Foram verificados quantos processos foram iniciados em cada tipologia. Os processos conclusos são os que possuem licença emitida, verificou-se a data da emissão e o prazo de validade, na hipótese de extrapolado o prazo da licença e não havendo solicitação de continuidade do processo, este foi classificado como licença vencida. Enquanto os processos que se encontram concluídos e dentro do prazo determinado na emissão da licença, foram classificados como Processos com Licença Válida.

Realizadas todas as classificações mencionadas anteriormente, foi possível dar prosseguimento às análises, verificando quais municípios possuíam disposição regular dos resíduos em aterros sanitários. Reforçando que, para a elaboração deste trabalho os municípios apresentados como possuindo disposição regular são os que dispõem seus resíduos em aterros sanitários licenciados pela Sudema.

Para verificar os municípios que dispunham seus resíduos nos aterros sanitários intermunicipais em operação, foram realizadas consultas ao site do Sagres através do CNPJ de cada empreendimento. Os dados obtidos foram tabulados verificando-se as seguintes informações: o total de municípios, em 2021, que dispunham seus resíduos nos aterros intermunicipais, em seguida separados de acordo com suas respectivas mesorregiões. Nos aterros municipais, foi verificado para qual município o Aterro se destinava. Após tais verificações, foi apurado o quantitativo de municípios paraibanos com disposição final em aterros sanitários licenciados.

Comparando os dados obtidos com informações do MPPB, verificou-se o quantitativo de municípios do estado que cumpriram o ANPP, os quais se responsabilizaram a dispor seus resíduos gerados em aterro sanitário licenciado e não mais em áreas não regulares, como lixões.

4.3 CRIAÇÃO DOS MAPAS

Para a confecção dos mapas, foram utilizados os arquivos shapefile da base de dados do IBGE, referenciadas pelo Sistema Geodésico Brasileiro o atual SIRGAS 2000, especificamente, os arquivos shapefile do estado da Paraíba e o arquivo que delimita suas mesorregiões. Foi realizado o download dos arquivos e introduzidos em um software de geoprocessamento a fim de realizar a criação dos mapas.

A classificação e análise dos dados, conforme demonstrado no tópico anterior, forneceu informações necessárias para a concepção dos mapas. No software de geoprocessamento, foi

feito um relacionamento de tabelas, onde as tabelas criadas no Excel foram vinculadas a base de dados espaciais, através da chave primaria, o código do município, comum às duas tabelas.

Foram criados dois mapas, o primeiro apresentando a distribuição dos aterros sanitários com licença vigente e o segundo evidenciando todos os municípios do estado que dispõem de seus resíduos em aterros sanitários.

Os arquivos shapefile obtidos no IBGE serviram de base para os dois mapas, pois continham as informações básicas necessárias, a delimitação da área total do estado e dos municípios e a delimitação das quatro mesorregiões, chamados de polígonos. Para a criação do mapa evidenciando a distribuição dos aterros sanitários no estado, com licença vigente, foram utilizados cores e símbolos distintos para cada tipo de licença e apenas os municípios sede do aterro foram selecionados. Para o mapa dos municípios com disposição em aterros sanitários licenciados, foram empregadas cores distintas para diferenciar os municípios integrantes de cada consórcio, tal como, para evidenciar o município sede de cada Aterro Intermunicipal e os municípios que dispunham de aterros municipais.

No próximo capítulo serão apresentados os resultados e discussão dos dados analisados na pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado do levantamento dos dados de licenciamento constatou-se 59 processos referentes a Aterros Sanitários no estado, que foram organizados por mesorregião conforme mostrado na tabela 2.

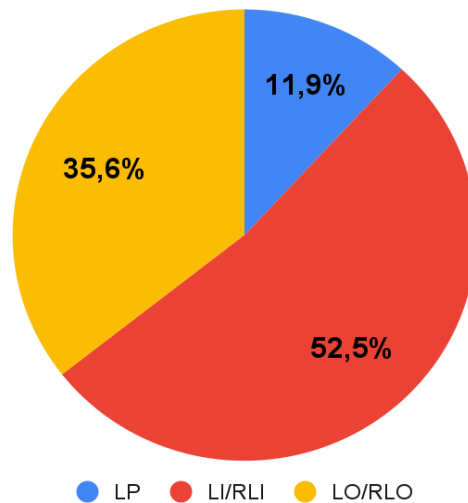
Tabela 2 - Número de processos de licenciamento por mesorregião

Distribuição dos processos por Mesorregião					
	Mata Paraibano	Agreste Paraibano	Borborema	Sertão Paraibano	Total
Municípios	30	66	44	83	22
Nº de Processos	9	13	15	22	59

Fonte: Produzido pela autora, 2021.

Inicialmente foi realizada a distribuição por tipo de licença, que pode ser observada na figura 4.

Figura 4- Distribuição dos processos em licenciamento por tipo de licença

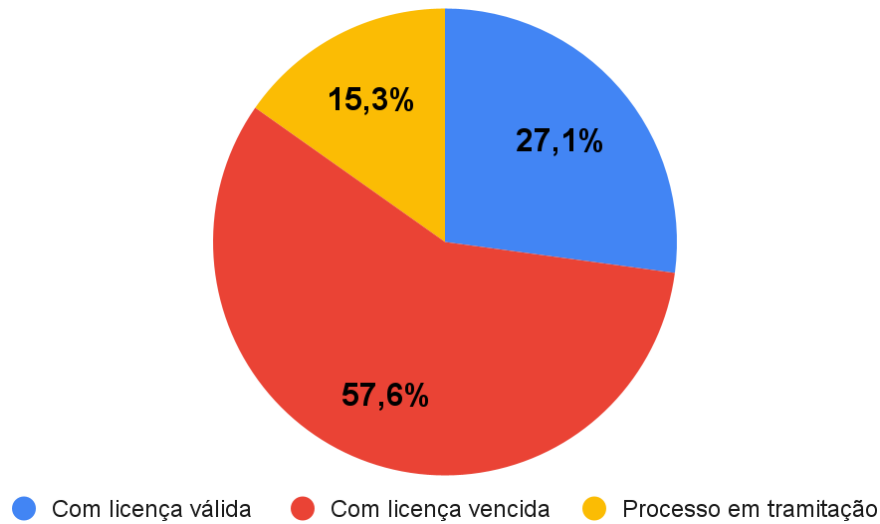


Fonte: Produzido pela autora, 2021.

Quanto aos processos de LP foram verificados um total de 7 processos que representam 11,9% do total de licenças, os processos de LI ou RLI correspondem a um total de 31 referentes a 52,5 % e as LO ou RLO somam 21 processos que são relativos a 35,6%.

O estágio em que se encontram os processos de licenciamento no órgão pode ser verificado na figura 5.

Figura 5 - Distribuição dos processos de licenciamento por estágio



Fonte: Produzido pela autora, 2021.

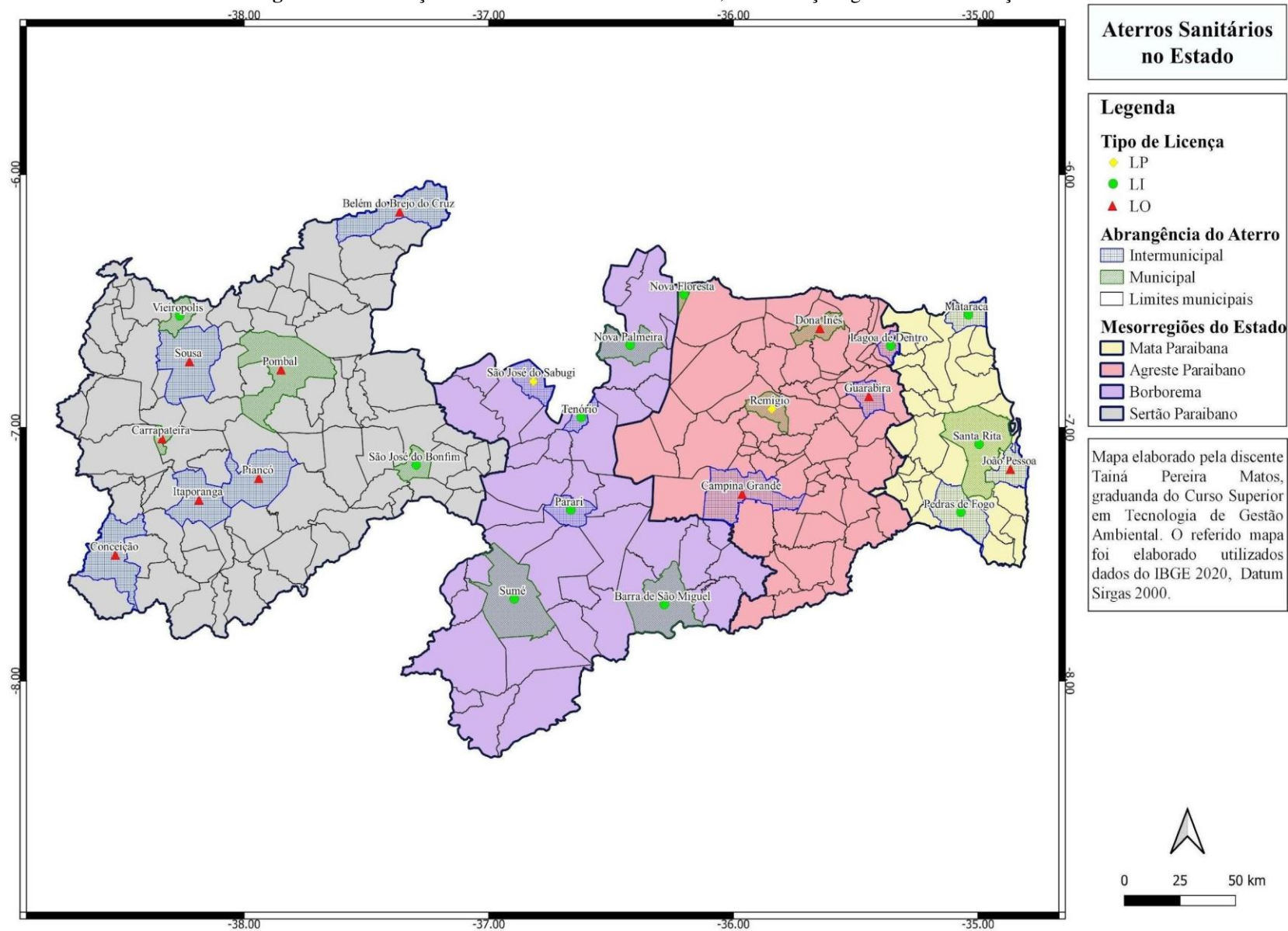
Como pode ser observado, os processos com licença em vigor representam 27,1% que são referentes a 16 processos no total, 11 deles são relativos a processos de LO/RLO e os outros 5 encontram-se na fase de LI/RLI. No mais, os processos que se encontram em tramitação na Sudema são 9 que correspondem a 15,3% e os processos com licença vencida equivalem a 34 representados por 57,6%.

Grande parte dos processos iniciados não teve continuidade, este fato pode estar relacionado a diversas causas, como a mudança na gestão municipal, ocorrendo a descontinuidade das ações durante a transição ou desinteresse do mesmo pelo assunto. Outro motivo pode ocorrer durante a licença prévia, quando for constatada que a área selecionada não atende aos requisitos legais para a implantação do aterro e durante a fase de operação podem ocorrer irregularidades na execução das atividades, ocasionando o indeferimento da renovação da LO.

Após a emissão da licença os processos são arquivados e antes do fim do prazo o empreendedor deve solicitar outra licença, de renovação ou para próxima fase, quando não o faz o processo fica sem continuidade. Não foi verificado no órgão a adoção de ações que busquem verificar os motivos que levam a descontinuidade dos processos, devido a falta de corpo técnico para atender tal demanda. Caso o requerente busque dar continuidade ao processo, deverá pagar uma multa devido ao lapso temporal entre a última licença e a solicitação atual.

A distribuição dos municípios que possuem aterros sanitários com licença vigente e em tramitação pode ser verificada na figura 6.

Figura 6 - Localização dos Aterros Sanitários no estado, com licença vigente e em tramitação



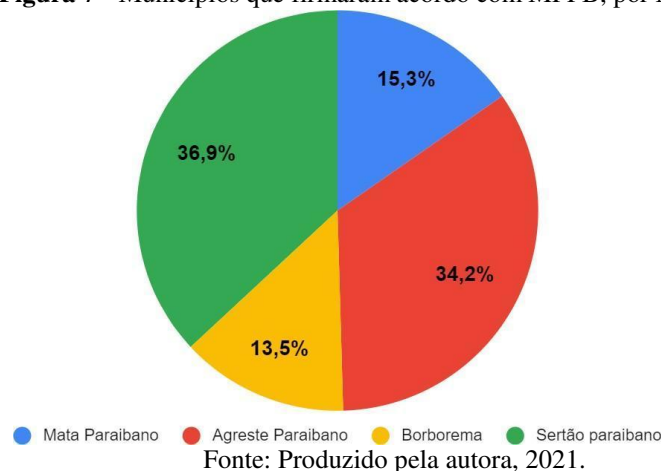
Podemos verificar a distribuição dos aterros em operação na Paraíba, a mesorregião do Sertão Paraibano, com maior quantidade de aterros sanitários também é a que possui maior número de municípios e o total de aterros ainda não é suficiente para atender a toda a mesorregião. A mesorregião da Borborema não possui aterro sanitário licenciado em operação, contudo, há processos em tramitação de aterros municipais e intermunicipais, que podem vir a atender os municípios da mesma. Para realizarem a disposição dos resíduos gerados, parte dos municípios da mesorregião utilizam aterros intermunicipais de mesorregiões vizinhas.

A mesorregião do Agreste Paraibano conta com aterros municipais e intermunicipais localizados em pontos opostos da mesorregião, o que contribui para arranjo da disposição dos resíduos produzidos em seus municípios, vindo beneficiar também municípios de outras mesorregiões. A Mesorregião da Mata possui 1 aterro sanitário em operação, atendendo apenas municípios próximos do mesmo.

A maioria dos processos do tipo LI, estão sendo implantados nas mesorregiões da Mata Paraibana e Agreste Paraibano, localizados próximos a municípios que não realizam disposição, até o presente momento, disposição dos resíduos em aterros sanitários ou que realizam a disposição em aterro sanitário em uma mesorregião diferente da sua.

Como pode ser verificado, existem 11 aterros sanitários em operação no estado, dentre eles, 8 são aterros intermunicipais e 3 são aterros municipais, que de forma conjunta, atendem um total de 167 municípios em todo estado, correspondendo a uma população de aproximadamente 3.034 milhões. Do total de municípios com disposição dos resíduos em aterros sanitários, observou-se que 62,9%, totalizando 105 municípios, o fizeram em cumprimento ao acordo firmado com o MPPB, distribuídos por mesorregiões conforme a figura 7.

Figura 7 - Municípios que firmaram acordo com MPPB, por Mesorregião



Pode-se verificar que na mesorregião do Sertão Paraibano com 41 municípios, ou seja, 36,9%, têm o maior número de municípios que cumpriram o acordo com o MP, seguida da mesorregião do Agreste Paraibano com 38 municípios representado por 34,2%, a mesorregião da Mata Paraibana registra 17 municípios referente a 15,3% e por fim a mesorregião da Borborema com 15 municípios representado por 13,5%. Dos 146 municípios que se comprometeram em dispor corretamente seus resíduos, 105 cumpriram com o acordo e 41 municípios até o momento da pesquisa ainda não haviam se regularizado. Dos municípios que celebraram acordo com o MPPB e cumpriram, 13 haviam realizado junto a Sudema abertura de processo de licenciamento de aterro sanitário, que não tiveram o devido seguimento por desídia dos referidos municípios. O MPPB reincidiu o ANPP com um gestor de determinado município que exaurido o prazo previsto no acordo, não havia cumprido a determinação de dispor os resíduos do município em aterro sanitário.

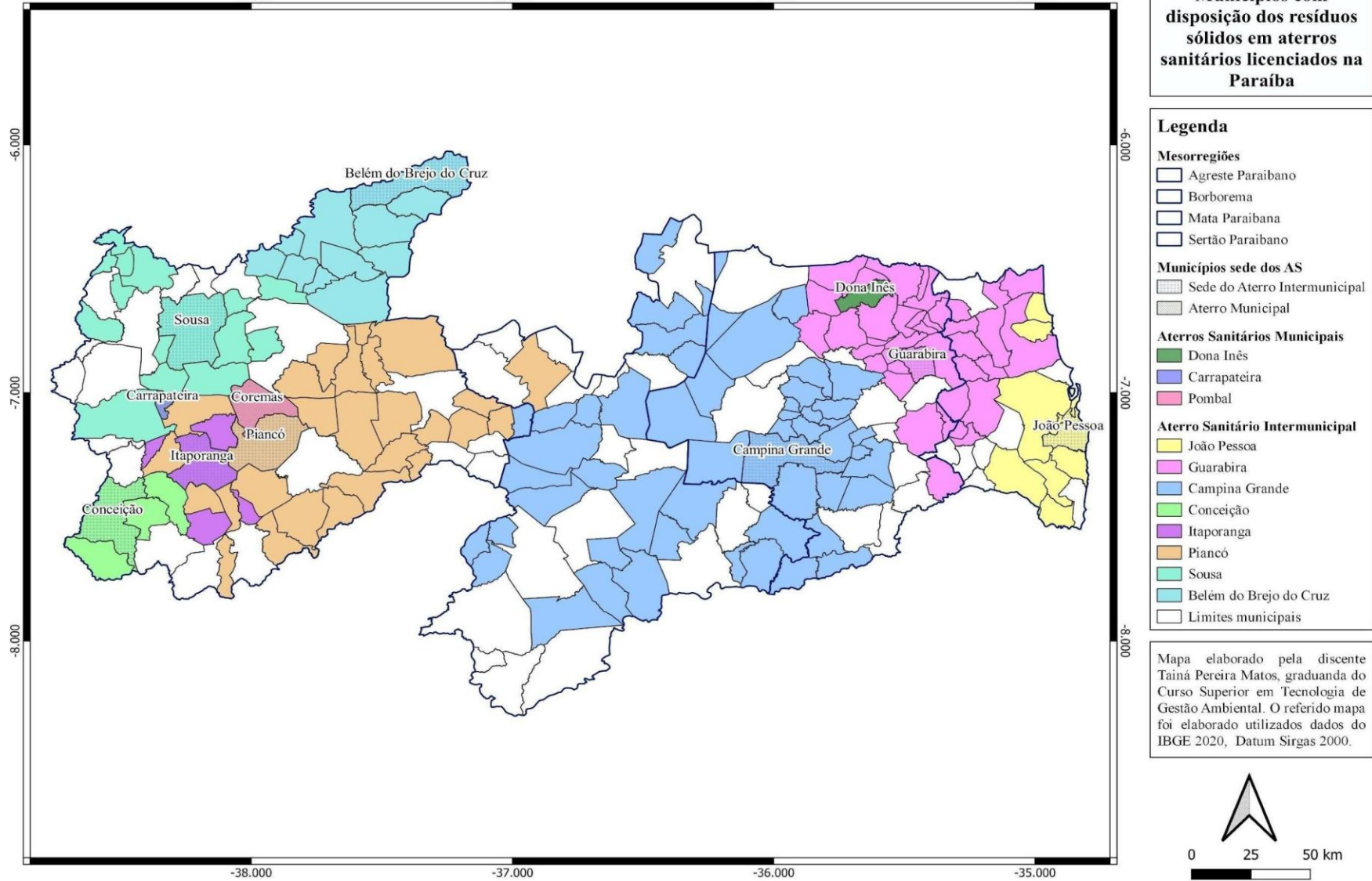
A seguir serão apresentados a localização de todos os aterros sanitários em operação, atualmente na Paraíba, por mesorregiões. No mapa apresentado na figura 8, será mostrado o arranjo da disposição final dos resíduos gerados nos municípios nos aterros sanitários municipais e intermunicipais em operação.

Podemos verificar na figura 8 o avanço obtido no estado, quanto a erradicação dos lixões, 75% dos municípios do estado estão dispendo seus resíduos em aterros sanitários devidamente licenciados. A PNRS preconiza que apenas os rejeitos devem ser dispostos nos aterros sanitários, isto ainda não ocorre efetivamente, porém, o estado demonstra um avanço significativo, considerando que 167 dos 223 municípios não dispõem seus resíduos em lixões. Trazendo assim inúmeros benefícios à sociedade e ao meio ambiente.

A mudança neste cenário adveio significativamente de ações do MPPB em conjunto com outros órgãos, que propuseram aos municípios a oportunidade de erradicar os lixões dentro de um prazo determinado por meio de ANPP. Em comparação com as ações previstas na PNRS, as realizadas pelo MPPB demonstraram ter mais efetividade, pois, finalizado o prazo do acordo sem o devido cumprimento, o gestor responsável poderia receber denúncia, oferecida pelo próprio MPPB, por crime ambiental referente ao depósito dos resíduos sólidos do município em lixão, podendo esta ser a principal motivação dos municípios para atenderem ao

prazo.

Figura 8 - Municípios com disposição de resíduos em Aterros Licenciados no Estado



Fonte: IBGE, adaptado pela autora, 2021

Quanto a proposta de regionalização apresentada no PERS PB, caso houvesse sido implantada ocorreria a melhor distribuição dos municípios em relação aos aterros, conforme verificado, existem municípios localizados a mais de 160 km do aterro sanitário de destino, ao passo que, na proposta de regionalização e redução da distância entre o aterro e os municípios, diminuiria o custo do município com transporte de resíduos. Vale ressaltar que, na proposta eram previstas estações de transbordo, para os municípios localizados a uma distância superior a 30 km do aterro sanitário, auxiliando a logística da entrega dos resíduos.

Pode ser verificada também, uma diferença entre os valores apurados nesta pesquisa e o resultado do relatório realizado pelo TCE PB, a causa desta divergência está no modo de classificação dos dados, basicamente, o foco desta pesquisa esteve no quantitativo de aterros em licenciamento, quantos consórcios existem atualmente e quais municípios que realizam disposição dos resíduos nos mesmos, já no TCE foram verificados dentre outras variáveis, locais de disposição dos municípios e área licenciada.

A partir das informações verificadas constatou-se quanto cada estado avançou na disposição de seus resíduos sólidos, o desempenho pode ser verificado no quadro 4.

Quadro 4 - Disposição dos resíduos nos estados

Disposição final utilizada nos estados		
Estados	Aterro Sanitário	Aterro Controlado / Lixão
Alagoas	100%	0%
Paraíba	75%	25%
Pernambuco	61,4%	38,6%
Piauí	2,23%	97,8%

Fonte: Produzido pelo autor, 2021.

Foi verificado no site da Secretária de Meio Ambiente e dos recursos Humanos de e no site do Instituto de Meio Ambiente de Alagoas, que o estado não possui lixões em funcionamento, estando acima da média dos estados do Nordeste, possuindo 7 aterros regionais que atendem a todos os municípios. Foi criada uma política estadual a fim de complementar a PNRS, trazendo ações e estratégias baseadas na realidade do estado, e resultou no encerramento do último lixão do estado em 2018.

Dentre as ações implementadas foi realizada a regionalização dos municípios, dividindo o estado em 7 regiões. A divisão foi baseada em estudo socioeconômico do estado e buscou facilitar o traslado dos resíduos coletados do município ao aterro sanitário. A instalação do

aterro foi feita respeitando a regionalização proposta pelo PERS- AL. O que não ocorreu na Paraíba, a instalação dos aterros no estado não seguiu o proposto no PERS.

O estado do nordeste que possui atualmente o maior índice de municípios que dispõem incorretamente os seus resíduos é o estado do Piauí. Conforme verificado no panorama da Abrelpe e também por documento apresentado pelo TCE-PI, que indica que 97,8% dos municípios utilizam lixões, a ação do TCE foi iniciada em 2020 e analisou a gestão do ano de 2019. O TCE da Paraíba também produziu um relatório com o cenário da disposição dos resíduos no estado. A partir deste relatório o MPPB iniciou em conjunto com outros órgãos, a execução de acordos com os municípios que realizavam a incorreta disposição dos resíduos, com a finalidade de reduzir os lixões e atender a PNRS, o que resultou na mudança positiva do cenário estadual.

A seguir, serão apresentadas as distribuições por Mesorregião dos processos em licenciamento verificados.

5.1 MATA PARAIBANA

No curso da pesquisa, verificou-se a existência de 9 processos de licenciamento de aterro sanitário de municípios que integram a mesorregião da Mata Paraibana, distribuídos entre processos com licença válida, com licença vencida e em processos ainda em tramitação no órgão, apresentados na tabela 3.

Tabela 3 - Distribuição dos processos por situação e tipo de licença na Mata Paraibana.

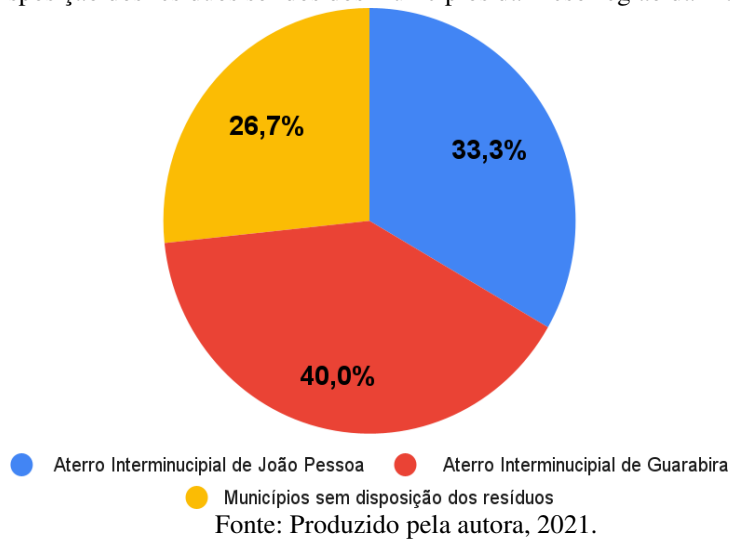
Total de processo por tipo e situação				
	LP	LI/RLI	LO/RLO	
Com licença válida		2	1	3
Com licença vencida	1	4		5
Processo em tramitação		1		1
Total	1	7	1	9

Fonte: Produzido pela autora, 2021

Como pode ser verificado, dos 3 processos com licença em vigor, apenas 1 está em fase de operação, se trata de um aterro intermunicipal situado na região de João Pessoa, os municípios responsáveis pelos 2 processos em fase de LI/RLI, dispõem seus resíduos em aterro existente. Dos municípios que não deram continuidade ao processo de licenciamento, 3 passaram a integrar aterros intermunicipais existentes e 2 permaneceram sem dispor seus resíduos em aterros.

A disposição dos resíduos nesta mesorregião acontece de três formas: no aterro intermunicipal localizado em João Pessoa e no aterro intermunicipal de Guarabira, que se localiza em outra mesorregião, no Agreste Paraibano. Há ainda os municípios que realizam a disposição incorreta dos seus resíduos em lixões, como apresentado na figura 9.

Figura 9- Disposição dos resíduos sólidos dos municípios da Mesorregião da Mata Paraibana



Conforme apresentado, 33,3% dos municípios, que corresponde a 10, dispõem seus resíduos no aterro intermunicipal de João Pessoa, na própria mesorregião que estão inseridos. Os municípios que dispõem seus resíduos no aterro intermunicipal de Guarabira, outra mesorregião, do Agreste Paraibano, são 12, que representam 40% do total. Podemos verificar que 73,3% dos municípios da Mesorregião da Mata Paraibana dispõem seus resíduos em aterros sanitários, devidamente licenciados, ou seja, 22 dos 30 municípios desta área e 8 deles, de acordo com a pesquisa, não realizam tal disposição em conformidade com a legislação ambiental.

Dentre os municípios que realizam a disposição de seus resíduos em aterros, verificamos entre alguns municípios que realizam a disposição de seus resíduos no aterro de Guarabira, qual a distância até o aterro intermunicipal de João Pessoa e constatamos que caso o município escolhesse dispor seus resíduos no aterro da própria mesorregião, percorreria uma distância de 94 km, o que poderia tornar o serviço oneroso. A distância que o resíduo teria de percorrer, influiria no valor que o município teria de empenhar para cobrir esse gasto. O município mais distante do Aterro Intermunicipal de João Pessoa fica, aproximadamente uma distância de 94 km, porém, a distância deste município até o Aterro Intermunicipal de Guarabira, onde o mesmo realiza a disposição de seus resíduos, é de 57,7 km em trajeto por rodovia.

O Aterro Intermunicipal de João Pessoa engloba 10 dos 30 municípios da Mesorregião da Mata Paraibana, que juntos correspondem a uma população de 1.103.907 habitantes, que equivale a 29,3% do total do estado, o maior valor para população atendida dentre os Aterros Intermunicipais em Operação. Podemos constatar que as cidades que dispõem seus resíduos no Aterro Intermunicipal de João Pessoa, apresentam grande concentração populacional.

5.2 AGRESTE PARAIBANO

Foram verificados nessa mesorregião a existência de 13 processos referentes a licenciamento de aterros sanitários, distribuídos conforme situação de cada processo e tipo de licença, apresentados na tabela 4.

Tabela 4 - Distribuição dos processos por situação e tipo de licença do Agreste Paraibano

Total de processo por tipo e situação				
Situação	LP	LI/RLI	LO/RLO	Total
Com licença válida			3	3
Com licença vencida	2	5	1	8
Processo em tramitação	1	1		2
Total	3	6	4	13

Fonte: Produzido pela autora, 2021.

Como podemos verificar, os 3 processos com licenças válidas são referentes a licenças de operação ou renovação da operação, logo, nesta mesorregião existem 3 aterros em atividade, apresentados no quadro 5.

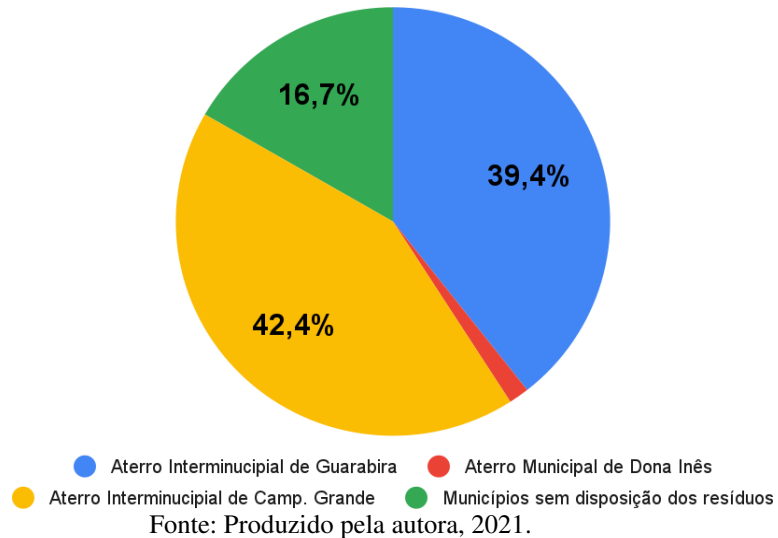
Quadro 5- Municípios com LO/RLO na mesorregião do Agreste Paraibano e sua abrangência

Municípios com LO/RLO válida		
Município	Tipo de licença	Abrangência
Campina grande	RLO	Intermunicipal
Dona Inês	LO	Municipal
Guarabira	LO	Intermunicipal

Fonte: Produzido pela autora, 2021.

A disposição dos resíduos sólidos gerados nos municípios da mesorregião do Agreste Paraibano ocorre das seguintes formas: nos aterros intermunicipais de Guarabira e de Campina Grande, no aterro municipal de Dona Inês e existem ainda os municípios que realizam a disposição de maneira inadequada em lixões, como apresentado na Figura 10.

Figura 10 - Disposição dos resíduos sólidos dos municípios da Mesorregião do Agreste Paraibano



De acordo com o gráfico 42,4% dispõem no Aterro Intermunicipal de Campina Grande são referentes a 28 municípios no total, 39,4% representam 26 municípios que utilizam o Aterro Intermunicipal de Guarabira, a menor fração representa 1,5% do total, referente ao Aterro Municipal de Dona Inês. Logo 55 dos 66 municípios, ou seja 83,3%, desta mesorregião dispõem seus resíduos em aterros sanitários licenciados pela Sudema, os demais, 16,7% não foram identificados registros nos órgãos, de disposição em conformidade com a legislação ambiental durante a pesquisa.

Os municípios do Agreste Paraibano dispõem seus resíduos em Aterros Intermunicipais na própria mesorregião. O local onde os Aterros Sanitários de Campina Grande e Guarabira foram implantados beneficiou a logística do transporte de resíduos dos municípios até os aterros. Esse fato explica o alto número de municípios abarcados por esses aterros, 83,3% do total da mesorregião, que equivale a 55 cidades, que realizam a disposição dos resíduos gerados em Aterros Sanitários Licenciados.

A segunda maior mesorregião do estado em número de municípios, possui ainda 11 municípios, que até a presente data, não realizam disposição de seus resíduos em aterros sanitários.

Quanto a população atendida pelos Aterros em operação na mesorregião, a tabela 5 apresenta os dados de disposição final com base nesta informação.

Tabela 5 - População atendida por aterro sanitário na mesorregião do Agreste Paraibano
População atendida por Aterros da Mesorregião do Agreste PB

Aterro Sanitário	Mun. Atendidos	Pop. Atendida
Intermunicipal de Campina Grande	54	859.650
Municipal de Dona Inês	1	10.517
Intermunicipal de Guarabira	38	517.748
Total	93	1.387.915

Fonte: Produzido pela autora, 2021.

Podemos verificar que os 3 aterros em operação nesta mesorregião abarcam 93 municípios, do agreste e de mesorregiões vizinhas, atendendo a quase 1.400 milhão de pessoas, o que representa 36,8% do total da população do estado. O agreste paraibano é a mesorregião que atende ao maior número de municípios, bem como, a maior população.

O único aterro em operação na Mata Paraibana atende a 10 municípios, ao passo que, os 3 Aterros do Agreste Paraibano atendem a 93 municípios. Apesar da grande diferença no total de municípios, a mesorregião do Agreste supera em apenas 200 mil habitantes a mesorregião da Mata Paraibana, não resultando em uma diferença tão grande na produção de resíduos entre as duas mesorregiões.

5.3 BORBOREMA

Foram verificadas a existência de 15 processos de licenciamento de Aterros Sanitário na mesorregião da Borborema, distribuídos entre processos com licença válida, com licença vencida e em processos ainda em tramitação no órgão apresentados na tabela 6.

Tabela 6 - Distribuição dos processos por situação e tipo de licença da Borborema

Total de processo por tipo e situação				
Situação	LP	LI/RLI	LO/RLO	
Com licença válida		1		1
Com licença vencida	1	5	3	9
Processo em tramitação	1	4		5
Total	2	10	3	15

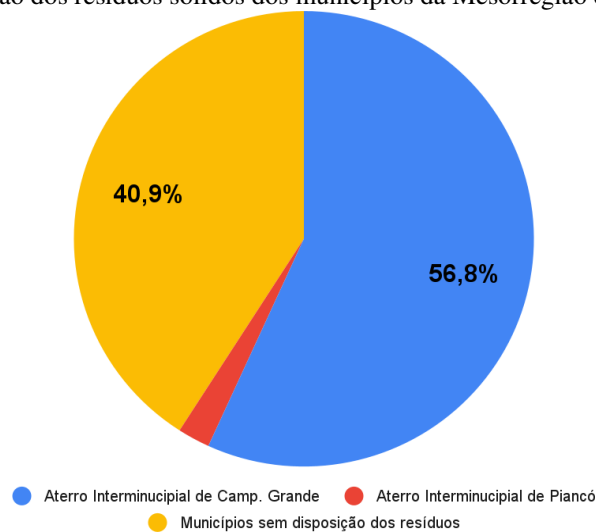
Fonte: Produzido pela autora, 2021.

Como pode ser verificado, o processo de licença válida se trata de um aterro ainda em fase de instalação. No mais, existem 9 processos com licença vencida, dos quais 5 municípios realizam a disposição de seus resíduos em aterro sanitário devidamente licenciado e 4 municípios não realizam tal disposição. Dos 5 processos em tramitação, 3 são de Aterros Intermunicipais e os outros 2 aterros municipais, em fase de LP e LI, mas, apenas 2 dos 5

municípios realizam a disposição dos resíduos em aterros, os outros permanecem com disposição do resíduo irregular. Estando os municípios com processo de licenciamento de aterro, nas fases LP e LI, junto a Sudema, devem procurar dispor seus resíduos gerados em aterro sanitário licenciado, até que seu respectivo aterro esteja apto para atividade.

Os municípios desta mesorregião realizam a disposição dos resíduos gerados das seguintes maneiras: no Aterro Intermunicipal de Campina Grande que está localizado na mesorregião do Agreste Paraibano, no Aterro Intermunicipal de Piancó localizado na mesorregião do Sertão Paraibano. Os demais dispõem seus resíduos irregularmente em áreas inadequadas, como lixões. Como pode ser observado na figura 11.

Figura 11- Disposição dos resíduos sólidos dos municípios da Mesorregião da Borborema.



Fonte: Produzido pela autora, 2021.

Conforme apresentado, 25 municípios dispõem seus rejeitos em aterros sanitários, 56,8% corresponde aos municípios que utilizam o Aterro Intermunicipal de Campina Grande, localizado na mesorregião do Agreste Paraibano, há ainda 1 município, que realiza disposição dos resíduos no Aterro Intermunicipal de Piancó, na mesorregião do Sertão Paraibano. No mais, 18 dos municípios desta mesorregião, ou seja, 40,9 %, de acordo com a pesquisa, não realizam disposição em conformidade com a legislação ambiental. Mesmo não possuindo aterro sanitário em operação na mesorregião, até o presente momento, 50,9% de seus municípios realizam a disposição de seus resíduos em aterros sanitários licenciados, 26 dos 44 municípios não utilizam lixão para dispor seus resíduos.

Os dois municípios mais distantes do Aterro de Campina Grande, estão a 158 km e 167 km, para que ocorra a disposição dos resíduos no aterro o mesmo tem de percorrer essa

distância. Considerando os aterros em fase de licenciamento nesta mesorregião, quando iniciarem suas operações tendem a facilitar a logística entre municípios e os aterros sanitários, como o exemplo mencionado anteriormente, as distâncias serão reduzidas para 76km e 48 km.

5.4 SERTÃO PARAIBANO

Foram verificados nessa mesorregião a existência de 20 processos referentes a licenciamento de aterros sanitários, distribuídos conforme situação de cada processo e tipo de licença, apresentados na tabela 7.

Tabela 7 - Distribuição dos processos por situação e tipo de licença do Sertão Paraibano

Total de processo por tipo e situação				
Situação	LP	LI/RLI	LO/RLO	
Com licença válida	-	2	7	9
Com licença vencida	1	5	6	12
Processo em tramitação	-	1	-	1
Total	1	7	12	22

Fonte: Produzido pela autora, 2021.

Como podemos verificar, 7 dos 9 processos com licença válida na mesorregião são referentes a licenças de operação ou renovação da operação, conforme apresentado no quadro 5. Possuindo apenas 1 processo em tramitação, de abrangência municipal. No mais, existem 12 cujo os processos não tiveram continuidade, 5 deles, até o presente momento, integram aterros intermunicipais, onde realizam a disposição de seus resíduos, os demais não realizam a disposição dos resíduos produzidos em aterros sanitários licenciados, quadro 6.

Quadro 6 - Municípios com LO/RLO na mesorregião do Sertão Paraibano e sua abrangência

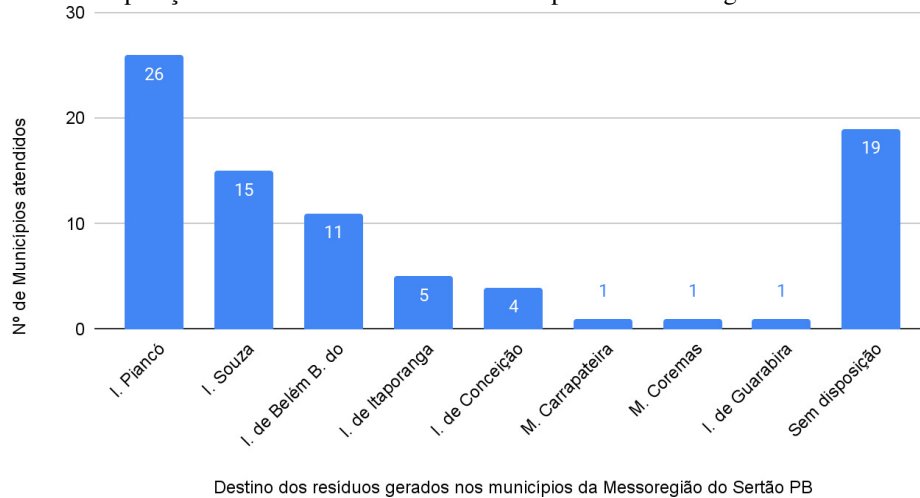
Municípios com LO/RLO válida		
Município sede do Aterro	Tipo	Abrangência
Carrapateira	RLO	Municipal
Conceição	LA/LOA	Intermunicipal
Itaporanga	LO	Intermunicipal
Piancó	RLO	Intermunicipal
Coremas	LO	Municipal
Souza	RLO	Intermunicipal
Belém Do Brejo Da Cruz	LO	Intermunicipal

Fonte: Produzido pela autora, 2021.

A disposição de resíduos nesta mesorregião se distribui em 5 aterros intermunicipais e 2

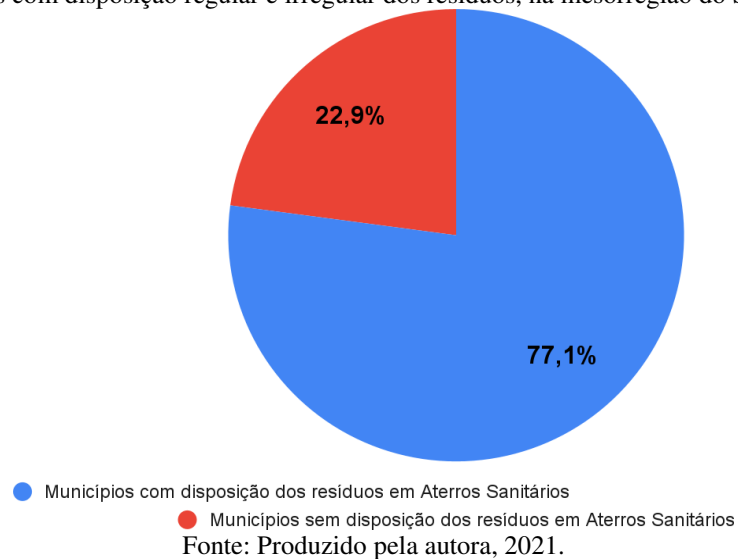
aterros municipais localizados na própria mesorregião, há ainda 1 município que dispõe seus resíduos no aterro de Campina Grande, mesorregião do Agreste Paraibano. A distribuição de como os municípios realizam a disposição de seus resíduos pode ser observada na figura 12.

Figura 12 - Disposição dos resíduos sólidos dos municípios da Mesorregião do Sertão Paraibano



Fonte: Produzido pela autora, 2021.

Como podemos verificar, o Aterro Sanitário Intermunicipal de Piancó recebe os rejeitos de 26 municípios, referente a 31,3%; no Aterro Sanitário Intermunicipal de Souza atende 15 municípios equivalentes a 18,1%; Aterro Intermunicipal de Belém do Brejo da Cruz com 13,3%, 11 municípios atendidos; o Aterro Sanitário Intermunicipal de Itaporanga abrange 5 municípios, 6,0% do total; seguido do Aterro Sanitário Intermunicipal de Conceição com 4,8% que correspondem a 4 municípios; as menores frações representam os o municípios de Carrapateira, Coremas e Areia de Baraúna, os dois primeiros, 2,4%, possuem, cada um Aterro Sanitário próprio em seu território e o último, 1,2%, dispõe seus rejeitos no Aterro Intermunicipal de Campina Grande, mesorregião do Agreste Paraibano. Nesta mesorregião existem ainda 19 municípios que não realizam a disposição dos resíduos gerados em Aterros sanitários. O total de municípios com disposição regular pode ser verificado na figura 13.

Figura 13 - Municípios com disposição regular e irregular dos resíduos, na mesorregião do Sertão Paraibano

Segundo as análises realizadas e como podemos verificar, 64 municípios, 77,1% desta mesorregião dispõem seus resíduos em aterros sanitários licenciados pela Sudema, os demais, 19 municípios, 22,9 % não foram identificados registros durante a pesquisa, de disposição dos resíduos em aterro sanitário licenciado pela Sudema.

A tabela a seguir apresenta os dados de disposição final com base na população atendida, tabela 8.

Tabela 8 - População atendida nos aterros sanitários da mesorregião do Agreste Paraibano
População atendida por Aterros da Mesorregião do Sertão Paraibano

Aterro Sanitário	Municípios Atendidos	População Atendida
Intermunicipal de Piancó	27	168.441
Intermunicipal de Souza	15	157.864
Intermunicipal de Itaporanga	5	40.898
Intermunicipal de Conceição	4	34.549
Municipal Pombal	1	15.149
Municipal Carrapateira	1	2.378
Intermunicipal de B. B. do Cruz	11	123.163
Total	64	542.442

Fonte: Produzido pela autora, 2021.

Como podemos verificar que o aterro que atende a maior população é o de Piancó que abrange o maior número de municípios, mas, comparando a população atendida pelo Aterro Sanitário de Souza, nota-se uma pequena diferença entre o total de população beneficiada pelos aterros. Os demais atendem a um menor número de municípios e tem uma população que varia entre 2.378 e 40.898.

Em relação ao aterro sanitário localizado no município de Pombal que pertence a Coremas, isso acontece devido a questões territoriais, o aterro recebe única e exclusivamente os resíduos gerados na cidade de Coremas, apesar de implantado no município de Pombal este se encontra mais próximo ao núcleo populacional de Coremas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a evolução da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos no estado da Paraíba quanto à disposição final dos resíduos sólidos domésticos.

A pesquisa contribuiu no entendimento que o cenário da disposição final de resíduos sólidos nos municípios do estado teve uma significativa evolução, porém, apenas a erradicação dos lixões tem ocorrido de forma satisfatória. A PNRS preconiza que a disposição nos aterros sanitários seja somente de rejeitos, o que ainda não ocorre na prática, evidenciando uma deficiência na gestão dos resíduos sólidos municipais.

Apesar da criação da PNRS e do PERS, o número de municípios com disposição regular dos resíduos sólidos teve um aumento expressivo, após ações conjuntas do MPF, MPPB, Sudema e a Associação dos Municípios Paraibanos, evidenciando de fato uma mudança no cenário, levando ao entendimento de que a preocupação dos gestores foi em atender ao Ministério Público.

A disposição dos resíduos em aterros, por mesorregiões, teve diferentes desempenhos, a mesorregião do Sertão Paraibano se destaca tendo o maior número de aterros em operação no Estado, 7 Aterros, atendendo a 64 municípios; a mesorregião do Agreste ficou em segundo lugar, com 3 aterros, atendendo a 93 municípios; na sequência a mesorregião da Mata Paraibana possui apenas um aterro, que atende à 10 municípios e a mesorregião da Borborema, até o presente momento, não possui nenhum aterro em operação e os municípios dessa mesorregião realizam a disposição em aterros de mesorregiões vizinhas.

Ressalta-se o esforço de alguns gestores, quanto a dispor corretamente os resíduos gerados em seus municípios, levando em consideração o extenso percurso que tem em média 90 km entre as comunas e os aterros, buscando cumprir a erradicação dos lixões. Tal esforço está relacionado também ao número total de aterros existentes nas mesorregiões e ao interesse do gestor em realizar a disposição adequada dos resíduos, como é o caso da mesorregião do Sertão Paraibano que possui atualmente o maior número de aterros.

Em relação aos municípios circunvizinhos, que se encontram próximos a aterros sanitários em funcionamento e que ainda depositam irregularmente seus resíduos, salientamos que, não havendo interesse por parte dos gestores, dificulta o fim da destinação e disposição impróprias dos resíduos gerados.

A importância deste estudo se deu na apresentação do arranjo da disposição dos resíduos que ocorre atualmente na Paraíba e os desafios ainda existentes, como a falta de planejamento

e investimento no setor de saneamento básico. Os aterros são um dos pontos que merece grande preocupação, por se tratar de uma infra-estrutura que oferece à população inúmeros benefícios, diretos e indiretos, tais como: controle de pragas e vetores, menor impacto ambiental, redução da poluição em rios e lençol freático, melhoria da saúde e na qualidade de vida da população e melhorias em questões socioeconômicas das comunas envolvidas.

Diante do desenvolvimento do trabalho, foi observado que se houvesse uma maior integração entre os Poderes Estadual e Municipal, para criação de comissões que auxiliassem nas principais dificuldades dos municípios que ainda dispõem seus resíduos de forma irregular, resultaria na produção de estratégias e ações pontuais. Foi verificado também que, a construção de mais unidades de transbordo, facilitaria e reduziria gastos com traslado dos resíduos para os municípios mais distantes dos aterros onde dispõem seus resíduos.

Verificou-se que para uma melhor visualização dos avanços obtidos, quanto a erradicação dos lixões, é importante o acompanhamento periódico da situação dos aterros no Estado da Paraíba, com a finalidade de avaliar e traçar novas propostas para que todos os 223 municípios paraibanos utilizem aterros sanitários, e futuramente possam atender o que preconiza a PNRS, que os resíduos sólidos sejam destinados corretamente e somente os rejeitos venham a ser dispostos em aterros sanitários.

Lembramos que, a partir das ações humanas sobre o meio ambiente, o mesmo sofre alterações muitas vezes irreversíveis, sendo assim é responsabilidade humana preservar, conservar e manter a sua continuidade pelo bem estar das futuras gerações.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2020. ABRELPE. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>> Acesso em: 12 mar 2021.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação 2004. Rio de Janeiro, 2004.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8.419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. 1996 Rio de Janeiro: ABNT, 1996
- ABLP. Associação Brasileira de Limpeza Urbana. Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana para os municípios brasileiros. 2019. Disponível em: <<https://selur.org.br/wp-content/uploads/2019/09/ISLU-2019-7.pdf>>. Acesso em: 20 abr 2021.
- ALAGOAS. Alagoas sem lixão. 2018. Disponível em: <<http://lixoesencerrados.semarh.al.gov.br/>> Acesso em : 20 jun 2021.
- ALMEIDA, M. de S. Elaboração de projeto, TCC, dissertação e tese: uma abordagem simples, prática e objetiva. São Paulo: Atlas, 2011.
- AMARO, A. B.; VERDUM, R. Política nacional de resíduos sólidos e suas interfaces com o espaço geográfico: entre conquistas e desafios. 1. ed. Porto Alegre: POSGEA/IGEO/UFRGS - Letra 1, 2016. v. 1. 397p.
- BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Destino do lixo na Paraíba. João Pessoa: IBAMA, 2009.
- _____, Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/civil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 20 de mar. 2020.
- _____, Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acesso em: 20 mar 2020.
- _____, Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em: < [Resoluções \(mma.gov.br\)](http://Resoluções(mma.gov.br)) > Acesso: fev. 2021
- _____, Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre os estudos de impacto ambiental e seu respectivo relatório. Disponível em: < [Resoluções \(mma.gov.br\)](http://Resoluções(mma.gov.br)) > Acesso: fev. 2021
- _____, Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 404, de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. Disponível em: <[Resoluções \(mma.gov.br\)](http://Resoluções(mma.gov.br))>. Acesso em: fev. 2021
- _____, Senado Federal. Projeto de Lei do Senado nº 425/2014. Altera a Lei nº 12.305/10,

que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/119536>> Acesso em: 16 fev. 2021

BOCCHINI, B. Surgimento de lixões está ligado à falta de recursos e educação. Agência Brasil. São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-04/surgimento-de-lixoes-esta-ligado-falta-de-recursos-e-educacao>>. Acesso em 22 abr. 2021.

CNM, Conselho Nacional de Municípios. A Política de Resíduos Sólidos completa nove anos e Municípios ainda têm dificuldades para executar lei. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/politica-nacional-de-residuos-solidos-completa-nove-anos-e-municipios-ainda-tem-dificuldades-para-implementar-lei>> Acesso em 22 abr 2021.

EIGENHEER, E. M. LIXO: A limpeza urbana através dos tempos. 2009. Disponível em: <<http://www.lixoeducacao.uerj.br/imagens/pdf/ahistoriadolixo.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2020

FERNANDES, J. U. J. LIXO: limpeza pública urbana; gestão de resíduos sólidos sob o enfoque do direito administrativo. Belo Horizonte. Del Rey, 2001.

FIORILLO, C. A. P. Curso de Direito Ambiental brasileiro. São Paulo: Saraiva, 2011. Disponível em: <http://estacio.webaula.com.br/BiBlioTECA/Acervo/Complementar/Complementar_30923.pdf> Acesso em: 20 set 2020.

FOSTER, A. S.; ROBERTO, S. S.; IGARI, A. T. Economia circular e resíduos sólidos: uma revisão sistemática sobre a eficiência ambiental e econômica. In: XVIII ENGEMA - Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2016, São Paulo. Anais do XVIII ENGEMA - Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://engemausp.submissao.com.br/anais/arquivos.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

FUNVERDE. Economia circular: perguntas e respostas. 2020. Disponível em: <<https://www.funverde.org.br/blog/pacote-da-economia-circular-perguntas-e-respostas/>> Acesso em: 05 ago. 2020.

GANDRA, A. Quase metade dos municípios ainda despeja resíduos em lixões. Agência Brasil. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-08/quase-metade-dos-municipios-ainda-despeja-residuos-em-lixoes>> Acesso em 14/06/2021.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 4. ed., 2002. Disponível em: <http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_como_elaborar_projeto_de_pesquisa.pdf>. Acesso em 20 de mar. 2020.

HENDGES, A. S. Senado amplia prazo de erradicação dos lixões no Brasil para 2021. Publicado no Portal Eco Debate. 2015. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/por-antonio-silvio-hendges/>> Acesso em: 30 fev. 2021

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Econômico. 1975. Censo Agropecuário: Paraíba. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/243/agro_1975_v1_t9_pb.pdf>. Acesso em: 23 mar 2021.

IPEA Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável., [s. l.], Brasília, 2013. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=20986&Itemid=9>. Acesso em: 6 ago. 2020.

JORNAL JURID No Mato Grosso do Sul, tiramos do papel a logística reversa", afirma convidado

na primeira palestra do projeto Diálogos Ambientais. *Jornal Jurid*, ISSN 1980-4288, 2021. Disponível em: < <https://www.jornaljurid.com.br/colunas/tome-nota/no-mato-grosso-do-sul-tiramos-do-papel-a-logistica-reversa-afirma-convidado-na-primeira-palestra-do-projeto-dialogos-ambientais> >. Acesso em: 27 jun 2021.

MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. P.; VALLE, T. F. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Rev. Adm. Pública*, Rio de Janeiro, v. 52, n. 1, p. 24-51, jan. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122018000100024&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 jul. 2020. <https://doi.org/10.1590/0034-7612155117>.

MARTINS, G. A.; LINTZ, A. *Guia para Elaboração de Monografias e Trabalho de Curso*. São Paulo: Atlas, 2000.

MENDES, D. B. Direito Ambiental: resíduos sólidos e responsabilidades. *Boletim Conteúdo Jurídico*, v. 322, p. 1, 2014. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/consulta/Artigos/41402/direito-ambiental-residuos-solidos-e-responsabilidades> >. Acesso em: 24 de jul. 2020.

MELO, F. H. F. A. Caracterização e Estudo do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos em um Consórcio Municipal do Estado de Pernambuco. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental), Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2016. Disponível em: < <https://www.ufpe.br/documents/39810/1355139/Dissetacao+FERNANDO+HENRIQUE+CORRE%C3%87%C3%95ES-DEFESA+-+FINAL.pdf/ba6dc687-eee6-4ee2-af0c-679b00a7b103> > Acesso em: 14 ago. 2020.

METELLO, D. G. Inclusão socioeconômica de catadores de Materiais Recicláveis no Brasil. 2014. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea. Ano 10. Edição 80 - Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=3058&catid=29&Itemid=34 . Acesso em: 27 de jul. 2020.

MUNIZ, C. Prefeitura Municipal de João Pessoa, Secretaria de Planejamento. Seplan e Emlur acompanham estudos para aumentar a vida útil do aterro sanitário. João Pessoa, 2021. Disponível em: <[PMJP \(joaopessoa.pb.gov.br\)](http://joaopessoa.pb.gov.br)>. Acesso em: 17 de abr 2021.

NÓBREGA, Cláudia Coutinho. Viabilidade econômica, com valorização ambiental e social, de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares: estudo de caso: João Pessoa/PB. 2003. 183f. (Tese de Doutorado em Recursos Naturais), Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais, Centro de Tecnologias e Recursos Naturais, UFCG – Paraíba – Brasil, 2003. Disponível em: <[Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFCG: Viabilidade econômica, com valorização ambiental e social, de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares: estudo de caso: João Pessoa/PB.](#)> Acesso em: 17 abr 2021.

PARAÍBA. Deliberação Copam nº 3.274, de 1º de março de 2005: Aprova a nova redação dada à Norma Administrativa - 101, (NA - 101), de 13 de janeiro de 1988, que dispõe sobre remuneração de análise de projetos para expedição de licença. Publicado no Diário Oficial do Estado da Paraíba em 14 de abril de 2005. Disponível em: <http://www.paraiba.pb.gov.br/wpcontent/uploads/diariooficial_old/diariooficial140405.pdf > Acesso: fev. 2021

_____, Governo Estadual. 2008. Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado da Paraíba PERS. Paraíba: Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia, SEIRHMA. Disponível em: <<https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-de-infraestrutura-dos-recursos-hidricos-e-do-meio-ambiente/arquivos/pers-pb-plano-estadual-residuos-solidos-pb-2014.pdf/view> > Acesso em: 15 set 2020.

_____, Tribunal de Contas do Estado. Relatório de Auditoria Operacional em Saneamento Básico – Resíduos Sólidos Urbanos. Processo TC N° 05095/16. Paraíba, 2018. Disponível em: < <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:sNa7i0-YblgJ:https://tce.pb.gov.br/publicacoes/auditorias-operacionais/relatorio-versao-final-rsu.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br> >. Acesso em: 15 maio 2021.

_____, Ministério Público. “Fim dos lixões”: prefeitos começam a assinar acordos de não-persecução com o MPPB. Paraíba, 2019. Disponível em: < <http://www.mppb.mp.br/index.php/38-noticias/procuradoria-geral/21783-fim-dos-lixoes-prefeitos-comecam-a-assinar-acordos-de-nao-persecucao-com-o-mppb> >. Acesso em: 22 jun 2021.

PERNAMBUCO Tribunal de Contas. Estudo do TCE aponta diminuição dos lixões em Pernambuco. Pernambuco, 2020. Disponível em: < <https://www.tce.pe.gov.br/internet/index.php/mais-noticias-invisivel/310-2020/outubro/5618-estudo-do-tce-aponta-diminuicao-dos-lixoes-em-pernambuco> > . Acesso: 27 jun 2021.

PIAUI Tribunal de Contas. Levantamento aponta que 83,5% dos municípios piauienses não realizam coleta seletiva. Piauí, 2021. Disponível em: < <https://sistemas.tce.pi.gov.br/tceviewer/index.xhtml?codigoProtocolo=010547/2020> > Acesso em: 16 jul 2021.

RIBEIRO, D. V.; MORELLI, M. R. Resíduos sólidos: problema ou oportunidade? Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

ROMA NEWS Pará ainda mantém 137 lixões a céu aberto. O Marco Legal do Saneamento estipula prazo até dezembro para municípios apresentarem plano de gestão. 2020. Disponível em: < <https://www.romanews.com.br/cidade/para-ainda-mantem-137-lixoes-a-ceu-aberto/66891/> >. Acesso em : 25 jun 2021.

SANTA CATARINA Ministério Público. Lixo Nosso de Cada Dia. Santa Catarina, 2020. Disponível em: < <https://www.mpsc.mp.br/programas/lixo-nosso-de-cada-dia> >. Acesso em: 25 jun 2021.

SILVA, M. A. F. Métodos e Técnicas de Pesquisa. Curitiba: Ibepex, 2005

SILVEIRA, R. M. C.; CLEMENTINO, M. L. M. Novas regras, velhos entraves: o desafio da gestão de resíduos sólidos. In: XVII ENANPUR, 2017, São Paulo. XVII ENANPUR. São Paulo: ANPUR, 2017. v. 1. p. 1-20. Disponível em: <http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR_Anais/ST_Soes_Tematicas/ST%204/ST%204.8/ST%204.8-05.pdf> Acesso em : 30 jul 2020.

SILVEIRA, R. M. C; FIGUEIREDO, F. F.; ALMEIDA, J. V. G. A proteção ambiental e a gestão compartilhada: um estudo de caso na Região Metropolitana de Natal. Cad. Metrop., São Paulo, v. 20, n. 42, p. 513-530, Aug. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962018000200513&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 jul. 2020. <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2018-4210>.

VAN ELK, A. G. H. P.; SEGALA, K. Redução de emissões na disposição final. Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos. V 3. 40 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

VALLE, Tatiana F. Vulnerabilidade e uso do solo urbano em assentamentos informais em áreas de encosta. Estudo de caso: comunidade sete cruzeiros no município de São Gonçalo. Dissertação (mestrado) — Coppe — Programa de Pós-graduação em Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009

**APÊNDICE A - Municípios com disposição de resíduos sólidos em aterros na
mesorregião da Mata Paraibana**

Municípios	Mesorregião do município	Abrangência do Aterro	Município sede do consórcio
Bayeux	Mata Paraibana	Aterro Intermunicipal	João Pessoa
Cabedelo			
Conde			
João Pessoa			
Santa Rita			
Pedras de Fogo			
Marcação			
Caaporã			
Baía da Traição			
Alhandra			

**APÊNDICE B - Municípios com disposição de resíduos sólidos em aterros na
mesorregião do Agreste Paraibano**

Municípios	Mesorregião do município	Abrangência do Aterro	Município sede do consórcio
Capim Cuité de Mamanguape Curral de Cima Itapororoca Pedro Régis Riachão do Poço Rio Tinto Mamanguape Mataraca Mari Sapé Sobrado	Mata Paraibana	Intermunicipal	Guarabira
Guarabira Alagoinha Araçagi Bananeiras Belém Casserengue Cuitegi Duas Estradas Lagoa de Dentro Logradouro Pirpirituba Riachão Serraria Sertãozinho Araruna Borborema Cacimba de Dentro Caiçara Caldas Brandão Gurinhém Itabaiana Pilões Pilõezinhos Serra da Raiz	Agreste Paraibano	Intermunicipal	Guarabira

Municípios	Mesorregião do município	Abrangência do Aterro	Município sede do consórcio
Solânea Tacima	Agreste Paraibano	Intermunicipal	Guarabira
Dona Inês	Agreste Paraibano	Municipal	Dona Inês
Campina Grande Montada Boa Vista Alagoa Nova Areia Areial Barra de Santa Rosa Damião Esperança Fagundes Gado Bravo Ingá Itatuba Lagoa Seca Massaranduba Matinhas Nova Floresta Olivedos Puxinanã Queimadas Remígio Riachão do Bacamarte Santa Cecília São Sebastião de Lagoa de Roça Serra Redonda Soledade Sossêgo Umbuzeiro	Agreste Paraibano	Intermunicipal	Campina Grande
Alcantil Amparo Assunção Baraúna Barra de Santana Cabaceiras Camalaú	Borborema	Intermunicipal	Campina Grande


Municípios	Mesorregião do município	Abrangência do Aterro	Município sede do consórcio
Caraúbas Congo Coxixola Cubati Frei Martinho Juazeirinho Livramento Nova Palmeira Ouro Velho Parari Pedra Lavrada Prata Riacho de Santo Antônio Salgadinho São Domingos do Cariri São João do Cariri São José dos Cordeiros Taperoá Areia de Baraúna	Borborema	Intermunicipal	Campina Grande
	Sertão Paraibano		

**APÊNDICE C - Municípios com disposição de resíduos sólidos em aterros na
mesorregião do Agreste Paraibano**

Municípios	Mesorregião do município	Abrangência do Aterro	Município sede do consórcio	
Carrapateira	Sertão Paraibano	Municipal	Carrapateira	
Coremas	Sertão Paraibano	Municipal	Pombal	
Santa Luzia	Borborema	Intermunicipal	Piancó	
Piancó	Sertão Paraibano			
Água Branca				
Aguiar				
Boa Ventura				
Cacimba de Areia				
Cajazeirinhas				
Catingueira				
Condado				
Emas				
Imaculada				
Juru				
Mãe d'Água				
Malta				
Maturéia				
Passagem				
Pedra Branca				
Quixabá				
Santa Teresinha				
Santana dos Garrotes				
São Bentinho				
São José de Caiana				
São José de Espinharas				
São José de Princesa				
São José do Bonfim				
Tavares				
Vista Serrana				
Aparecida	Sertão Paraibano	Intermunicipal	Sousa	
Bernardino Batista				
Joca Claudino				
Lagoa				
Marizópolis				

Municípios	Mesorregião do município	Abrangência do Aterro	Município sede do consórcio
Nazarezinho Poço Dantas Poço de José de Moura Santa Helena São Domingos São Francisco São José de Piranhas Uiraúna Souza São José de L. Tapada	Sertão Paraibano	Intermunicipal	Sousa
Conceição Diamante Ibiara Santa Inês	Sertão Paraibano	Intermunicipal	Conceição
Curral Velho Igaracy Itaporanga Nova Olinda Serra grande	Sertão Paraibano	Intermunicipal	Itaporanga
São José do Brejo do Cruz São Bento Riacho dos Cavalos Paulista Mato Grosso Jericó Catolé do Rocha Brejo dos Santos Brejo do Cruz Bom Sucesso Belém do Brejo do Cruz	Sertão Paraibano	Intermunicipal	Belém do Brejo do Cruz

ANEXOS

 <p>INSTITUTO FEDERAL Paraíba</p>	<p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA CAMPUS JOÃO PESSOA</p>
---	--

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro, por meio deste termo, que concordei em participar e prestar informações a pesquisa intitulada **LEVANTAMENTO DOS ATERROS SANITÁRIOS LICENCIADOS NA PARAÍBA**. A pesquisa é Orientada pela Professora Doutora: Valdith Lopes Jerônimo e desenvolvida pela aluna: Tainá Pereira Matos. Fui informado, que poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário através do telefone nº (83) 986354833 ou e-mail taina.pereira.matos@gmail.com.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais trata-se de um Trabalho de Conclusão de Curso..

Fui também esclarecido de que o uso das informações por mim oferecidas, estão sendo utilizadas para o único e exclusivo fim a pesquisa acadêmica. A Minha colaboração se fará de forma a responder o que a mim foi solicitado, por meio de questionário aberto, no qual responderei ao mesmo fidedignamente com informações que sejam de acesso público, conforme a Lei Federal Nº 12.527/2011(Lei de Acesso a Informação).

Atesto recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

João Pessoa, 14 de julho de 2021

Assinatura do(a) participante: Tainá Pereira Matos

Assinatura do(a) pesquisador(a): Valdith Lopes Jerônimo

Assinatura do(a) testemunha(a): Tiberba N. Cavalcante Junior .:

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC Tainá Matos

Assunto: TCC Tainá Matos
Assinado por: Mirella Motta
Tipo do Documento: Dissertação
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Mirella Leoncio Motta e Costa, COORDENADOR DE CURSO - FUC1 - CCSTGA-JP**, em 17/11/2021 08:43:47.

Este documento foi armazenado no SUAP em 17/11/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 374792

Código de Autenticação: fa54bc4ce3

