



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**PANORAMA DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA
BAIXADA MARANHENSE: Subsídios geográficos para a implementação de um
consórcio público intermunicipal**

Clodoaldo Moraes Montenegro Júnior

**São Luís - MA
2025**

CLODOALDO MORAES MONTENEGRO JÚNIOR

**PANORAMA DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA
BAIXADA MARANHENSE: Subsídios geográficos para a implementação de um
consórcio público intermunicipal**

Dissertação submetida ao processo de defesa do
Programa de Pós-Graduação em Geografia da
Universidade Federal do Maranhão
(PPGGEOUFMA)

Linha de Pesquisa: Ambiente e Análise Espacial
Orientador: Prof. Dr. Márcio José Celeri

São Luís
2025

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Montenegro Júnior, Clodoaldo Moraes.

PANORAMA DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
NA BAIXADA MARANHENSE : subsídios geográficos para a
implementação de um consórcio público intermunicipal /
Clodoaldo Moraes Montenegro Júnior. - 2025.

280 p.

Orientador(a): Márcio José Celeri.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em
Geografia, Universidade Federal do Maranhão, São Luís,
2025.

1. Pnrs. 2. Baixada Maranhense. 3. Gestão e
Gerenciamento de Resíduos Sólidos. 4. Recursos Hídricos.
I. Celeri, Márcio José. II. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

CLODOALDO MORAES MONTENEGRO JÚNIOR

**PANORAMA DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA
BAIXADA MARANHENSE: Subsídios geográficos para a implementação de um
consórcio público intermunicipal**

Aprovado em 22 de dezembro de 2025.

Banca Examinadora

Presidente

Professor Doutor Márcio José Celeri (UFMA - São Luís)
Orientador

Membro interno

Professor Doutor Antonio Cordeiro Feitosa (UFMA - São Luís)

Membro externo

Professor Doutor Alexandre Vitor de Lima Fonseca (UFMA - Pinheiro)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à Deus, pela vida, pelas bênçãos e por sempre observar meus passos.

Agradeço e dedico esta conquista aos meus pais, Clodoaldo e Maria Ivanir, pelo exemplo de pessoas que são e por todo apoio à toda a minha trajetória acadêmica e trajetória de vida. Constantemente presentes, contentes e empenhados em auxiliar em tudo que fosse necessário para que eu completasse meus estudos. O que sou, onde estou e para onde almejo ir, tem nítidas marcas de todo o amor de vocês.

À minha companheira, e futura esposa, Kristin Carina, pela dedicação, auxílio e amor, além da compreensão das ausências requeridas pela pesquisa. Seu posicionamento crítico frente à realidade, conhecimento acadêmico e didática, garantiram uma completude nas discussões trazidas aqui. Nos momentos de ansiedade e angústia, sua companhia garantiu minha sanidade e bem estar. Grato também, sou aos seus pais, que juntos, se tornaram minha segunda família nestes anos longe de casa.

À minha madrinha, Sandra Regina, meu maior exemplo na docência, de solidariedade e dedicação, uma constante defensora da educação e do compromisso. Minha tia, segunda mãe e maior professora, a sua geografia me fez descobrir a minha geografia. Me fez conhecer esse mundo através dos seus livros e é minha incontestável base, junto com meus pais.

Aos meus avós, Benedito e Maria Gertrudes, pilares das nossas famílias, ícones da moralidade, bondade e as pessoas mais amadas por nós, assim como dedico às minhas tias, tios, primos e sobrinhos. À minha irmã, Amanda, que, mesmo distantes, foi fonte de apoio e de grande amizade, sem você não completaria meus campos.

Aos meus primos e amigos, Edson e Lucas, pela grande amizade e auxílio, distantes de casa sempre estivemos juntos. Aos meus queridos sobrinhos, Paulo Antonio, Ravi e Maria Luiza, espero ser um exemplo em suas vidas.

Postumamente, dedico à minha avó Maria Joana, mulher guerreira e forte, que se manteve em luta até seu último suspiro, sempre será lembrada por sua dedicação à família, amor, educação e integridade. À minha tia Silvana, outra mãe tão amorosa e atenciosa, sempre empolgada com nossas conquistas. Ao meu irmão

Valdenilson, meu mais antigo amigo e companheiro na escola. Espero que estejam observando junto à Deus Pai, em paz. Saudades eternas.

Àqueles companheiros da vida acadêmica, apresentados a mim pela UFMA, agradeço imensamente ao Prof. Dr. Márcio Celeri, meu orientador, por todo o auxílio, conhecimento, paciência e oportunidades, compartilhamos sonhos e espero que possamos realizá-los.

Ao Prof. Dr. Ronaldo Sodré, por ter me apresentado o mundo da pesquisa e ser um dos grandes entusiastas do potencial que os alunos possuem e presente durante a maior parte do caminho.

Aos colegas Giovanny Castro e João Soeiro, parceiros da pesquisa, da pós-graduação e da vida. Assim como aos membros do LEPENG, Daniele Rufino, Márcia Renata, Gabriel, Felipe Araújo, Denison, Gustavo e Amanda, alguns dos quais aceitaram atravessar a Baixada Maranhense, entre campos alagados e lixões.

Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFMA, pela oportunidade e possibilidade de continuar a vida acadêmica com docentes de excelência sem ter que me distanciar da minha família e da minha área de estudo.

Às prefeituras municipais de Peri-Mirim, Pedro do Rosário e Viana, nas pessoas dos titulares das secretarias de meio ambiente, por atenderem de forma solícita a equipe e por se apresentarem dispostos ao diálogo.

Por fim, à CAPES pelo fomento, sem o qual este estudo não teria as proporções ou a qualidade a que nos propomos, o incentivo à pesquisa e remuneração são elementos indispensáveis para a produção científica no país.

Sou grato a todos.

RESUMO

Os resíduos sólidos são elementos onipresentes na atualidade, logo, são componentes presentes em todas as paisagens. Conforme dados da Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente - ABREMA e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o volume de resíduos gerados no Brasil cresce gradualmente a cada ano (entre 0,4% a 1% a cada ano), ao passo que o poder público e os municípios brasileiros, em especial das regiões Norte e Nordeste, encontram dificuldades em garantir a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei nº 12.305/2010). No Nordeste, 56% (10,5 milhões de toneladas) dos resíduos são destinados de forma inadequada, tendo como destinação principal os lixões, o que se soma a ausência de ações e programas de coleta seletiva, integração de catadores de materiais recicláveis e logística reversa, pontos-chaves da PNRS. Quadro que resulta em danos socioambientais e onera aos cofres públicos altas cifras. Oportunamente, a política destaca alternativas para a superação desse cenário por meio da cooperação entre municípios, fomentando a criação dos consórcios públicos intermunicipais, mas que demandam o reconhecimento das dificuldades individuais de cada ente para que haja a preconizada cooperação. Com essa perspectiva, a presente pesquisa tem por objetivo geral apresentar um panorama do atual modelo de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos dos municípios da Baixada Maranhense e fornecer subsídios geográficos para a constituição de consórcio intermunicipal de RS em consonância com a PNRS. A Baixada, que representa um tesouro singular no território, não somente do Maranhão, mas também do Nordeste, cuja geografia de relevo rebaixado e vastos campos inundáveis assemelham-se ao Pantanal Matogrossense. É composto por 21 municípios (com mais de 500 mil habitantes), com sedes quase insulares em meio à vastidão de águas, mas apenas 03 municípios possuem destinação ambientalmente adequada. Para o desenvolvimento da pesquisa são empregadas técnicas de documentação indireta e direta, com ênfase no levantamento de dados primários e secundários, junto à ABREMA, ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, prefeituras e atividades de campo, em um recorte temporal de 2007 a 2022, analisados e discutidos à luz do materialismo histórico-dialético. Como resultados, pôde-se observar a precariedade nas estruturas municipais voltadas para os serviços e políticas de saneamento

básico, existência difusa de pontos de descarte irregular de resíduos sólidos, associados à negligência no fornecimento de dados aos sistemas de informações que são indispensáveis à aplicação e criação de políticas públicas. Essa conjuntura tensiona e impacta diretamente o ambiente, resultando em contaminação do ar, solo e, principalmente, as águas, o que assume conotação grave, uma vez que as populações têm suas dinâmicas cotidianas intrinsecamente ligadas aos recursos hídricos. Também constatou-se que, embora haja certo grau de organização entre os municípios da região, entraves políticos, econômicos e técnicos vão em sentido contrário ao alcance de uma solução ambientalmente correta e alinhada à PNRS.

Palavras-chave: PNRS; Baixada Maranhense; Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Recursos Hídricos.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa de localização da Baixada Maranhense, Maranhão - Brasil.....	24
Figura 2: Construção de um sistema de Indicadores Sociais.....	71
Figura 3 - Mapa do relevo da Baixada Maranhense.....	79
Figura 4 - Mapa das classificações climáticas da Baixada Maranhense.....	81
Figura 5 - Mapa das bacias hidrográficas da Baixada Maranhense.....	83
Figura 6 - Mapa da rede de drenagem da Baixada Maranhense.....	84
Figura 7 - Mapa da classificação dos solos da Baixada Maranhense.....	86
Figura 8 - Mapa dos biomas da Baixada Maranhense.....	87
Figura 9 - Mapa da distribuição da população da Baixada Maranhense no ano de 2022.....	93
Figura 10 - Sedes municipais dos municípios de Santa Helena, Viana, Penalva e Pinheiro, 1981.....	95
Figura 11 - Sedes municipais dos municípios de Santa Helena, Viana, Penalva e Pinheiro, 2025.....	97
Figura 12 - Relação da frequência de fornecimento de dados ao SNIS, pelos municípios da Baixada Maranhense (2007-2022).....	99
Figura 13 - Caminhão basculante empregado na coleta de resíduos sólidos urbanos no município de Presidente Sarney, 2024.....	119
Figura 14 - Caminhão basculante empregado na coleta de resíduos sólidos urbanos do município de São Bento transportando pessoas sobre a carroceria, 2024.....	120
Figura 15 - Caminhão compactador realizando transporte de resíduos sólidos urbanos durante o serviço de coleta no município de Pinheiro, 2024.....	121
Figura 16 - Mapa de localização dos lixões nos municípios da Baixada Maranhense, 2024.....	123
Figura 17 - Ponto de descarte irregular de resíduos domiciliares localizado às margens da MA-106, município de Peri Mirim, 2024.....	124
Figura 18 - Ponto de descarte de resíduos sólidos coberto por vegetação às margens da MA-006, município de Pinheiro, 2024.....	125
Figura 19 - Vista aérea da estação de transbordo de resíduos sólidos do município de Anajatuba, MA, 2023.....	130
Figura 20 - Vista aérea do lixão e estação de transbordo do município de Arari, 2023.....	139
Figura 21- Vista aérea oblíqua do lixão e estação de transbordo do município de Arari, 2025.	140
Figura 22 - Registro fotográfico da caçamba utilizada para o transbordo e uma das vias internas do lixão no município de Arari, 2025.....	141
Figura 23 - Mapa com raios de proximidade ao lixão do município de Arari, MA.....	142
Figura 24 - Vista aérea do antigo lixão do município de Bela Vista do Maranhão, 2017.....	145
Figura 25 - Vista aérea do lixão do município de Cajari, 2025.....	147
Figura 26 - Fotografia de um trecho da extensão do lixão do município de Cajari, 2025.....	148
Figura 27 - Vista aérea do entorno ao fundo do lixão do município de Cajari, 2025.....	148
Figura 28 - Mapa com raios de proximidade ao lixão do município de Cajari, MA.....	149
Figura 29 - Vara de porcos se alimentando de matéria orgânica em um amontoado de resíduos no lixão do município de Cajari, 2025.....	150
Figura 30 - Material reciclável segregado em diferentes pontos do lixão do município de Cajari, 2025.....	151
Figura 31 - Vista aérea do lixão do município de Conceição do Lago-Açu, 2024.....	153
Figura 32 - Vista aérea do lixão do município de Igarapé do Meio-MA, 2024.....	157

Figura 33 - Vista aérea do lixão do município de Matinha-MA, 2017.....	159
Figura 34 - Vista aérea do lixão do município de Monção-MA, 2021.....	165
Figura 35 - Vista aérea do lixão do município de Olinda Nova do Maranhão-MA, 2020.....	170
Figura 36 - Vista aérea do lixão do município de Palmeirândia-MA, 2025.....	172
Figura 37 - Fotografia de uma porção do lixão usual do município de Pedro do Rosário - MA, 2024.....	176
Figura 38 - Fotografia panorâmica de uma porção do lixão usual do município de Pedro do Rosário - MA, 2024.....	177
Figura 39: Entrevista com o catador do município de Pedro do Rosário.....	178
Figura 40 - Vista aérea do lixão do município de Penalva-MA, 2025.....	184
Figura 41 - Extração de terra ao lado do lixão de Penalva-MA, 2025.....	184
Figura 42 - Usina de asfalto ao lado do lixão de Penalva-MA, 2025.....	185
Figura 43 - Bags improvisadas, utilizadas por catadores para o armazenamento de plásticos no lixão de Penalva-MA, 2025.....	186
Figura 44 - Vista aérea do lixão do município de Peri Mirim-MA, 2025.....	189
Figura 45 - Fotografia panorâmica de uma fração do lixão do município de Peri Mirim, 2024... 190	190
Figura 46: Carcaças de animais despejadas no lixão do município de Peri Mirim, 2024.....	190
Figura 47 - Utilização de telhas para aterramento nos fundos de uma residência no município de Pinheiro, 2024.....	194
Figura 48 - Resíduos da construção civil sendo utilizado em terraplenagem na cabeceira da ponte José Sarney, Pinheiro - MA, 2024.....	195
Figura 49 - Imagem aérea do lixão do município de Pinheiro - Ma, 2024.....	197
Figura 50 - Via de acesso ao lixão do município de Pinheiro, 2024.....	197
Figura 51 - Caminhão “Limpa-Fossas” despejando dejetos em via pública nas proximidades do lixão, 2024.....	198
Figura 52 - Vista panorâmica do lixão do Município de Pinheiro, 2024.....	199
Figura 53 - Mapa com raios de proximidade ao lixão do município de Pinheiro, MA.....	200
Figura 54: Catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis retornando de uma jornada de trabalho no lixão do Município de Pinheiro, 2024.....	201
Figura 55 - Disposição irregular de resíduos sólidos às margens do Rio Pericumã, no município de Pinheiro, 2024.....	203
Figura 56 - Queima de resíduos às margens do Rio Pericumã, município de Pinheiro, 2024... 204	204
Figura 57 - Entrada do lixão do município de Presidente Sarney - MA, 2024.....	206
Figura 58 - Vista aérea do lixão do município de Santa Helena-MA, 2019.....	211
Figura 59 - Vista aérea do lixão do município de São Bento-MA, 2025.....	215
Figura 60 - Caminhão de lixo transportando pessoas na carroceria no município de São Bento-MA, 2024.....	216
Figura 61 - Portão de acesso ao lixão do município de São Bento.....	217
Figura 62 - Caminhão caçamba descarregando resíduos sólidos no lixão do município de São Bento junto a catadores.....	218
Figura 63 - Vista aérea do lixão do município de São João Batista-MA, 2016.....	221
Figura 64 - Vista aérea do lixão do município de São João Batista-MA, 2025.....	222
Figura 65 - Mapa com raios de proximidade ao lixão do município de São João Batista, MA... 223	223
Figura 66 - Vista aérea do lixão do município de São Vicente Ferrer-MA, 2025.....	226

Figura 67 - Vista aérea do lixão do município de São Vicente Ferrer, 2003.....	227
Figura 68 - Vista aérea do lixão do município de São Vicente Ferrer, 2017.....	228
Figura 69 - Registro da reunião realizada entre pesquisadores do LEPENG e a gestão municipal do Município de Viana, 2025.....	232
Figura 70 - Garis coletando e acondicionando resíduos sólidos em um caminhão basculante no município de Viana, 2025.....	232
Figura 71 - Exemplos da utilização de RCC para pavimentação e aterramento no município de Viana-MA, 2025.....	233
Figura 72 - Registro da fachada da lixeira da Maternidade Dom Hélio Campos, Viana-MA, 2025.....	234
Figura 73 - Resíduos dos serviços de saúde indevidamente descartados em via pública, Viana-MA, 2025.....	235
Figura 74 - Vista aérea do lixão do município de Viana-MA, 2020.....	236
Figura 75 - Mosaico de imagens com registros do estado atual do lixão desativado do município de Viana, 2025.....	237
Figura 76 - Vista aérea da estação de transbordo do município de Viana-MA, 2025.....	238
Figura 77 - Registro de uma lagoa com alta concentração de resíduos nas adjacências da estação de transbordo do município de Viana-MA, 2025.....	239
Figura 78 - Registro da caçamba de transbordo à base da rampa de acesso, com vista panorâmica da planície de inundação no período seco, Viana-MA, 2025.....	239
Figura 79 - Vista aérea do antigo lixão do município de Vitória do Mearim-MA (ano de 2014, à esquerda; ano de 2024, à direita).....	247
Figura 80 - Vista aérea da estação de transbordo do município de Vitória do Mearim-MA, 2025.....	248
Figura 81 - Registro da proximidade da estação de transbordo do cemitério e corpos hídricos, município de Vitória do Mearim-MA, 2025.....	248
Figura 82 - Caminhão compactador depositando resíduos sólidos no terreno da estação de transbordo do município de Vitória do Mearim-MA, 2025.....	249

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução na abertura de consórcios entre 1970-2021.....	60
Gráfico 2 - Custos iniciais para implantação de aterros sanitários (população x valor per capita).....	66
Gráfico 3 - Custos iniciais para implantação de aterros sanitários (população x valor absoluto).....	67
Gráfico 4 - População dos municípios da Baixada Maranhense.....	92
Gráfico 5 - Série histórica SNIS-RS: participação dos municípios (2002-2022).....	101
Gráfico 6 - Gráficos da porcentagem dos municípios da Baixada Maranhense que possuem Planos Diretores, de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos, 2022.	104
Gráfico 7 - Volume de RSU coletado na Baixada Maranhense, 2007 - 2022.....	105
Gráfico 8 - Volume de resíduos sólidos coletados nos municípios da Baixada Maranhense, 2022.....	106
Gráfico 9 - Quantidade total de materiais reciclados na Baixada Maranhense, 2007 - 2022.....	108
Gráfico 10 - Quantidade de materiais recicláveis recuperados por tipo na Baixada Maranhense, 2009-2022 (ton/ano).....	109
Gráfico 11 - Despesas totais dos municípios da Baixada Maranhense com o manejo de resíduos sólidos urbanos, por ano (2007 - 2022).....	110
Gráfico 12 - Razão entre a despesa total com manejo de resíduos sólidos e as despesas correntes totais dos municípios da Baixada Maranhense (2007 - 2022).	111
Gráfico 13 - Despesas totais dos municípios da Baixada Maranhense com o serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos, por ano (2007 - 2022).....	112
Gráfico 14 - Despesas totais dos municípios da Baixada Maranhense com a coleta de resíduos dos serviços de saúde, por ano (2007 - 2022).....	113
Gráfico 15 - Quantidade total de resíduos dos serviços de saúde coletada pelos municípios da Baixada Maranhense, por ano (2011 - 2022).....	114
Gráfico 16 - Despesas totais dos municípios da Baixada Maranhense com o serviço de varrição, por ano (2007 - 2022).....	115
Gráfico 17 - Quantidade total de trabalhadores remunerados envolvidos nos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, por ano (2007 - 2022).....	116
Gráfico 18 - Distribuição dos trabalhadores entre as atividades de manejo de resíduos sólidos urbanos nos municípios da Baixada Maranhense (2020 - 2022)..	117
Gráfico 19 - Quantidade de veículos utilizados nos serviços de manejo de resíduos sólidos nos municípios da Baixada Maranhense (2020 - 2022).....	118
Gráfico 20 - Relação entre as despesas totais do município e os custos com manejo de RSU no município de Anajatuba-MA (2020-2022).....	128
Gráfico 21 - Quantidade total de resíduos sólidos urbanos coletado por ano no município de Anajatuba - MA, 2020 - 2022 (Ton/Ano).....	129
Gráfico 22 - Despesa total com serviços de manejo de RSU no município de Arari-MA (2009-2022).....	133
Gráfico 23 - Relação entre as despesas totais do município e os custos com manejo de RSU no município de Arari-MA (2009-2022).....	134
Gráfico 24 - Porcentagem das despesas com manejo de RSU e as despesas correntes totais no município de Arari-MA (2009-2022).....	134

Gráfico 25 - Distribuição das despesas com manejo de RSU por atividade no município de Arari-MA (2009-2022).....	135
Gráfico 26 - Volume de RSU coletado por ano no município de Arari-MA, 2009-2022 (ton/ano).....	137
Gráfico 27 - Volume de materiais recicláveis coletados e recebidos no município de Arari-MA, 2009 e 2021 (Ton/Ano).....	138
Gráfico 28 - Distribuição das despesas com manejo de RSU por atividade no município de Igarapé do Meio-MA (2021-2022).....	155
Gráfico 29 - Volume de RSU coletado por ano no município de Igarapé do Meio-MA, 2014, 2021 e 2022 (TON/ANO).....	156
Gráfico 30 - Despesa total com serviços de manejo de RSU no município de Matinha-MA (2020-2022).....	158
Gráfico 31 - Volume de RSU coletado por ano no município de Matinha-MA, 2020-2022 (Ton/Ano).....	160
Gráfico 32 - Distribuição dos trabalhadores por atividade no serviço de limpeza urbana e manejo de RSU no município de Matinha-MA (2020-2022).....	161
Gráfico 33 - Despesa total com serviços de manejo de RSU no município de Monção-MA (2013-2022).....	163
Gráfico 34 - Quantidade total de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de Monção-MA (2013-2022).....	164
Gráfico 35 - Volume de RSU coletado por ano no município de Monção-MA, 2013-2022 (Ton/Ano).....	164
Gráfico 36 - Distribuição das despesas com manejo de RSU por atividade no município de Olinda Nova do Maranhão-MA (2015 e 2021).....	167
Gráfico 37 - Quantidade total e distribuição de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de Olinda Nova do Maranhão-MA (2013-2021).....	168
Gráfico 38 - Volume de RSU coletado por ano no município de Olinda Nova do Maranhão-MA, 2013-2021 (ton/ano).....	169
Gráfico 39 - Despesa com o manejo de resíduos sólidos urbanos no município de Pedro do Rosário, 2013 a 2022.....	174
Gráfico 40 - Despesas do município de Pedro do Rosário com todos os serviços prestados, 2013 a 2022.....	174
Gráfico 41 - Quantidade total de resíduos sólidos urbanos coletados por ano no município de Anajatuba - MA, 2020 - 2022 (ton/ano).....	175
Gráfico 42 - Despesa total com serviços de manejo de RSU no município de Penalva-MA (2016-2022).....	180
Gráfico 43 - Distribuição das despesas com manejo de RSU por atividade no município de Penalva-MA (2022).....	181
Gráfico 44 - Quantidade total e distribuição de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de Penalva-MA (2016-2022).....	182
Gráfico 45 - Volume de RSU coletado por ano no município de Penalva-MA, 2016-2022 (Ton/Ano).....	183
Gráfico 46 - Distribuição das despesas com manejo de RSU por atividade no município de Peri Mirim-MA (2020).....	188
Gráfico 47 - Progressão da despesa com manejo de resíduos sólidos urbanos no	

município de Pinheiro, 2007 a 2022.....	193
Gráfico 48 - Quantidade total de resíduos da construção civil coletado por ano no município de Pinheiro - MA, 2007 - 2022 (ton/ano).....	196
Gráfico 49 - Despesa total com serviços de manejo de RSU no município de Santa Helena-MA (2009-2022).....	208
Gráfico 50 - Quantidade total e distribuição de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de Santa Helena-MA (2009-2022).....	209
Gráfico 51 - Volume de RSU coletado por ano no município de Santa Helena-MA, 2009-2022 (ton/ano).....	210
Gráfico 52 - Despesa total com serviços de manejo de RSU no município de São Bento-MA (2009-2022).....	213
Gráfico 53 - Volume de RSU coletado por ano no município de São Bento-MA, 2009-2022 (ton/ano).....	214
Gráfico 54 - Quantidade total e distribuição de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de São João Batista-MA (2009-2022).....	220
Gráfico 55 - Quantidade total e distribuição de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de São Vicente Ferrer-MA (2013-2014).....	225
Gráfico 56 - Quantidade total e distribuição de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de Viana-Ma (2014-2022).....	230
Gráfico 57 - Despesa total com serviços de manejo de RSU no município de Vitória do Mearim-MA (2014-2021).....	242
Gráfico 58 - Porcentagem das despesas com manejo de RSU em relação às despesas correntes totais no município de Vitória do Mearim-MA (2014-2021).....	243
Gráfico 59 - Distribuição das despesas com manejo de RSU por atividade no município de Vitoria do Mearim-MA (2014-2021).....	244
Gráfico 60 - Quantidade total de trabalhadores no sistema de limpeza pública e manejo de RSU por ano no município de Vitória do Mearim-MA (2014-2021).....	245
Gráfico 61 - Quantidade total e distribuição de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de Vitória do Mearim-MA (2020-2022).....	245
Gráfico 62 - Volume de RSU coletado por ano no município de Vitória do Mearim-MA, 2014-2021 (Ton/Ano).....	246

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação de resíduos sólidos conforme a ABNT NBR 10004/2004.....	39
Tabela 2 - Classificação dos resíduos sólidos conforme a Lei nº 12.305/2010.....	40
Tabela 3 - Estágios para a formação de um consórcio público.....	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Datas da realização das atividades de campo nos municípios da Baixada Maranhense.....	29
Quadro 2 - Relação da situação dos planos diretores, de saneamento básico e de resíduos sólidos nos municípios da Baixada Maranhense, 2022.....	103

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ABREMA	Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APA	Área de Proteção Ambiental
APA-BM	Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense
ASCAMARPIN	Associação Civil de Catadores/Recicladores de Pinheiro
BM	Baixada Maranhense
CAEMA	Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão
CBH-PP	Comitê de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CGA Titara	Central de Gerenciamento Ambiental Titara
CF	Constituição Federal
CIBAM	Consórcio Intermunicipal da Baixada Maranhense
CNM	Confederação Nacional do Municípios
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DOM	Diário Oficial do Município
DRSAI	Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado
EA	Educação Ambiental
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
FNP	Frente Nacional dos Prefeitos
FPM	Fundo de Participação Municipal
GADIS	Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial
GT	Grupo de Trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMESC	Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos
LEPENG	Laboratório de Extensão, Pesquisa e Ensino em Geografia
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
MMA	Ministério do Meio Ambiente

PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PV	Ponto Viciado
RCC	Resíduos da Construção Civil
RS	Resíduos Sólidos
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SINFRA	Secretaria Municipal de Infraestrutura
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos
SINISA	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SINMETRO	Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SLP	Serviço de Limpeza Pública
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UGRHI-22	Unidade Hidrográfica de Gestão dos Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema
UNESP	Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho
USGS	United States Geological Survey

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	21
OBJETIVOS.....	23
MÉTODO E METODOLOGIA.....	24
1. APORTES À COMPREENSÃO DA RELEVÂNCIA DA CIÊNCIA GEOGRÁFICA PARA A QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	32
2. RESÍDUOS SÓLIDOS: conceitos, políticas e problemas.....	38
2.1. Conceito e classificação dos resíduos sólidos.....	38
2.2. Política Nacional de Resíduos Sólidos: marco legal da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil.....	41
3. A GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL A PARTIR DA PERSPECTIVA DOS CONSÓRCIOS INTERMUNICIPAIS.....	58
4. PAPEL DOS INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS E DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.....	68
5. BAIXADA MARANHENSE: geografia e processos antrópicos nos campos que viram mar.....	77
5.1 Características ambientais da Baixada Maranhense.....	77
5.1.1 Geologia e Geomorfologia da Baixada Maranhense.....	77
5.1.2 Clima da Baixada Maranhense.....	80
5.1.3 Hidrografia da Baixada Maranhense.....	82
5.1.4 Solos da Baixada Maranhense.....	85
5.1.5 Vegetação e Fauna da Baixada Maranhense.....	87
5.2 Ocupação do território e características socioeconômicas da Baixada Maranhense.....	89
6. UMA BAIXADA DE RESÍDUOS: CARACTERIZAÇÃO DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS DA BAIXADA MARANHENSE.....	98
6.1. Município de Anajatuba.....	126
6.2. Município de Arari.....	131
6.3. Município de Bela Vista do Maranhão.....	143
6.4. Município de Cajari.....	145
6.5. Município de Conceição do Lago-Açu.....	152
6.6. Município de Igarapé do Meio.....	154
6.7. Município de Matinha.....	157
6.8. Município de Monção.....	162
6.9. Município de Olinda Nova do Maranhão.....	166
6.10. Município de Palmeirândia.....	170
6.11. Município de Pedro do Rosário.....	172
6.12. Município de Penalva.....	179
6.13. Município de Peri Mirim.....	186
6.14. Município de Pinheiro.....	191
6.15. Município de Presidente Sarney.....	204

6.16. Município de Santa Helena.....	207
6.17. Município de São Bento.....	212
6.18. Município de São João Batista.....	218
6.19. Município de São Vicente Ferrer.....	224
6.20. Município de Viana.....	229
6.21. Município de Vitória do Mearim.....	240
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	249
REFERÊNCIAS.....	253
ANEXOS.....	274
APÊNDICES.....	275

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos são elementos onipresentes na atualidade, logo, são componentes presentes em todas as paisagens. O consumo, a produção exacerbada e um modo de produção que institui essas características como meio de socialização, associado à fragilidade de na implementação de políticas públicas ambientais e de saneamento básico, fomenta um cenário onde o tratamento dos resíduos seja um problema que impacte diretamente a qualidade de vida das pessoas e a integridade ambiental.

No Brasil, foram geradas 81 milhões de toneladas de resíduos sólidos em 2024, com coleta de 93% e destino adequado de 60% do que foi coletado (ABREMA, 2025), o aumento nas taxas de coleta são positivas, em uma conjuntura onde ainda existem mais de 3 mil lixões e um universo de 70% dos municípios brasileiros sem capacidade individual para destinar adequadamente seus resíduos.

Entre as regiões, o Sul e Sudeste dominam os indicadores positivos, enquanto o Nordeste e o Norte padecem de fomentos e estruturas para garantir a viabilidade das políticas. Em comparativo, o Nordeste gerou 24% (20 milhões de toneladas) dos resíduos no Brasil em 2024 (atrás somente da região Sudeste, com 40 milhões de toneladas) mas coletou apenas 84% do total gerado, compartilhando os piores indicadores de coleta com a região Norte (83,7%), frente aos mais de 95% das outras regiões (ABREMA, 2025).

A região Nordeste é a segunda com pior disposição final, enviando 10 milhões de toneladas de resíduos sólidos (55%) para lixões, mesmo sendo a segunda região que mais aplica recursos nos serviços de gerenciamento de resíduos, com cerca de 12 bilhões de reais em 2024, atrás da região Sudeste, que destina 22 bilhões (ABREMA, 2025).

Segundo o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA (2025), a região Nordeste disputava com a região Norte os piores indicadores de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no ano de 2023. A região acumula a segunda posição nos piores índices de coleta, cobertura, fornecimento de dados e destinação final.

Mas entre os 09 estados da região, o estado do Maranhão vê-se em situação tão desfavorável quanto sua região, considerando que fica para atrás de todos os demais estados, o que se torna mais notável ao verificarmos que os estados do

Alagoas, Pernambuco e Piauí encontram-se próximos do encerramento dos lixões em seus territórios (ABREMA, 2024; TCE/MA, 2025).

O estado, segundo Celeri (et al., 2025) possui mais lixões do que municípios, totalizando mais de 250 desses locais de disposição irregular em um total de 217 municípios. Os autores ainda alertam que, dada a existência de apenas um aterro sanitário no Maranhão, e cobertura de coleta de resíduos sólidos inferior a 80%, o número pode superar em muito as estimativas.

Mas aqui consideramos que o estado do Maranhão apresenta um potencial inesgotável de desenvolvimento, valendo-se das suas características naturais e culturais, poderia ressurgir como uma nova centralidade econômica no contexto da região nordeste. O aproveitamento desse potencial poderia vir a abrir novos caminhos para investimentos, aprimoramento humano, requalificação da percepção nacional para com o estado e, principalmente, a melhora da qualidade de vida.

E dentre as suas regiões, a Baixada Maranhense, do mesmo modo que o estado ao qual faz parte, também exprime grandes possibilidades de crescimento. Encontrando nas suas características ambientais únicas, comparáveis ao Pantanal Mato-grossense, e nas suas particularidades culturais, fruto de miscigenação e séculos de coexistência adaptativa com os ambientes lacustres, um grande potencial turístico (BEZERRA, 2006). Ainda podemos notar a localização estratégica da região em relação a diferentes modais de transporte, o que auxiliaria a implantação de uma variedade de empreendimentos comerciais e industriais, reverberando no quadro econômico da região e do estado.

Tendo em mente as possibilidades a serem alcançadas, aqui nos propomos a apresentar um dos elementos para essa realização. Pois compreendemos que, para um futuro salutar, deve-se garantir esse estado com ações efetivas no presente. Com a implementação de ações colaborativas, como consórcios de gestão integrada de Resíduos Sólidos na Baixada Maranhense, o estado auxiliaria diretamente na melhora econômica, sanitária e social da população.

Após o investimento para criação e consolidação das estruturas e funcionalidades concernentes ao consórcio, se verificaria a melhora da qualidade dos recursos hídricos; a coleta e disposição ambientalmente adequada dos RS refletiriam diretamente no combate aos organismos vetores de doenças, assim como contribuiria para a melhora do quadro sanitário, abatendo custos com o setor da saúde; bem como constituiria uma fonte de recursos ao poder público, seja por meio

do sistema de taxas e cobranças, ou com a reinserção de materiais recicláveis no mercado.

Assim como Leal (2004) que realizou um trabalho modelo no estado de São Paulo, nos propomos a construir uma pesquisa que além de apresentar um diagnóstico da situação da gestão e gerenciamento de RS na região, por meio da análise em todos os municípios integrantes, sistematizará e processará os dados coletados permitindo a formação de um banco de dados que contribuirá para a atuação governamental, desde o tema aqui proposto, a outros aos quais as informações se façam atinentes.

Notamos que almejamos, do mesmo modo que Leal (2004) em seu trabalho, contribuir para a implementação de uma educação ambiental que associando a conscientização e sensibilização deverá estar alicerçada nos contextos particulares da região e municípios. Potencializando a incorporação por parte da sociedade aos projetos de qualidade sanitária e ambiental, como a coleta seletiva, acondicionamento adequado de resíduos, concordância com as tabelas tarifárias e responsabilidades individuais e coletivas relativas aos RS.

Considerando a existência de quantitativos consideráveis de catadores nos lixões da região, a pesquisa contribuirá para a sua organização e regularização de cooperativas, o que garantirá direitos, recursos, rentabilidade e salubridade. Assim, conforme Severo e Guimarães (2021), reduzindo desigualdades e requalificando-os frente às disposições da PNRS e da crescente valorização do setor da reciclagem.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é apresentar um panorama do atual modelo de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos dos municípios da Baixada Maranhense e fornecer subsídios geográficos para a constituição de consórcio intermunicipal de RS em consonância com a PNRS. Os objetivos específicos são:

- Levantar informações relativas a RS, como as legislações municipais, serviços de limpeza pública, coleta, transporte, destinação e disposição ambientalmente final, situação dos catadores, resíduos sólidos de serviços de saúde, custos e taxas;
- Identificar aspectos favoráveis e desfavoráveis a formação do consórcio público intermunicipal e as etapas a serem seguidas para sua

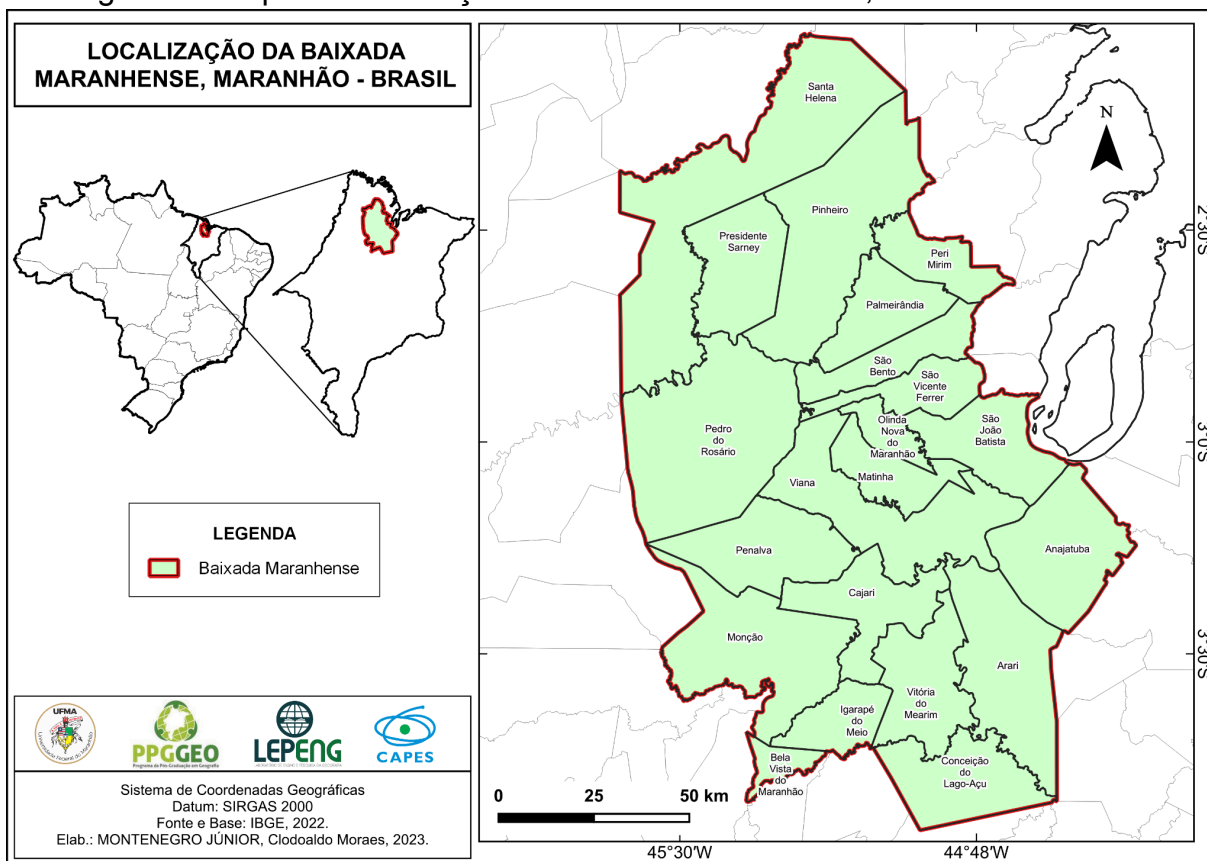
efetivação;

- Propiciar subsídios geográficos à formação de um consórcio intermunicipal que viabilize a adequação de municípios da Baixada Maranhense à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

MÉTODO E METODOLOGIA

Esta pesquisa focou no recorte espacial da Baixada Maranhense (BM), este que coincide com a delimitação da Microrregião da Baixada Maranhense que vigorou entre os anos de 1989 e 2017 (IBGE, 2017). Localizada na porção noroeste do estado do Maranhão (Figura 1), com área equivalente a 17.100,778 quilômetros quadrados, encravada na secção oriental da Amazônia Maranhense e nas proximidades do Golfão Maranhense e das influências do Oceano Atlântico.

Figura 1 - Mapa de localização da Baixada Maranhense, Maranhão - Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Possui uma população de 574.582 habitantes, segundo o Censo do IBGE 2022 (IBGE, 2022), distribuída entre 21 municípios, listados em ordem alfabética a seguir: Anajatuba, Arari, Bela Vista do Maranhão, Cajari, Conceição do Lago-Açu, Igarapé do Meio, Matinha, Monção, Olinda Nova do Maranhão, Palmeirândia, Pedro do Rosário, Penalva, Peri Mirim, Pinheiro, Presidente Sarney, Santa Helena, São Bento, São João Batista, São Vicente Ferrer, Viana e Vitória do Mearim.

Estas 21 unidades compartilham características ambientais, econômicas, históricas e socioculturais que compõem a identidade “baixadeira”, pontos que tornam uma delimitação rígida de sua abrangência um desafio acadêmico que demanda por si só um estudo dedicado. Uma vez que esse não é o objetivo principal deste texto, assumimos este recorte de divisão política que vigorou por 28 anos e se fez familiar ao autor durante sua vida.

A metodologia utilizada nesta pesquisa é norteadada pelo materialismo histórico-geográfico e dialético, desenvolvido Soja (1993), em um movimento de incrementar a análise da realidade pelo método empregado por Marx, mas buscando destinar ao espaço geográfico seu devido peso no processo de construção da sociedade capitalista.

Branquinho (2023), nota que o método marxista foge à fragmentação científica do advento do Positivismo e busca fazer a leitura da realidade enquanto uma totalidade, que por sua vez é produto da multipluralidade de determinações que compõem o real. Assim, o método apresentou-se como satisfatório à leitura do espaço e da lógica que envolve os RS, desse modo, partindo das informações estatísticas e empíricas, foi realizada a leitura e esquematização da gestão e gerenciamento de RS na BM.

Esta pesquisa possui cunho quanti-qualitativo, que corresponde ao que Sampieri, Collado e Lucio (2006; 2013) denominam de enfoque ou método misto, por sistematizar e analisar criticamente dados quantitativos e qualitativos, a fim de se obter uma perspectiva mais ampla e integrada do problema estudo, ao que os autores denominam de metainferência.

Souza e Kerbaux (2017) também nos esclarecem que a abordagem quanti-qualitativo é a amálgama de duas abordagens, desempenhando um caráter de complementaridade, onde as lacunas não sanadas pela perspectiva quantitativa podem ser facilmente preenchidas pela perspectiva qualitativa, e vice-versa, assim o objeto analisado pode ser contemplado em sua plenitude.

Os procedimentos metodológicos aplicados neste estudo se baseiam e adaptam a apresentada por Antonio C. Leal na obra “Resíduos sólidos no Pontal do Paranapanema” publicada no ano de 2004. A obra foi um dos produtos do projeto de pesquisa “Educação Ambiental e Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos na UGRH-22 - Pontal do Paranapanema”, realizada pelo Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial - GADIS da Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho (UNESP) - Campus Presidente Prudente, com apoio do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema - CBH-PP e suporte pecuniário do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO (LEAL, 2004).

A UGRHI-22 está localizada no oeste paulista, próximo aos limites estaduais entre São Paulo-Mato Grosso do Sul e São Paulo-Paraná, tendo por cursos fluviais principais os rios Paraná, Santo Anastácio, Ribeirão das Anhumas, Paranapanema, Pirapozinho, Laranja Doce e Anhumas. Desenha-se sobre o território de 26 municípios, somando uma área de 11.838 km² e uma população de 534.351 habitantes, segundo o Censo do IBGE para o ano de 2000. Dentre eles destacam-se os municípios de Presidente Prudente, Presidente Venceslau e Presidente Epitácio (LEAL, 2004). Os objetivos da pesquisa são

- a) realizar o diagnóstico da produção e destinação de resíduos sólidos e formas de organização dos catadores no Pontal do Paranapanema; b) contribuir, com o levantamento e tratamento dessas informações, para as ações do Grupo de Educação Ambiental do CBH-PP (GEA); c) formar um banco de dados sobre a temática em questão, a ser disponibilizado a todos os interessados para viabilizar outros estudos e projetos; d) propiciar que os agentes de gestão e de educação se apropriem de modo integrado dos conceitos atinentes à questão dos resíduos sólidos e incrementem suas ações com adequação e sintonia; e) melhorar a qualidade ambiental e de vida da população da UGRHI Pontal do Paranapanema (Leal, 2004, p. 17)

Como justificativa, os pesquisadores apontam a UGRHI-22 como uma zona de grande relevância socioeconômica e ambiental, bem como constitui um polo de produção de conhecimento acadêmico em virtude das instituições de ensino superior lotadas na região. A conjuntura da gestão e gerenciamento de RS do período implicavam em um risco à saúde pública, aos corpos hídricos e à salubridade ambiental daquele setor (Leal, 2004).

A obra não deixa claro seu viés teórico, mas suas características nos levam a considerar a utilização do método hipotético-dedutivo. Por outro lado, descreve satisfatoriamente seus procedimentos metodológicos, discriminados a seguir (Leal, 2004):

- Levantamento bibliográfico e pesquisa documental, pautado nas produções acadêmicas e na reunião de dados estatísticos de órgãos públicos, principalmente da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo;
- Trabalho de campo nos 26 municípios, para fins de identificar os locais de disposição final de RS, a destinação dos RSS, levantamento iconográfico, assim como para a obtenção de fontes documentais que somem às informações sobre a legislações municipais e outros temas;
- Aplicação de questionário às prefeituras municipais a fim de compor um diagnóstico mais acurado.
- Análise e sistematização dos dados primários e secundários para composição do diagnóstico, a luz, do que infere-se, de uma abordagem quali-quantitativa, com a produção de material cartográfico, gráfico em geral e contribuições conceituais acerca do tema.

Decidimos pela utilização da metodologia aplicada por Leal (2004) devido a aproximação entre os estudos e por julgar-se que seus procedimentos satisfazem, na medida dos seus êxitos e limitações, os objetivos aqui postos. A pesquisa foca em municípios de pequeno porte situado em um contexto único dentro da conjuntura estadual, assim como a BM; busca diagnosticar a situação dos RS nesses municípios, bem como busca entender suas interações enquanto unidade regional.

Desse modo, tomando como ponto de partida o material base apresentado, partimos à etapa de adaptação da metodologia utilizada por Leal (2004). Esse processo foi realizado considerando o momento histórico de construção deste texto, que ocorreu a mais de duas décadas após a culminância do projeto analisado, e espacialmente, uma vez que as áreas de estudo diferem geograficamente.

Ao longo dos dois decênios, a legislação acerca dos RS progressivamente foi se consolidando, deixando de estar difusa em inúmeras leis, decretos, normas e portarias, com diferentes pontos de vistas e subordinações, passando a estar representada pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, assim como os marcos do saneamento no país as Leis nº 11.445/2007 e a Lei nº 14026/2020 (que revisa as disposições da anterior) e a Lei dos Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005 e o Decreto nº 6.017/2007) que constitui um elemento relevante à superação de obstáculos enfrentados pelos municípios.

Geograficamente, este estudo está voltado para a BM, localizada no noroeste do estado do Maranhão, enquanto o estudo base analisa o oeste paulista. Considerando o contexto de avanços e difusão acerca das legislações e ações ligadas aos RS, o estado de São Paulo encontrava-se, já no ano de 2004, em estágio mais avançado e uniforme que as demais unidades federativas, propiciando algum grau de estruturação das ações e documentos legais, apresentando poucas disparidades diante do texto legal editado em 2010. Já o Maranhão, tem encontrado entraves no cumprimento das determinações da PNRS em seu território ainda após transcorridos dez anos.

Postas nossas observações à metodologia que nos serviu de guia e feitas adaptações pertinentes, deu-se prosseguimento do delineamento metodológico deste texto, onde engendrou-se o levantamento de dados por meio da documentação indireta que, para Marconi e Lakatos (2007), é aquela que reúne as fontes primárias (documentais) e secundárias (bibliográficas); e documentação direta e intensiva, por meio da pesquisa de campo, entrevistas e questionário, que têm por objetivo de obter informações *in loco* do fenômeno estudado (Marconi; Lakatos, 2007; Paiva, 2024).

O levantamento de dados primários se pautou nos principais sistemas de informações sobre RS e saneamento básico, Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos - SINIR e Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, bem como nas informações disponibilizadas pelas prefeituras e secretarias municipais (infraestrutura, saúde e meio ambiente), assim como órgãos estaduais, federais e entidades do terceiro setor, por apresentarem informações indispensáveis ao desenvolvimento da pesquisa.

O SINIR foi escolhido por reunir um número considerável de informações sobre a gestão de RS, listando e estruturando os dados sobre o grau de organização municipal, estadual e federal. Exemplificados na demonstração do grau de implementação dos objetivos e instrumentos da PNRS, materializados na existência dos planos de gestão integradas de resíduos, da destinação ambientalmente adequada e da incorporação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no traçado da política.

No processo foi considerado o estado de estagnação dos dados disponibilizados pelo SINIR, limitados até o ano de 2019, assim lançamos mão da base de dados do SNIS, por possuir fornecimento contínuo, reunindo informações

sobre os RS desde o ano de 2002 (Mcid, 2023). O arranjo utilizado aqui corresponde a todo o histórico de prestação dos municípios da BM, entre 2007, primeiro fornecimento, e o ano de 2022, última disponibilização de dados no sistema.

Embora o SNIS tenha sido descontinuado no ano de 2023 (em vistas da implementação do SINISA - Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico, previsto pela Lei nº 11.445/2007 e Lei nº 14.026/2020, e elevado à instrumento da PNRS em seu artigo 8º), não houve significativa interferência na reunião de dados, por ele possuir um vasto sistema de indicadores, fornecendo uma base de dados favorável ao dimensionamento de projeções.

Outro fonte relevante foi constituída pelos relatórios editados pela ABREMA (Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente), fornecendo dados globais da gestão e gerenciamento de RS no Brasil.

O trabalho com dados secundários foi pautado pela revisão de bibliográfica sistemática, focada na revisão integrativa, que tem por propósito deslindar as produções científicas acerca do tema e proporcionar um melhor dimensionamento dos conhecimentos e caminhos teóricos-metodológicos (ANIMA EDUCAÇÃO, 2014), direcionada por conceitos chave que fundamentaram a pesquisa, a saber: Consórcios; Consórcios públicos intermunicipais; Gestão e Gerenciamento Resíduos Sólidos e Baixada Maranhense.

O desenvolvimento da documentação direta da pesquisa foi operado de três formas: questionário (apêndice A), as atividades de campo realizadas nos municípios (tabela 1) e entrevistas (apêndice B). As escolhas das técnicas se fizeram de forma a suprir as lacunas resistentes à documentação indireta.

Quadro 1: Datas da realização das atividades de campo nos municípios da Baixada Maranhense.

MUNICÍPIOS	DATA	MUNICÍPIOS	DATA
Município de Anajatuba	-	Município de Penalva	31/07/2025
Município de Arari	30/07/2025	Município de Peri Mirim	16/05/2024
Município de Bela Vista do Maranhão	-	Município de Pinheiro	14/05/2024
Município de Cajari	01/08/2025	Município de Presidente Sarney	15/05/2024
Município de Conceição do Lago-Açu	-	Município de Santa Helena	-

MUNICÍPIOS	DATA	MUNICÍPIOS	DATA
Município de Igarapé do Meio	-	Município de São Bento	16/05/2024
Município de Matinha	-	Município de São João Batista	-
Município de Monção	-	Município de São Vicente Ferrer	-
Município de Olinda Nova do Maranhão	-	Município de Viana	30/07/2025
Município de Palmeirândia	-	Município de Vitória do Mearim	30/07/2025
Município de Pedro do Rosário	15/05/2024		

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

O questionário, que em linhas gerais é entendido como um conjunto de perguntas sistematizadas direcionada à público alvo, que deve ser preenchido sem a presença do pesquisador, com fins de se obter um quadro mensurável de um tema específico (Lakatos; Marconi, 2007; Sampieri, Collado e Lucio, 2013). Este instrumento foi destinado às autoridades responsáveis pelos RS nos municípios, focado naqueles municípios cujas informações nos sistemas foram insatisfatórias, sendo enviados aos correios eletrônicos das respectivas secretarias em formato de questionário digital¹ na plataforma *Google Forms*, junto a um ofício..

A técnica da entrevista foi escolhida pelo reconhecimento desta como ferramenta, sob o espectro da pesquisa qualitativa, capaz de revelar pontos de vistas e perspectivas para além do pesquisador e do senso comum (Gaskell, 2008). Nesse sentido, foram elaborados dois roteiros de entrevistas semiestruturadas, um destinado aos catadores, buscando elucidar a vivência e dinâmica econômica, social e política na qual esses agentes se encontram. O outro foi voltado à população em geral, de modo a auxiliar na construção do quadro geral. Foram destinadas 13 perguntas ao primeiro grupo e 04 ao segundo. Ressaltamos que não foram colhidas informações que pudessem comprometer a identidade dos entrevistados.

As atividades de campo realizadas nos municípios tiveram o objetivo de realizar o reconhecimento *in loco* da realidade experienciada e contrapor os dados oriundos da documentação indireta, como os locais de disposição finais e existência

¹ Endereço digital do formulário:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSftEgIcG3VmAsOXH3xMdtPvsBdHEpNv-vFA1K-gXbEcVmkIw/viewform?usp=sf_link

de catadores nas cidades. O roteiro dos campos foi pensado de forma a possibilitar a aplicação das entrevistas e produção de material iconográfico, dados ambientais e georreferenciamento por aparelho GPS.

Devido à questões econômicas, logísticas e de fatores de insalubridade e periculosidade, externos às capacidades dos pesquisadores (como a não disponibilização de veículos por parte da UFMA), não foi possível realizar incursões em todos os municípios.

No entanto, a pesquisa não foi comprometida por conta da aplicação de técnicas de sensoriamento remoto, dos bancos de dados espaciais (Ex.: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Agência Nacional de Águas - ANA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, *Google Earth*, *United States Geological Survey* - *USGS*) e de ferramentas do Sistema de Informações Geográficas - SIGs como forma de complementar as informações geográficas das região.

Os dados coletados do SNIS foram importados no formato .xlsx e tratados no programa on-line *Google Sheets* e no programa *Microsoft Office Excel*. Do tratamento foram gerados produtos como tabelas, quadros e arquivos .csv.

Os dados derivados das etapas anteriores foram reunidos e associados com os dados espaciais provenientes dos órgãos citados anteriormente, como as malhas municipais, divisões políticas e características ambientais: hidrografia, relevo, clima, solos e demais. Este conjunto de dados foi trabalhado no *software* livre *QGis* v. 3.34.6, onde foram elaborados materiais cartográficos que subsidiam a discussão deste texto.

Entre os materiais produzidos estão os mapas que destacam locais de referência nas proximidades dos lixões, considerando raios com comprimentos de 500, 1000, 2000 e 3000 metros, partindo do centro desses locais, e estando sua construção baseada nas normas ABNT NBR 15.849/2010² e NBR 10.157/1987³, além das observações do Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos - IMESC (2021).

² Trata dos "Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento" (ABNT, 2010).

³ Trata dos "Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação" (ABNT, 1987)

1. APORTES À COMPREENSÃO DA RELEVÂNCIA DA CIÊNCIA GEOGRÁFICA PARA A QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Na contemporaneidade poucos são os elementos que se fazem tão presentes no cotidiano dos indivíduos quanto os resíduos sólidos. Estes foram estabelecidos como uma das marcas da era antropocênica e do modelo de vida homogeneizado pelo modo de produção capitalista ao longo de dois séculos.

Houve a massificação, sob os moldes da produção industrial, de bens de consumo que agregam em suas características o ultraprocessamento e a utilização de embalagens que limitam a prática do reuso. Fenômeno que assume porte acentuado ao passo em que as sociedades tornam-se predominantemente urbanas.

Estes espaços preconizam os fluxos e padrões de produção e consumo antagônicos ao modo de vida bucólico, cujas formas, meios de produção e geração de resíduos estão em um grau de interação para com o meio, de tal modo, que geram impactos ambientais em grau baixo e cujos resíduos são facilmente absorvidos pelo ambiente e inseridos no ciclo físico-químico da matéria (Celeri, 2012).

Colocação que não distancia os resíduos sólidos enquanto um problema para a zona rural, pois o mesmo grau de ultraprocessamento de bens de consumo que acentua a geração e baixo grau de reuso e reinserção na indústria, associado a baixos índices de coleta de RS, estende-se à essa zona, resultando em impactos negativos, embora configurados de forma diferente dos ambientes urbanos.

Logo, os impactos observados na zona urbana, nas cidades, erige os RS como um problema eminentemente das urbes, o que nos traz a um dos elementos de ligação com a ciência geográfica. Com essa perspectiva, buscaremos apresentar neste capítulo as relações existentes entre a Geografia e os resíduos sólidos e as contribuições que esta ciência pode trazer para a evolução desta questão.

Aqui, de forma preliminar, gostaríamos de conceituar os resíduos sólidos como um produto derivado das atividades humanas, cuja origem tem caráter secundário e consequente da produção, consumo ou extração de um item primário, sem que haja, necessariamente, o interesse daquele que o gera em reaproveitá-lo,

mas com destino final definido essencialmente por legislação, mas não excluindo costumes.

Essa concepção, baseada na experiência prévia com o tema e no que trata a PNRS, Lei nº 12.305/2010 (Brasil, 2010), como será visto no capítulo seguinte, nos aproxima da ideia de apropriação da natureza, o quê, no campo da Geografia remete à relação essencial do seu objeto de estudo, o espaço geográfico e a relação Sociedade/Natureza.

Santos (2014), explicita essa relação como o processo dialético da socialização da Natureza, por meio do trabalho, marcado pela determinação dos valores de uso e troca pelo ser humano, e pela naturalização da Sociedade. Na dinâmica de apreensão, aprendizagem e transformação da Natureza pelo trabalho, o homem produz o espaço geográfico.

Para o autor, a humanidade, desde a identificação e apropriação das matérias primárias, à artificialização de bens, o faz sob a perspectiva de um novo sistema da natureza, onde domina, molda ou prevê as dinâmicas naturais conforme os elementos necessários à reprodução do seu modo de vida e do grupo ao qual faz parte (Santos, 2014).

A sociedade humana, além da instituição desse novo sistema da natureza, também desenvolveu uma variedade de sistemas de engenharia, que articulam o conjunto de fixos para potencializar sua apropriação, condicionando a natureza em um processo cada vez mais artificializado (Santos, 2014). Desse modo, o autor também traduz esse processo ao identificar que

a história das chamadas relações entre sociedade e natureza é, em todos os lugares habitados, a da substituição de um meio natural, dado a uma determinada sociedade, por um meio cada vez mais artificializado, isto é, sucessivamente instrumentalizado por essa mesma sociedade (Santos, 2006, p. 156)

Rodrigues (2009), sobre a bibliografia do autor Jean Brunhes, destaca que o autor postulava a existência de dois modos de apropriação do meio ambiente, a partir da realidade francesa, onde indicava dois modelos, um sobre a apropriação/produção produtiva e outro sobre a apropriação/produção improdutivo.

A primeira relacionando-se aos processos de apropriação e produção do meio ambiente e do espaço social que respeitam e mantêm sinergia com o meio, compreendendo os ciclos e intervalos necessários à recomposição das capacidades da natureza; enquanto o segundo segue em ordem inversa, sobrecarregando a

capacidade de recomposição do meio e o tensionando em direção ao esgotamento (Rodrigues, 2009).

Esta última, é a forma empregada generalizadamente pelo modo de produção atual, ao qual se atrela toda a sordidez de problemas socioambientais contemporâneos, mas passando por uma nova roupagem, não enquanto prática, mas como passivo da percepção, sendo relativizada pela adição do adjetivo “sustentável”, permitindo a postergação de ações efetivas quanto à requalificação de hábitos de apropriação (Rodrigues, 2009).

A agressividade sobre o meio natural relaciona-se com a exteriorização humana e à ode ao antropocentrismo. Smith (2008), em discussão sobre o desenvolvimento do conceito de natureza, aponta que esta, durante as fases iniciais do capitalismo, não representava nada mais do que um campo de exploração, utilizando a perspectiva baconiana como exemplo, escreveu: “a concepção da natureza trazida por Bacon é explicitamente exterior à sociedade humana; ela é um objeto a ser dominado e manipulado” (Smith, 1988, p. 30).

A isso, Oliveira e Thomaz Júnior (2002), contribuem pontuando a conveniência desse pensamento com o modo de produção em maturação, vindo de encontro do pensamento econômico liberal de Adam Smith, que, além da percepção de exterioridade, a indicava com um empecilho ao desenvolvimento econômico.

No caminhar da evolução socioeconômica humana, nessa concepção, o que seria a natureza se não o conjunto de reservas abertas à exploração para o alavancamento das nações?

Como ponto de inversão, Karl Marx, com seu viés dialético, não exterioriza a natureza, mas a coloca em par com a humanidade, pois o homem e o meio são uno, compõe a totalidade (Smith, 1998; Oliveira; Thomaz Júnior, 2002). Marx não percebia a natureza como bem passivo de mera apropriação, mas componente indispensável e indissociável com o qual o homem relaciona-se por meio do trabalho (Marx, 2011). De forma direta, o autor assim coloca:

Mas a existência [...] de cada elemento da riqueza material não fornecido pela natureza teve sempre de ser mediada por uma atividade produtiva especial, direcionada a um fim, que adapta matérias naturais específicas a necessidades humanas específicas. Como criador de valores de uso, como trabalho útil, o trabalho é, assim, uma condição de existência do homem, independente de todas as formas sociais, eterna necessidade natural de mediação do metabolismo entre homem e natureza e, portanto, da vida humana (Marx, 2011, p. 167).

O trabalho constitui-se como chave da relação Sociedade/Natureza, sendo sobre este pensamento que se baseia as discussões levantadas por Milton Santos. Para eles, a natureza e a sociedade não poderiam ser separadas, já que a interação com a natureza molda a sociedade e vice-versa.

E em algumas facetas da apropriação e artificialização da natureza, o ser humano gera os RS, que, dependendo do contexto de geração, podem assumir diferentes tipologias, a exemplo, aqueles gerados nas cidades, originando os resíduos sólidos urbanos (RSU).

No contexto urbano, Drew (2005) aponta que há uma concentração dos efeitos e impactos das atividades humanas, onde os fluxos de energia estão geograficamente localizados em espaços cada vez mais densos, assim, “com o emprego da energia e da massa há uma reversão para um estado difuso e não-concentrado, cuja expressão é calor e dejetos [resíduos e rejeitos]” (Drew, 2005, p. 177, grifo nosso). Nessa perspectiva, no ambiente urbano há a vitrinização do modo de apropriação predatório do meio, em um caráter mais visível.

A isso, soma-se a instituição do consumo como ato de socialização na contemporaneidade, segundo a perspectiva de Baudrillard (1995), ocasionando a sua prática em estado acentuado, respaldado social, econômico e culturalmente. Enquanto prática, esse ato estende-se tanto a bens tangíveis, quanto aos intangíveis. No campo da intangibilidade, nos referimos ao consumo pautado nas experiências, no saciar dos sentidos e do ego. Ao quadro da tangibilidade, destacamos os serviços e os bens. Mas, no desenrolar cotidiano, essa separação pouco significa na ação do consumo ou na sua continuidade.

No escopo desta discussão está o consumo que gera RS, mas para escapar a uma abrangência muito ampla, pois são inúmeras as práticas de consumo que são causas de geração de RS, então pautamos os RSU, sendo aqueles compostos pelos resíduos domiciliares e da limpeza urbana (Brasil, 2010). Pois são estes elementos que impactam diretamente o cotidiano da população.

A composição (gravimetria) dos RSU denuncia para além dos aspectos físicos desses materiais, mas também relacionam-se com a perspectiva socioespacial da sua geração. A porção abastada da população não apresenta padrão de consumo e geração de RSU similar às faixas populacionais menos favorecidas e fragilizadas, assim, expressando por meio de uma segregação socioespacial, notas da luta de classes e da diferenciação impressa pelo capitalismo (Campos, 2012; Castro, 2024).

Em complementação, na expressão da diferenciação e dos pesos dos espaços, exemplificamos o que se percebe em localidades opostas. A capital do estado do Maranhão, São Luís, com população de 1,04 milhão de habitantes, possui cerca de 270 bairros (INCID, 2024), mas não fornece condições para que mais do que meia dúzia de bairros disponham de saneamento básico adequado, em especial aos serviços relacionados aos resíduos sólidos.

O bairro de classe média alta, Ponta D'Areia, localizado na orla, foi, e é, paramentado com todo o conjunto de serviços públicos de direito à população em geral e assim é mantido pelo poder público. Por outro lado, bairros com a mesma faixa populacional (08 mil habitantes) ou inferior, não dispõem dos mesmos serviços, como o bairro Vila Isabel Cafeteira e os outros periféricos, como aponta a discussão de Petrus e Pereira Júnior (2015) e dados do IBGE (2022).

A disparidade não reside apenas pelos aspectos geográficos, pois, como foi apontado por Santos (2014), os sistemas de engenharia desenvolvidos pelo homem moldam o meio conforme suas necessidades. Destarte, a diferenciação, antes de tudo, fundamenta-se no fluxo e concentração de capital, uma vez que aqueles com poder decisório e influência na estrutura governamental, nas diferentes escalas, não comungam nos espaços das camadas populares e por elas não empregam o labor metamorfoseante do mesmo capital, a não ser que a lógica produtiva assim almeje ou que a força articulada da massa consiga direcionar.

Maricato (1994; 2003), quanto a isso, destaca que dentro do sistema de desigualdades existentes nas cidades, a privação de acesso a serviços públicos das camadas populacionais mais empobrecidas e periféricas corresponde à um dos elementos degradantes aos quais esses indivíduos são submetidos.

A produção do espaço da cidade não se procede forma igualitária, se quer equitativa, mas sim na medida da contraposição de forças, em dinâmica quase primitiva, a do mais forte, só que neste quadro, não só a força mecânica, mas aquela que perpassa pelas estruturas metabolizadoras do Estado.

Na medida que as condições que geram as desigualdades influem no espaço, aquelas populações desassistidas pelo poder institucional, não somente são privados dos serviços públicos básicos, como nos alerta Maricato, mas também são integradas em um sistema de invisibilidade e cerceamento de horizontes.

Assim, pela fragilidade socioeconômica vivenciada por esses grupos, dentre outros fatores, muitos indivíduos lançam-se à atividade de catação de materiais recicláveis. Onde Martins (et al., 2016) traduz o pensamento com a passagem

A falta de oportunidades de inserção nesse sistema econômico os conduz à marginalização. O perfil evidenciado é o de falta de escolaridade, o desemprego e a necessidade de complementação da renda familiar. Os trabalhadores buscam na coleta de materiais recicláveis uma fonte de renda que seja capaz de manter suas famílias. No entanto, a coleta é vista com maus olhos pela sociedade urbana, que constantemente tenta excluir e afastar esses profissionais, transferindo-os para as cidades e para os bairros periféricos dos grandes centros urbanos como forma de maquiar realidade (Martins et al., 2016, p. 88)

Aqueles que buscam renda em tal cenário, viram-se para as possibilidades que deles exigem nada mais do que as condições a que foram relegados, assim, deparando-se com a catação, assim reunindo um perfil delimitado em variadas escalas, conforme observam Galon e Marziale (2016), Castro (2024) e Celeri (et al., 2025): adultos com idade média entre 20 e 60 anos, predominância de mulheres (variando entre os locais de atuação), pessoas negras e pardas, de baixa escolaridade (fundamental incompleto ou analfabetos).

Esses indivíduos, em um modelo econômico e de produção nacional que apresenta heterogeneidade na implementação das políticas públicas, em especial a de resíduos sólidos, como indica o SINISA (2024), onde as principais ações do tema estão concentradas na região sul e sudeste, veem-se em contextos limitados, configurando cenários como o do estado do Maranhão, que possui 16 entidades associativas, com 660 catadores (SNIS, 2022) e um número indeterminado de catadores não associados.

Elementos como esses, criam redes de relação que perpassam os processos de apropriação das configurações da produção e reprodução do espaço sob as configurações definidas pelo modo de produção capitalista. Assim, sob a ótica da Geografia, busca-se fornecer as bases à leitura do espaço geográfico e da intrincada malha interações e correlações que compõem a realidade, sob uma perspectiva dialética.

A questão dos resíduos não se restringem apenas aos processos produtivos e o qual o destino do descarte, mas envolve todo um sistema produtivo e reflexos que o consumo impõe e interage com as diferentes escalas da superfície terrestre e sociedade.

2. RESÍDUOS SÓLIDOS: conceitos, políticas e problemas

Neste capítulo nos debruçaremos na apresentação e discussão dos conceitos vistos por nós como essenciais à compreensão da questão dos RS, bem como contextualizar a elaboração e promulgação da Lei Nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e seu texto enquanto marco conceitual e regulatório da questão dos resíduos sólidos no Brasil.

2.1. Conceito e classificação dos resíduos sólidos

Iniciando pela compreensão do termo “resíduos sólidos”, o concebemos como referência aos subprodutos da atividade antrópica no âmbito da sua vivência em sociedade e que deve ser alvo de uma destinação ambientalmente adequada. Mas até a construção deste conceito emprestado pela PNRS, houveram outros documentos que buscaram a definição deste termo, os quais se julgam relevantes à exposição.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, por meio da ABNT NBR 10004/2004, traz, além de uma definição, uma classificação sistemática dos tipos de resíduos e as características que influem na sua categorização. Neste documento os resíduos sólidos são definidos como:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004, p. 1).

Já a Lei Nº 12.305/2010 partindo do princípio da padronização e regularização da terminologia técnica pertinente em seu artigo 3º, inciso XVI, os define como:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos

d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Brasil, 2010, p. 1).

A definição apresentada pela PNRS é aqui considerada, assim como dentro da academia e das discussões legais em âmbito nacional, como a mais coerente, sendo ela marcada por uma delimitação clara e abrangente.

Barros (2012) nos lembra que antes da consolidação desta perspectiva acerca deste termo por meio da PNRS, havia o seu atrelamento à ideia de “sobras indesejáveis”, incorrendo em equívoco marcado pelo encerramento do potencial aproveitamento desses materiais, como pode ser observado em Nuvolari (2013), que busca sistematizar definições acerca do saneamento ambiental em um período concorrente às discussões que levaram à promulgação da lei.

Quanto à classificação dos RS, há uma evolução na sistematização das delimitações, possibilitando uma melhor operacionalização por parte dos gestores. Partindo da NBR 10004/2004, sua classificação é baseada na “identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido” (ABNT, 2004, p. 2).

Sua premissa é carregada de teor técnico e experimental que, em termos da administração pública, acaba por representar uma classificação que necessita de um processo demasiadamente prolixo para compô-la. Mas é correntemente apropriada no contexto das atividades industriais que tendem a gerar uma diversidade de materiais com certo grau de periculosidade. As classes previstas na NBR podem ser observadas na tabela 2.

Tabela 1 - Classificação de resíduos sólidos conforme a ABNT NBR 10004/2004.

C L A S S I F I C A Ç Ã O	RESÍDUOS CLASSE I - Perigosos	
	Capazes, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, de poder apresentar risco à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente.	
	Podem conter uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade	
	RESÍDUOS CLASSE II - Não perigosos	
	CLASSE II A	CLASSE II B

Resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.	Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007/2004, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006/2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.
---	---

Fonte: ABNT (2004). Org.: Montenegro Júnior, 2024.

Ao apreciarmos a classificação da PNRS (figura 3) notamos que a classificação apresentada parte do aproveitamento e enriquecimento da classificação fornecida pela ABNT NBR 10004/2004, ao passo que se abstém do aprofundamento de alguns detalhes. O que a torna satisfatória ao acompanhamento da geração e volumes, da sua avaliação, além de facilitar a criação de políticas públicas de forma mais assertiva.

Tabela 2 - Classificação dos resíduos sólidos conforme a Lei nº 12.305/2010.

QUANTO À ORIGEM	
TIPO	ESPECIFICAÇÃO
a) Resíduos domiciliares	originários de atividades domésticas em residências urbanas
b) Resíduos de limpeza urbana	originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana
c) Resíduos sólidos urbanos	englobados nas alíneas “a” e “b”
d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços *	gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”
e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”
f) Resíduos industriais	gerados nos processos produtivos e instalações industriais
g) Resíduos de serviços de saúde	gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS
h) Resíduos da construção civil	gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis
i) Resíduos agrossilvopastoris	gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades
j) Resíduos de serviços de transportes	originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira

k) Resíduos de mineração	gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios
QUANTO À PERICULOSIDADE	
TIPO	ESPECIFICAÇÃO
a) Resíduos perigosos **	aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica
b) resíduos não perigosos	aqueles não enquadrados na alínea “a”
*Respeitado o disposto no art. 20 da Lei nº 12.305/2010, os resíduos referidos na alínea “d”, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. ** As definições acerca das características citadas neste tipo podem ser conferidas no texto da ABNT NBR 10004/2004.	

Fonte: Brasil (2010). Org.: Montenegro Júnior, 2024.

Deus, Battistelle e Silva (2015) ainda apontam como a segmentação dos RS na forma da PNRS os torna mais factível à academia e ao setor empresarial, por proporcionar o nichamento bem delimitado favorecendo o desenvolvimento de pesquisas e negócios mais atrativos a diferentes setores políticos e econômicos.

2.2. Política Nacional de Resíduos Sólidos: marco legal da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil

A elaboração da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, Lei Nº 12.305/2010, surge com a culminância de décadas de discussões entre sociedade civil, indústria e legisladores. Sua promulgação representou um marco à regulação e uniformização dos processos de gestão e gerenciamento de RS no país, estabelecendo objetivos comuns e meios necessários à garantia da sua eficácia.

Até a primeira década do século XXI não havia no arcabouço regulatório legal do país um marco unificador com fins de padronizar e orientar as políticas públicas que versassem sobre os RS em todo o território nacional. Havendo, até então, uma grande profusão de legislações (municipais, estaduais, secretariais e ministeriais) pulverizadas e dissonantes, representados por diversos decretos, leis, resoluções e portarias (Nascimento Neto, 2013). Sob esse contexto, na década de 1980 iniciam-se uma diversidade de discussões com finalidade de organizar esse cenário.

Aquele que é tido como primeiro passo concreto em direção à um marco se materializa a partir do PLS nº 354/1989, proposto pelo senador Francisco

Rollemberg (Sergipe), dispondo sobre o gerenciamento e destinação final dos RSS, posteriormente, após aprovação no Senado torna-se o PL nº 203/1991 (Brasil, 1989; Faria, 2012).

A partir desse momento há o início de um processo de associação de outros textos correlatos, como as disposições acerca dos instrumentos econômicos, inclusão dos artigos relativos aos catadores e aqueles pensados para fomentar a cooperação entre entidades federativas, por exemplo. Mas, mesmo sendo alvo de tal empenho, ainda havia uma debilidade na estruturação dos projetos de lei a serem integrados e adaptados.

Em 1998, no âmbito do CONAMA, foi criado um Grupo de Trabalho (GT) que teve por produto a Proposição CONAMA nº 259/1999, esta dispunha das diretrizes técnicas para a gestão dos RS. Embora o texto tenha recebido aprovação interna, não chegou a entrar em vigor. Nos anos de 2000 e 2001 foram os enfoques prestados por agendas nacionais e internacionais, como o Fórum Nacional do Lixo e Cidadania e o Fórum Social Mundial, que avivaram a visibilidade da questão e da urgência por um política nacional dos RS (Nascimento Neto, 2013).

A contribuição desses eventos à pauta dos RS se traduziu na manutenção da atenção da sociedade civil e gestores governamentais. Manter acesa a metabolização do tema no âmbito legislativo e executivo se mostrou uma peça chave à construção do texto, considerando que a pauta se molda internacionalmente na década de 1970 e se infiltrou na agenda nacional de forma paulatina.

Ainda no ano de 2001 há a criação da Comissão Especial da Política Nacional de Resíduos na Câmara dos Deputados para a análise do PL nº 203/1991. A trajetória da comissão passou por dois momentos: o primeiro remete à sua fase inicial onde junto à PL estavam anexados 70 projetos, mas que devido a gama de tópicos, subtópicos e entraves relacionados, não conseguiu atingir consenso e aprovação do relatório em tempo hábil, sendo interrompida com o fim da legislatura de 1999 a 2003. O segundo remonta ao ano de 2005, onde a comissão é reinstaurada, nesse contexto a PL já contava com mais de 106 projetos apensados (Brasil, 2005; Nascimento Neto, 2013).

Em primeira avaliação, a descontinuidade da comissão pode apontar à uma fragilidade na estrutura legislativa e à ausência de mecanismos viabilizadores da permanência destes grupos. Por outro lado, a aparente morosidade foi adicionada pela complexidade emprestada ao objetivo e ao embate protagonizado por agentes

a serem afetados pela política e legisladores, como aponta Faria (2010) ao discorrer sobre a resistência do setor industrial ao tópico da logística reversa.

No ano de 2005 o Ministério do Meio Ambiente (MMA) por meio de um GT, após dois anos de discussões, construiu o PL nº 1991/2007, cujo texto pretendia instituir a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo fruto da junção de outros projetos existentes, assim como ocorria na Câmara dos Deputados. Após esse interstício, o processo corrente resultou em um novo GT na Câmara no ano de 2008, desta vez avaliando tanto o PL 203/1991, quanto o PL do executivo (MMA, 2012; Nascimento Neto, 2013).

Em junho do ano seguinte, 2009, a Câmara aprova a Minuta de Subemenda Substitutiva Global de Plenário ao PL 203/1991, nos meses subsequentes é aprovado pelo Senado, sendo renomeada com Lei nº 12.305/2010. Por fim, culmina na sanção pelo então presidente da república, Luis Inácio Lula da Silva, em 02 de agosto de 2010, sendo regulamentado pelo Decreto nº 7404/2010 (MMA, 2012). Passando a ser regulamentado pelo Decreto nº 10.936, de 2022, após a revogação do Decreto anterior (Brasil, 2022).

A Lei nº 12.305/2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998⁴; e dá outras providências. possui 57 artigos divididos em em 04 títulos, os quais estão subdivididos em capítulos e seções. Não nos aprofundaremos em todos os artigos ou seções presentes na Lei, pois já é profunda e bem analisada por autores como Nascimento Neto e Moreira (2010), Celeri (2012), Jardim, Yoshida e Machado Filho (2012), mas faremos referências aqueles parágrafos que se fazem mais pertinentes à discussão aqui proposta.

No título I (Disposições gerais), capítulo I (Do objeto e do campo de aplicação), estão presentes os artigos: 1º - que indica os temas sobre os quais a lei versa, seus princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes. Bem como salienta aqueles sobre os quais ela se aplica, estando as pessoas jurídicas, físicas, do direito privado e público, sejam eles responsáveis de forma direta ou não pela geração de

⁴ Esta lei dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências; e é alterada especificamente no Art. 56, que prevê as sanções aqueles que produzem, manejam, comercializam e outras ações, produtos que representem risco ao meio ambiente e saúde pública fora dos padrões exigidos por legislações ou regulamentos.

RS, assim como aqueles que executam ações associadas à gestão e gerenciamento de RS.

No artigo 2º é salientado que aos RS recaem as normas elaboradas pelos Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária - Suasa, assim como subordina às mesmas normas o que consta nas Leis nº 11.445/2007 (Marco do Saneamento Básico), nº 9.974/2000⁵, e nº 9.966/2000⁶. Na atualidade, a Lei nº 11.445/2007 foi integralmente revista e atualizada pela Lei nº 14.026/2020 que institui o Novo Marco Legal do Saneamento Básico no país, e a Lei nº 9.974/2000 foi revogada e substituída pela Lei nº 14.785/2023.

O Título I é encerrado pelo Capítulo II onde estão listadas as principais definições sobre as quais a Lei se desenrola. Como dito no tópico anterior, as definições apresentadas pela PNRS ajudam a definir e encerrar discussões que acerca de alguns conceitos, promovendo centralização legal, como o que foi dito acerca do que se entende por resíduos sólidos.

Ressaltando o inciso I, acordo setorial, que se associa diretamente aos incisos VII, destinação ambientalmente adequada, e ao inciso XVII, responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. O primeiro refere-se aos encargos das empresas privadas que produzem toda a sorte de produtos que geram e possam vir a gerar resíduos, diante do poder público como forma de garantir que a destinação final desses materiais (inciso VII) esteja de acordo com a legislação pertinente, assim integrando um elo do que a PNRS entende pela responsabilidade compartilhada (inciso XVII).

O controle social (inciso VI) tem como prerrogativa a disponibilização de informações à sociedade civil como meio pelo qual ela poderá exercer influências sobre ações, programas e políticas que tratem dos RS.

⁵ Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

⁶ Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

A disposição final ambientalmente adequada (inciso VII) idealmente foca a alocação final dos materiais aos quais a Lei entende por rejeitos (inciso XV), aqueles materiais que excedem o grau de capacidade técnica e tecnológica e viabilidade econômica dos agentes para reaproveitamento. Que dada essas limitações, devem ser direcionados para uma disposição prevista à sua tipologia seguindo diretrizes que visem evitar qualquer risco tanto ao meio, quanto à saúde humana, sendo comumente os aterros sanitários.

O inciso IX define de forma simples os geradores de resíduos sólidos, sendo todos aqueles que gerem esses materiais como resultado do exercício de suas atividades, sejam elas pessoas físicas ou jurídicas (cidadãos comuns e empresas) e aquelas de direito público ou privado.

A definição de gerenciamento de resíduos sólidos é vista no inciso X e descreve as práticas operacionais que abrangem os RS, desde a coleta, destinação e disposição final ambientalmente adequada, à indicação de que seu exercício deve estar em consonância com os planos de resíduos previstos na Lei nº 12.305/2010, que serão abordados em breve.

Dois outros incisos que destacam-se são o XII, sobre a logística reversa, e o XVII, sobre a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, citado acima. A logística reversa define um condicionamento por parte da PNRS para com o setor empresarial, com o fim de conferir uma destinação final ambientalmente adequada aos resíduos, seja pela reciclagem, reinserção nas linhas produtivas, reutilização, ou outro tipo de destinação. E o inciso XVII define a responsabilidade compartilhada como o dever de cada ator dentro do ciclo de vida dos RS, comprometendo-os com a reformulação do modelo de consumo, apontando para a redução, reutilização, reciclagem, destinação final adequada e mitigação dos impactos causados por esses materiais ao meio ambiente em sua totalidade.

No Título II - Da Política Nacional de Resíduos Sólidos, há apresentação do Capítulo I com a indicação a quem se destina às determinações da Lei e as demais legislações com a qual se articula, como a Lei nº 9.795/1999, que apresenta a Política Nacional de Educação Ambiental, pela então Política Federal do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e a Lei nº 11.107/2005, que trata da contratação de consórcio públicos, além de contar com outros dois capítulos: II, dos princípios e objetivos e III, dos instrumentos.

Entre os princípios elencados no artigo 6º da Lei, sobressaem-se aqui: o poluidor-pagador, a visão sistêmica na gestão de resíduos sólidos, a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, setor empresarial e os demais segmentos da sociedade, o reconhecimento do RS reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, o respeito às diversidades locais e regionais e os princípios da razoabilidade e a proporcionalidade.

O princípio do poluidor-pagador é chave dentro da formalização do sistema proposto pela PNRS. A ideia posta foge à imediata interpretação de que corresponde ao custo a ser pago para se poluir, pelo contrário, segundo Souza (2024), o princípio implica na responsabilização pecuniária daquele que é potencial ou poluidor efetivo, arcando com os custos desde a prevenção, à mitigação e reparação do dano causado ao meio ambiente e sociedade. A consideração deste princípio leva a articulação com o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, de modo a não onerar apenas o poder público ou a sociedade como um todo pela apropriação, transformação e monetização da natureza, mas também esses atores que ganham com o processo (Machado, 2012).

A visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos preconizada pela Lei é pautada em um norteammento multidimensional e interdisciplinar, devendo considerar os aspectos ambientais, sociais, culturais, econômicos, tecnológicos e de saúde pública, antes que alguma medida ou política derivada seja elaborada (Brasil, 2010; Machado, 2012). O princípio reforça que todas as ações realizadas no espaço são influenciadas e influem sobre as diferentes variáveis que a compõem, abrindo mão de unilateralidades em prol da totalidade.

Outro princípio importante à proposta geral deste texto, é o que trata da cooperação entre as esferas do poder público, setor privado e os demais segmentos. Sua relevância parte da complementaridade proporcionada por esses agentes, sanando dificuldades individuais, como as questões técnicas e financeiras. A própria Lei faz os direcionamentos quanto a essas interações já no artigo 8º, assim, Marotti, Pereira e Pugliesi (2017) e Nascimento Neto (2013) sintetizam e reforçam o peso dos acordos setoriais e dos consórcios públicos intermunicipais, como as principais medidas exitosas na superação das debilidades individuais de cada ente.

O reconhecimento do RS reutilizável e reciclável como bem econômico e de valor social, com capacidade de gerar trabalhos, renda e promover a cidadania

enquanto princípio assume papel fortalecedor dentro da Política, pois é a base de muitas disposições na Lei, como os objetivos, além de subsidiar mecanismos de incentivo à reutilização e reciclagem em legislações derivadas, como a Lei nº 14.260/2021 (estabelece os Incentivos à Indústria da Reciclagem), com a finalidade de diminuir a geração e reinserir os RS na indústria. Desse princípio também se desdobra a valorização da categoria dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, que desempenham atividade relevante à sociedade e é corriqueiramente marginalizada (Castro, 2024).

Quanto ao princípio do respeito às diversidades locais e regionais está inserido no contexto de ter em conta a complexidade geográfica, biótica e socioeconômica do país na implementação em cada local do país (Machado, 2012). A sobreposição de recortes políticos-administrativos, seccionamentos regionais com fins gerenciais e territórios como unidades de conservação devem, assim como outros condicionantes legais, ser consideradas como particularidades que demandam adaptação na materialidade da Política, o que nos leva ao próximo princípio.

O princípio da razoabilidade e proporcionalidade, tratam de elementos não explícitos na Constituição, mas são recorrentes na legislação brasileira. Conferem no âmbito da Administração Pública, a prerrogativa da aplicação e interpretação racional da Lei em questão, quando não for direta ou explícita sobre determinada questão, sendo um limitante a discricionariedade, assim como direciona a busca de equilíbrio nos ditames legais, sem que haja primazia ou detrimento ilegal, ou fora de medida para qualquer parte e/ou partes sobre as quais se recaem questões não categóricas (Lima, et al., 2019).

No artigo 7º estão dispostos quinze objetivos que norteiam o escopo da Lei, onde destacamos os incisos:

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; [...];
- VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII - gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que

asseguem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007; [...];
XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; [...] (Brasil, 2010, p. 3-4).

O primeiro objetivo indica uma das principais preocupações que envolvem os RS, a saúde pública e qualidade ambiental, pois o mau condicionamento desses materiais podem favorecer a proliferação de doenças e contaminação, seja por meio das alterações físico-químicas desses compostos, ou pela o fator atrativo de determinados materiais para com potenciais vetores, como mosquitos, ratos, baratas, moscas, formigas, cães, gatos ou gambás, como será melhor trabalhado na seção seguinte.

O objetivo II direciona uma das principais diretrizes da Lei, observado no seu artigo 9º, sendo um dos elementos base da reformulação do modelo de consumo e da gestão de RS. Indicando que o problema deve ser tratado na fonte, na geração, e se estendendo até aqueles materiais que não são alcançados pela recuperação tecnológica e economicamente viável, com foco na disposição final. Com este último propósito, um ponto chave da PNRS, já que buscava requalificar a destinação final de RS e rejeitos do país, já que mais de 60% dos municípios brasileiros destinavam seus resíduos de forma inadequada no ano de 2010 (ABRELPE, 2010).

O inciso VI, que traz como objetivo o incentivo à indústria da reciclagem e a comercialização de seus produtos, é um elo imprescindível à concretização do objetivo II, pois, sem que haja uma planta industrial que absorva os recicláveis e retorne produtos desse processo o que determina o inciso segundo seria impraticável.

A Lei nº 14.260/2021 (regulamentada pelo Decreto nº 12.106/2024) citada ao nos referirmos ao princípio da valorização dos RS e de seu valor econômico, junto à Portaria GM/MMA nº 1.250/2024 que regula os projetos da lei de incentivo, determinam a estrutura e diretrizes legais que os responsáveis pelos projetos e alvos dos incentivos devem seguir. Esses instrumentos são essenciais a materialização desses objetivos e marcam um novo momento na gestão de RS por garantir a viabilidade da reciclagem, mas reservamos à eles a inquietação gerada pela morosidade do governo em estabelecê-las, com uma década entre eles a PNRS.

A gestão integrada de RS, é entendida no inciso XI do artigo 3º da Lei como o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos” (Brasil, 2010, p. 2), pondo que deve ter como parâmetros a premissa do desenvolvimento sustentável, sob a consideração da totalidade entre sociedade e natureza, junto do controle social.

Esse objetivo é destacado como um dos mais importantes entre os propostos pela Lei, pois sua dimensão política e integradora de outras variáveis serve ao amarramento entre diferentes setores da sociedade a fim de melhor decidir e operar na resolução de questões relativas aos RS e garantir que as alternativas para esse fim seja amplas, ou que não sejam restritas (Celeri, 2012; Faria, 2012).

O que se reflete diretamente no objetivo seguinte, a articulação entre diferentes esferas do poder público e com o setor privado, por proporcionar o favorecimento da atuação conjunta no trato de problemas gerenciais e ambientais que se fazem indiferentes aos limites políticos, bem como favorece o fluxo monetário e técnico entre diferentes instâncias e consequente compartilhamento e difusão de atribuições conforme a complexidade das situações e a dimensão em que se deseja implementar as soluções.

A capacitação técnica continuada na área dos resíduos sólidos, relaciona-se com o princípio da destinação final ambientalmente adequada por garantir não só a manutenção das formas de destinação existentes, dos seus planos e eficiência na execução, mas também propicia o alcance de práticas mais efetivas, diminuindo custos, riscos ao meio ambiente e saúde pública, como pode vir a viabilizar a diminuição dos tipos de rejeitos existentes, com novas tecnologias de reaproveitamento desses materiais.

O décimo objetivo, da garantia universal, continuada e regular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos RS, com foco na sustentabilidade operacional e financeira, é posto como um farol para o qual os titulares dos serviços relativos aos RS devem alcançar.

Observando-se o caráter progressivo na geração dos RSU no Brasil na última década (ABRELPE, 2010; ABREMA, 2010), é necessário garantir que o máximo de habitantes sejam atendidos por esses serviços em um país cada vez mais urbano (IBGE, 2024), de forma a mitigar os impactos inerentes à ausência da cobertura de coleta, como o surgimento de pontos de descarte irregular. Ainda sobre essa consideração é necessário ponderar acerca da viabilidade operacional e econômica

dos serviços ligados aos RS, pois uma maior geração demanda uma maior estrutura de manejo e destinação final, tendo como consequência um aumento nos custos para sustentar toda essa composição.

Conforme estimativas extraídas da ABRELPE (2010) e ABREMA (2024), os custos municipais com os serviços relacionados a RS no Brasil saem de uma cota inferior a 20 bilhões de reais em 2010, para um valor aproximado de 38 bilhões de reais no ano de 2024, valor que recai inteiramente sobre o orçamento municipal de 55% dos municípios brasileiros que não realizam cobrança sobre a prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de RS (SNIS, 2023), o que demanda uma revisão quanto a implementação dos mecanismos de compartilhamento de custos entre geradores e titulares dos serviços de RS.

A integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, articula-se diretamente com o princípio VIII, do reconhecimento do valor econômico e social do RS, e busca inserir esses profissionais no processo legal do trabalho, com fins de dar espaço a esses trabalhadores na estrutura comercial e industrial que é preconizada pela Lei, assim como cria precedentes como mecanismo de garantia de direitos.

Ao Capítulo III, dos instrumentos, lista dezenove itens, dos quais destacamos onze: os planos de resíduos sólidos; os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos; a coleta seletiva e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; a pesquisa científica e tecnológica; a educação ambiental; os incentivos fiscais, financeiros e creditícios; os sistemas SINIR e SINISA; os acordos setoriais e o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados (Brasil, 2010).

Os planos de resíduos sólidos (tratados no capítulo II do título III) abrangem o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES), os planos estaduais de resíduos sólidos; os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas; os planos intermunicipais de resíduos sólidos; os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos (Brasil, 2010).

O PLANARES é de responsabilidade da União e cabe ao Ministério do Meio Ambiente sua coordenação, sua vigência deverá ter prazo indeterminado, mas com horizonte de 20 anos e atualização quadrienal, com seu conteúdo devendo conter, dentre outros elementos, o diagnóstico correntes dos RS, proposições de cenários, metas que visem alcançar as determinações da Lei e medidas de incentivo (Brasil, 2010).

O Plano Nacional foi lançado no ano de 2022, instituído pelo Decreto nº 11.043/2022, e traz, além do diagnóstico, a perspectiva de cenários futuros com a finalidade de prospectar qual a conjuntura no qual a legislação será implementada. Baseado preponderantemente em cinco aspectos: macroeconomia, papel do Estado, gestão pública, investimentos no setor dos RS e matriz tecnológica e impactos ambientais (Brasil, 2022).

A consideração desses aspectos levaram a construção de dois cenários, o cenário transformador e o cenário realista. De forma concisa, o primeiro cenário considera que no horizonte de 20 anos, cada um dos aspectos atingirá um nível favorável de índices, com crescimento e desempenho econômico nacional e internacional positivo, com boa sinergia da administração do Estado, ideal relação entre setores econômicos e sociais, investimentos no setor de RS, desenvolvimento tecnológico, mitigação dos impactos ambientais e cooperação entre (Brasil, 2022).

O cenário transformador é considerado pelo próprio documento como ideal e pouco factível. Já o cenário realista considera esses aspectos em uma perspectiva mais alinhada ao prosseguimento atual, considerando que as articulações do Estado, setor privado, macroeconomia, investimentos e gestão estão em meio à um processo conflituoso, o que não impede o desenvolvimento previsto no cenário transformador, mas de forma morosa e fragmentada (Brasil, 2022).

Considerados os cenários possíveis dentro do horizonte de vinte anos, o PLANARES, estabelece metas a serem alcançadas nesse período, focando as metas nos RSU, RCC e RSS. Aos RSU foram listadas nove metas, onde destacamos as metas 1, 2, 3 e 5. Essas metas tem foco direto nas ações de gestão, onde estão determinadas o alcance da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de manejo de RS (meta 1), por meio do estabelecimento de formas de cobrança pelos serviços atrelados ao equilíbrio financeiro (Brasil, 2022).

Na meta 2, o que está em destaque é o aumento da capacidade de gestão dos municípios, utilizando para a mensuração da eficiência a existências dos planos

e a integração das municipalidades em consórcios intermunicipais. A meta 3 visa eliminar as práticas de disposição final inadequada e encerrar lixões e aterros controlados, considerando na sua métrica o que determina a Lei nº 14.026/2020, quanto aos novos prazos para encerramento desses locais, findando o prazo no ano de 2024, assim como considera a cobertura da coleta (Brasil, 2022).

A meta 5 trata da inclusão e emancipação econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, promovida pelo Estado, por meio do fomento e regularização das condições contratuais e de trabalho entre as modalidades associativas desses trabalhadores nos e para com os municípios.

As demais metas versam sobre questões quanto ao gerenciamento e destinação final ambientalmente adequada, como reaproveitamento energético, redução da geração e reciclagem. Todas as metas tem como objetivo elevar os indicadores até 100%, ou porcentagem próxima, até o ano de 2040.

Aos RCC e RSS o Plano Nacional elabora apenas uma meta para cada tipo. Destinando aos RCC o aumento da reciclagem dos resíduos para 25% até o limite do horizonte, quanto aos RSS a meta foca na destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2022)

O PLANARES dispõe também de diretrizes e estratégias para concretização das metas, com um total de 94 estratégias para a consolidação das metas para os RSU e 13 para RSS e RCC, além de apresentar diretrizes para as demais tipologias de resíduos, como os industriais e mineração (Brasil, 2022).

Seguindo a determinação prevista no artigo 15 da PNRS, o Plano apresenta cinco programas (Programa Nacional Lixo Zero, Programa Nacional de Combate ao Lixo no Mar, Programa Nacional Rios +Limpos, Programa Nacional de Logística Reversa, Programa Nacional de Recuperação de Áreas Contaminadas) que desdobram-se em “10 eixos de implementação e 22 objetivos estratégicos, [...] 35 projetos e ações que, por sua vez, se relacionam diretamente com as diretrizes estabelecidas e metas previstas no Planares” (Brasil, 2022, p. 182).

O documento ainda conta com a indicação das normas e condicionantes para acesso a recursos da união, normas e diretrizes para a disposição final e os meios de controle e fiscalização que garantem a participação social no controle da implementação e operacionalização do Plano (Brasil, 2022).

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), de responsabilidade dos estados, deve, assim como o PLANARES, ser revisado a cada quadriênio e seu

horizonte deve ser de duas décadas. Conta com os mesmo requisitos mínimos que o plano nacional, excetuadas as especificidades de cada atribuição política-territorial (Brasil, 2022). O PERS do estado do Maranhão foi lançado no ano de 2023, aprovado pelo Decreto nº 38.388/2023, o qual apresenta o plano em suplemento (Maranhão, 2023).

Além das características essenciais inerentes aos planos estaduais, o PERS/MA apresenta como elementos destaque uma regionalização voltada à gestão integrada de RS, o cenário prospectado, um item dedicado à gestão de RS em aldeias indígenas, bem como as metas e diretrizes.

A regionalização estabelecida pelo PERS/MA deu origem a 22 regiões de desenvolvimento, nos interessando aqui as Regiões de Desenvolvimento da Baixada Maranhense, dos Campos e Lagos, do Mearim, do Médio Itapecuru e do Pindaré, por possuírem no mínimo um dos municípios compreendidos no recorte espacial da pesquisa. Segundo o próprio documento, a regionalização baseou-se na relevância polarizadora e decisiva de algumas cidades e na características identitárias entre os municípios próximos (Maranhão, 2023).

O intuito do plano foi estabelecer, segundo os critérios acima e questões de proporcionalidade no balanço de influência, geração de RS e capacidade de articulação dos municípios em relação à sua localização geográfica, não correspondendo necessariamente à ideia de Microrregião da Baixada Maranhense, muito menos às Regiões Imediatas de Pinheiro e Viana.

Essas regiões estão entre as que apresentam maior geração *per capita*, superior a 0,71 kg/hab./dia, aproximando-se da Região de Desenvolvimento Metropolitana de São Luís, mesmo aqueles que concentram o maior número de exemplares da Baixada (Maranhão, 2023).

De forma diferente do que realiza o PLANARES, o PERS/MA na sua construção de cenário baseia sua prospecção na estimativa do PIB estadual e na estimativa da geração de RS no estado, com a estimativa do PIB não concebendo a projeção dentro do horizonte previsto, enquanto a geração está projetada para até o ano de 2040, com variação entre as regiões de 35% a 80% de aumento entre o volume gerado em 2024 até a data limite (Maranhão, 2023).

O tópico acerca da gestão de RS em aldeias indígenas nos chama atenção pelo caráter equitativo proposto pelo PERS/MA, considerando as dinâmicas de geração de resíduos em comunidades originárias as quais por vezes não são

alcançadas pelas políticas de saneamento, ainda mais quando consideramos que o PLANARES não dispõe de especificidades quanto à singularidade das comunidades tradicionais e povos originários. O item em si não aprofunda a temática, mas fornece os indicativos acerca das diretrizes para essas localidades, pautadas na realização de conscientização, sensibilização e práticas sustentáveis de manejo de RS em algumas aldeias do estado (Maranhão, 2023).

No que tange às metas, o PERS elenca 17 metas para os RSU e 19 para as demais tipologias de RS, pouco diferindo do que faz o PLANARES, embora sejam equacionadas o contexto regional e não o nacional.

Partindo do mesmo princípio, o plano também difere ao ser menos otimista quanto a materialização das metas, concentrando a maioria dos prazos para realização no limiar do horizonte proposto, se estendendo desde a erradicação dos lixões às formas de destinação final ambientalmente adequada (Maranhão, 2023). O principal diferencial entre as metas do PERS/MA em relação ao PLANARES, está na pontuação da melhoria do gerenciamento de RS em aldeias indígenas e a correlação entre as metas e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS.

Em consonância com o PLANARES, o PERS/MA replica as diretrizes e estratégias do plano guarda-chuva, sem apresentar especificidades que destoem do texto principal. Assim, reforça o incentivo à adoção de medidas de consorciamento entre os municípios, o fortalecimento das organizações de catadores de materiais recicláveis, a melhoria da gestão e gerenciamento dos RCC, destinação adequada dos RSS e dedica atenção especial aos RS oriundos da atividade agrícola, indústria e mineração. (Maranhão, 2023).

As estratégias contidas na diretriz referente às aldeias busca articular e integrar diferentes instâncias estaduais do meio ambiente e questões indígenas de modo a garantir a implementação das práticas sustentáveis e de gestão e gerenciamento eficiente de RS, integrando-os a programas estaduais, assim como inseri-los na estrutura englobada pela logística reversa (Maranhão, 2023).

O PERS/MA apresenta uma visão ampla acerca da realidade do estado quanto a gestão de RS, embora não se aprofunde nas particularidades presentes no espaço geográfico estadual, o que poderia favorecer a elaboração de estratégias mais assertivas quanto ao cenário existente no Maranhão, como a região dos lagos, reentrâncias e formação das dunas, por exemplo. Em contrapartida, representa um esforço interno para a superação da conjuntura atual da gestão de RS.

Os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) são um ponto chave no intento da Política em concretizar os objetivos propostos, pois, as municipalidades como unidade celular no contexto da divisão política do território desempenham papel crucial na materialização das determinações, embora não baste apenas mobilização dessas entidades já que as instâncias superiores desempenham forte papel fomentador, financiador e articulador.

Desse modo, a Política, os PMGIRS devem conter, assim como os demais planos, o diagnóstico da situação dos RS, identificação das áreas propícias à disposição final ambientalmente adequada e demais ações de gestão e gerenciamento previstas na seção IV da PNRS (Brasil, 2010).

Os pontos de destaque dos PMGIRS, constam a primazia dos municípios possuidores dos planos perante a União no que se refere a captações de recursos, principalmente aqueles que optem por soluções consorciadas intermunicipais e pela implantação da coleta seletiva associado às formas de organização dos catadores de materiais recicláveis (Brasil, 2010).

A PNRS também busca a flexibilização na construção dos planos, podendo eles serem integrados aos Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB, ou, em decorrência de quantitativo populacional inferior a 20.000 habitantes, serem simplificados, dada a complexidade existente em municípios de população tão diminuta (Brasil, 2010).

O que não se estende àqueles municípios que se enquadram no que trata a alínea 3 do artigo 19 da PNRS (que se assemelha aos critérios de obrigatoriedade para a construção do Plano Diretor do artigo 41 da Lei nº 10.257/2001), sendo aqueles que integrem áreas de especial interesse turístico, área de influência de atividades com grande impacto ambiental e aqueles que tenham alguma fração do seu território abrangido por um Unidade de Conservação (Brasil, 2010). No trato dos PMGIRS dos municípios da Baixada poderemos observar e exemplificar melhor do que trata a PNRS.

Já os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, em suma, estão voltados para aqueles geradores de atividades específicas como resíduos de mineração, dos serviços de saneamento básico, industriais e os RSS, assim como empreendimentos comerciais que gerem resíduos que se diferenciam, segundo o poder público municipal, dos resíduos domiciliares, como empresas de construção

civil, terminais de modais de transporte e das atividades agrossilvopastoris (Brasil, 2010).

O capítulo III, das responsabilidades dos geradores e do poder público, é, segundo Celeri (2012), o provável capítulo mais importante dentro da PNRS, pois esclarece as responsabilidades inerentes ao poder público e dos diversos setores econômicos e dos fabricantes de embalagens e gestores da limpeza pública, no tocante ao comprometimento desses agentes com o ciclo de vida dos produtos (Brasil, 2010).

Na seção II, a Lei traz esclarecimentos quanto à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a qual é de responsabilidade individual e estrutural, abarcando toda a cadeia produtiva, comercial, consumidores finais e os titulares pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de RS (Brasil, 2010).

A responsabilidade compartilhada tem como foco, além dos princípios da sustentabilidade, garantir a devida responsabilização e comprometimento dos agentes abrangidos com a destinação ambientalmente adequada dos RS, ao mesmo tempo em que unifica interesses e articula capacidades dos agentes econômicos e sociais em prol de um gestão integrada que equalize os interesses econômicos, ambientais e sociais (Brasil, 2010).

No capítulo V, dos instrumentos econômicos, a PNRS estabelece que o poder público pode criar linhas de incentivo pecuniário para ações que se alinhem com os objetivos da Política, como aqueles que tenham ações direcionadas à destinação e disposição ambientalmente adequada, recuperação de áreas degradadas, incentivo à pesquisa científica, sistemas de gestão ambiental e empresarial e, em destaque, aos projetos de gestão dos RS com fins à articulação intermunicipal e regional (Brasil, 2010).

No artigo 44, a PNRS autoriza a criação de incentivos fiscais, creditícios e financeiros às indústrias que realizam a reutilização, tratamento e reciclagem dos RS gerados no país, aos projetos de responsabilidade compartilhada que estejam articulados com entidades associativas dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e às empresas relacionadas à limpeza urbana (Brasil, 2010).

É destacado no texto, no artigo 45, que os consórcios públicos, atuantes ou focados na descentralização da prestação de serviços públicos têm prioridade junto ao Governo Federal na obtenção de recursos (Brasil, 2010). O dispositivo serve de

incentivo à formação dessas entidades e da garantia da exequibilidade dos seus objetivos, refletindo diretamente nas metas do PLANARES, em especial na meta 2 dos RSU, e tenta contornar as dificuldades apontadas pelos municípios no cumprimento das determinações legais, como apontam Celeri (2012), Nascimento Neto (2013), Gomes (2021) e Brasil (2022).

O último capítulo, o VI, que trata das proibições, ressalta a ilegalidade da destinação e disposição final de RS e rejeito à céu aberto, em corpos hídricos e praias e demais formas proibidas pelo poder público. E no artigo 48 lista as práticas proibidas em áreas de disposição final, junto ao conjunto de outras atividades previstas pelo poder público, sendo elas a utilização de rejeitos (RS também, embora não esteja explícito), a catação, quaisquer criação animal e habitação fixa ou temporária (Brasil, 2010).

No título IV, a última seção da Lei, das disposições transitórias finais, o documento faz indicações relevantes às sanções, associado à Lei nº 9.605/1998, e prazos de execução de determinados instrumentos. No artigo 50, exige as entidades associativas de vedação caso não possuam o plano de gerenciamento de RS, Celeri (2012) nota que foram evitados dispositivos que viessem a prejudicar, retardar ou precarizar a inclusão socioeconômica desses trabalhadores.

O artigo 54, primariamente, determinava um prazo de 04 anos para a implementação da disposição final ambientalmente adequada, o que significa o encerramento de lixões e aterros controlados em todo o país, prazo revisado pela Lei nº 14.026/2020, considerando as dimensões populacionais e regionais, compreendendo o período entre 2021 a 2024 para o cumprimento desse objetivo (Brasil, 2010; 2020). No artigo 55 é indicado que os planos municipais e estaduais deveriam entrar em vigor dois anos após a publicação da PNRS.

O conjunto que emana da PNRS constitui um indiscutível marco na gestão e gerenciamento de RS no país, com a configuração de passos assertivos e contundentes em direção a um futuro sustentável sob as diferentes perspectivas. No entanto, há uma nítida morosidade na sua transfiguração do verbo para a materialidade, com alguns dispositivos concretizando-se tardiamente ou de forma incompleta como pôde ser visto e que será melhor exemplificado nos capítulos seguintes.

3. A GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL A PARTIR DA PERSPECTIVA DOS CONSÓRCIOS INTERMUNICIPAIS

A humanidade há milênios tendeu, seja por características naturais ou culturais, a manter os seus resíduos sólidos (RS) distantes dos seus pontos de assentamento, temporários ou não. Onde tal prática consistia na preservação da salubridade do grupo e manter possíveis predadores à distância, ou até mesmo ser dotada de aspectos ritualísticos.

Tem-se na revolução industrial do século XVIII um marco ressignificador no uso, produção e reprodução do espaço geográfico, o que se refletiu, dentre outras transformações, na forma como a humanidade se apropria do meio e como lida com os subprodutos da apropriação, os resíduos, ou melhor, os RS em suas amplas compreensões.

No cenário contemporâneo do Brasil, alicerçado pelo atual momento do modo de produção capitalista e suas idiossincrasias, extrai-se recursos do meio ambiente em ritmo que excede a capacidade de reposição natural desses recursos, assim como se produz mais RS do que os municípios e indústria conseguem absorver. Quanto aos primeiros, existem fatores econômicos e técnicos, quanto ao segundo, há uma duplicidade de fatores: interesses de mercado e incompatibilidade das plantas industriais no país.

Diante dessa conjuntura foram ponderadas uma diversidade de medidas e mecanismos para melhor lidar com a temática dos RS, no entanto, até o ano de 2010, com Lei nº 12.305/2010, não havia um ordenamento legal coeso e coerente para lidar com os desafios e particularidades de cada ente federado e suas unidades celulares.

A partir da supracitada lei, pôde-se delinear ações e meios para contornar obstáculos à implementação da política e adequação de projetos já existentes. Sendo o consorciamento intermunicipal para a de gestão de RS um dos instrumentos pertinentes ao processo de superação do cenário caótico do trato dos RS na maioria dos municípios brasileiros. Assim, neste capítulo objetivamos tratar da temática dos consórcios públicos de gestão de resíduos sólidos no Brasil e como eles se fazem fundamentais para a implementação das políticas de saneamento básico.

Ainda que afirmemos que a PNRS foi marco nas soluções compartilhadas, o tema já era foco em legislações anteriores. No final da década de 1990, com base na Emenda Constitucional nº 19/1998, houve a alteração do artigo 241 da Constituição Federal (CF) estabelecendo que

Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (Brasil, 1988, p. 121).

Os dois arranjos de cooperação apresentados, os consórcio públicos e convênios de cooperação, foram elencados como principais e únicas formas de cooperação, fornecendo aos entes federados uma alternativa para o alcance de soluções compartilhadas. Os convênios de cooperação correspondem ao “pacto firmado exclusivamente por entes da Federação, com o objetivo de autorizar a gestão associada de serviços públicos, desde que ratificado ou previamente disciplinado por lei editada por cada um deles” (Brasil, 2007, p. 1).

Já o nosso objeto de interesse, os consórcios públicos, são dotados de pessoa jurídica que deve ser composta unicamente por

entes da Federação, [...], para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos (Brasil, 2007, p. 1).

As principais diferenças entre os dois arranjos residem nas suas naturezas jurídicas, com o primeiro sendo apenas um pacto, burocraticamente mais engessado e escala menor, e outro tornando-se uma entidade capaz de assumir a prestação de serviços e execução de políticas públicas de forma a atender de forma equitativa as demandas dos entes, sem transferência de responsabilidades e com autorregulação em um contexto multilateral.

Os consórcios públicos municipais, além da solução comum para um conjunto de municipalidades, ainda resultam na redução de gastos, aumento na qualidade e extensão dos serviços, governança, assim como o estabelecimento de relações que superam o partidarismo (Leal, et al., 2025).

A criação dessas instituições se tornam muito relevantes a partir das articulações regulamentadas pela Lei dos Consórcios e do reconhecimento da

fragilidade orçamentária dos municípios brasileiros. Em 2022, segundo a Frente Nacional de Prefeitas e Prefeitos - FNP (2024), utilizando-se de dados fornecidos pelos municípios e IBGE, apontam que 15,5% das receitas municipais eram oriundas do Fundo de Participação Municipal (FPM).

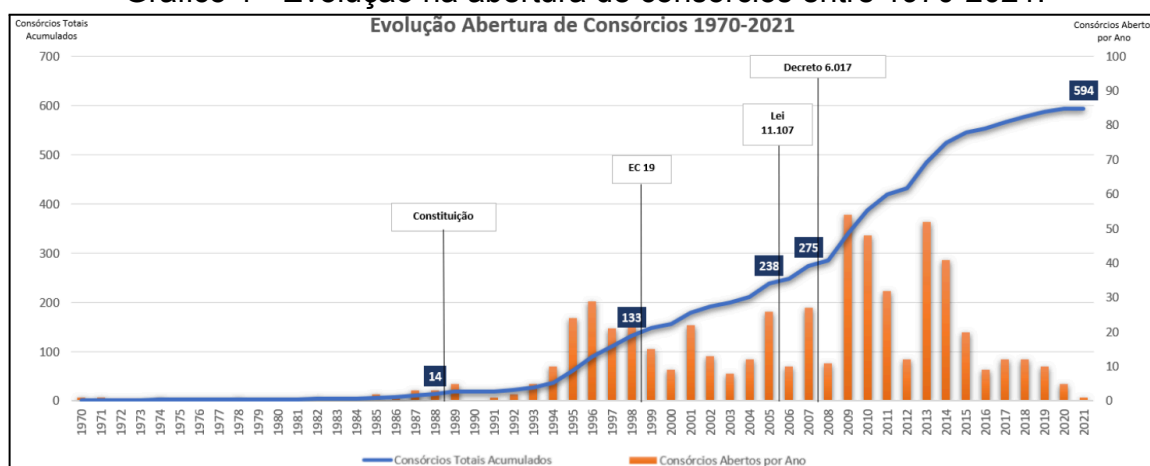
Mesmo que represente apenas um sexto no contexto nacional, quando nos voltamos para os recortes regionais e para os municípios com baixo índice populacional. Nas Regiões Nordeste e Norte, houveram aumentos de 14% e 12%, nas receitas correntes de 2022, fato impulsionados pelo aumento do repasse do FPM e das concessões feitas durante o período pandêmico (PNF, 2024).

No contexto das transferências, receitas externas aos municípios, nos municípios de até 5 mil habitantes, elas chegam a representar 90% da receita e até 77%, naqueles de até 100 mil habitantes. Na média nacional, o FPM pode representar até 45% da receita corrente dos municípios com até 10 mil habitantes, contra os 6% daqueles que possuem acima de 500 mil habitantes (IBGE, 2022; FNP, 2024).

Esses dados demonstram uma sensibilidade nas contas públicas e garantia na prestação dos serviços obrigatórios dos municípios, em um país que, em 2022, contava com 69% dos seus municípios com até 20 mil habitantes (IBGE, 2022), logo, dependentes das transferências de receitas, inseguros na efetivação das políticas públicas, como saúde, segurança, educação e saneamento básico.

Conscientes dessas deficiências, houve o aumento gradual e significativo no número de consórcios públicos no Brasil, com destaque à alta histórica após a promulgação da Lei dos Consórcios, observado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Evolução na abertura de consórcios entre 1970-2021.



Fonte: Leal (et al., 2025).

No gráfico há um salto de um dobro no número de consórcios entre 2005 e 2021, alcançando no último ano um total de 594, sendo superado pela quantidade de 723 consórcios ativos, englobando 86% dos municípios brasileiros em 2023 (CNM, 2023). E assim como a dependência das transferências externas, em especial do FPM, se espacializa de forma distinta, o mesmo ocorre com os consórcios.

A Confederação Nacional dos Municípios - CNM (2023), aponta que as Regiões Sul e Sudeste têm 98% dos seus municípios participando de algum consórcio público, seguidas da Região Centro-Oeste, com 86%, e contrastando com a Nordeste e Norte, com, respectivamente, 76% e 47%.

Quanto ao campo de atuação dos consórcios públicos, eles podem atuar em diversas áreas, influenciando na prestação de um universo de temas, quanto a isso, se convencionou a separação dessas entidades de acordo com a quantidade de áreas em que atuam, podendo ser finalitários e multifinalitários.

A CNM (2020; 2023) estende a definição desses grupos com a identificação das potencialidades existentes, com os finalitários favorecendo a especialização em uma área, favorecendo o fornecimento de uma serviço de qualidade em uma estrutura potencialmente complexa e focada na sua finalidade. Os multifinalitários já contam com uma estrutura robusta, concentrando e garantindo a resolução compartilhada e menos burocratizada em meio a tópicos distintos.

A proporcionalidade entre cada modalidade entre os consórcios públicos existentes é de 43% (313) de finalitários e 48% (347) para os multifinalitários, enquanto os demais não foram informados (CNM, 2023), demonstrando que não há uma predominância real entre os modelos, com as circunstâncias de cada recorte político-administrativo sendo predominantes nas escolhas.

Nas principais áreas de atuação dos consórcios finalitários estão a saúde (188), saneamento (59) e meio ambiente (12), com aqueles voltados para o saneamento básico, marcados pelo forte foco nos resíduos sólidos, representando 49 consórcios. Na relação dos multifinalitários os destaques se repetem saúde (337), saneamento (271) e meio ambiente (225), com os resíduos sólidos predominando nas microdivisões da área de saneamento com 252 consórcios (CNM, 2023).

O aumento do número de consórcios públicos e a expressividade das microdivisões em resíduos sólidos são associadas, segundo o IPEA (2024), ao cenário corrente já no início dos anos 2000, onde em 2010, 61% dos municípios brasileiros possuíam disposição final inadequada (ABRELPE, 2010), e ao fortalecimento das legislações que abarcam o saneamento básico, em especial às Leis nº 11.445/2007 (Marco do Saneamento) e nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), garantindo mecanismos e incentivos para a melhora dos indicadores de saneamento no país.

Elementos como o beneficiamento de municípios consorciados para a destinação de recursos federais e estaduais, foram determinantes na estruturação por representar uma garantia da manutenção do aparato de cooperação e da viabilidade dos projetos em um quadro onde, em 2023, 47,4% dos municípios realizam a cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos (IPEA, 2024; SINISA, 2025).

Sul e Sudeste são as regiões que se sobressaem, com percentuais acima da metade, com 88,1% e 56,9%, respectivamente, na prática da cobrança, enquanto as demais o fazem de forma tímida: Centro-Oeste (35,6%), Norte (21,3%) e Nordeste (13,6%) (SINISA, 2025). Esse fator se relaciona com a falta de receita municipal e acaba por ser alegado pelos municípios como um dos obstáculos à implementação das políticas de saneamento básico.

Não obstante, no mesmo intervalo em que houve o aumento no número de consórcios públicos, também houve a melhora nos indicadores de saneamento básico, em especial nos de resíduos sólidos. Em 2003, mais de 90% dos municípios possuíam uma cobertura de coleta de resíduos de 80% do gerado, com disposição final predominante de 72,25% em vazadouros a céu aberto, em lixões; em 2010, já se observou uma mudança, com a coleta de 89% (54.157.896 toneladas) dos resíduos gerados e uma destinação adequada de 57,6%, 31.194.948 toneladas (ABRELPE, 2003; 2010).

Em 2024, um cenário mais salutar, embora não ideal, se estabeleceu. Das 81 milhões de toneladas de resíduos gerados, 93% foram coletados, dos quais 60% foram para a disposição adequada (ABREMA, 2025). O panorama ABREMA (2025), ainda observou que junto do aumento dos índices positivos, os custos com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos também aumentaram, alcançando

a cada dos 46 bilhões de reais, as quais foram custeadas pelos cofres públicos, cujas fontes de receita já foram mencionadas.

Observada a conjuntura construída a partir da formação e atuação do consórcios públicos, com o peso daqueles voltados ao saneamento básico, e preponderância dos esforços para lidar com a questão dos resíduos sólidos, esboçaremos quais são os elementos necessários à construção e consolidação dessas entidades.

Nascimento Neto (2013), em avaliação da Lei nº 11.107/2005 e comparação aos modelos de constituição de consórcios anteriores a ela, aponta um caráter compulsório advindo por parte do Estado na formação das regiões metropolitanas e consorciamentos, o que, em muitos casos, comprometeu a efetividade dessas entidades.

O autor coloca que a partir da Lei dos Consórcios houve a primazia pela formação e favorecimento das identidades regionais enquanto fator mobilizador dos novos consórcios, de modo a garantir a unidade e harmonia na multilateralidade surgida por força das necessidades locais (Nascimento Neto, 2013).

Segundo os objetivos indicados pela lei, os municípios integrantes devem acordar a gestão associada dos serviços públicos, compartilhando a prestação de de serviços, como assistência técnica e obras, a execução de ações e políticas conjuntas de desenvolvimento, em ampla concepção, em escala local e regional, assim como a produção contínua de informações e conhecimentos que favoreçam o tema (Brasil, 2007).

É requerido aos municípios envolvidos no processo de construção, ou ingresso, dos consórcios de resíduos sólidos o conhecimento dos diferentes aspectos que caracterizam seus territórios, desde as características geográficas, em seus aspectos físicos, aos demográficos, de modo a facilitar o equacionamento das necessidades e ações a serem desenvolvidas pelos consórcios para atender as demandas individuais.

Assim, documentos como os Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB e o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, fazem-se imperativos, por sistematizar elementos como geração, coleta, disposição, gravimetria e custos, fornecendo ao processo estruturação dos consórcios o delineamento das potencialidade e fragilidades dos entes, garantindo isonomia entre as partes e o devido fracionamento das incumbências particulares.

Henrichs, Lima e Cunha (2020) em parceria com a Confederação Nacional dos Municípios - CNM, sintetizam o processo de criação dos consórcios em 10 estágios, com base na Lei nº 11.107/2005, ordenados na Tabela 3.

Tabela 3 - Estágios para a formação de um consórcio público.

ESTÁGIO	CARACTERIZAÇÃO
1º estágio	Identificar os interesses e problemas comuns
2º estágio	Elaborar estudos de viabilidade técnica
3º estágio	Elaborar o protocolo de intenções
4º estágio	Ratificar o protocolo de intenções
5º estágio	Elaborar o estatuto do consórcio público
6º estágio	Efetivar o Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ)
7º estágio	Realizar ajustes orçamentários e firmar o contrato de rateio
8º estágio	Estruturar órgãos decisórios e equipe técnica
9º estágio	Outras providências para o funcionamento do consórcio
10º estágio	Retirada, exclusão, alteração ou extinção do consórcio

Fonte: Adaptado de Henrichs, Lima e Cunha (2020).

Os dois primeiros estágios, já foram abordados anteriormente, no que tange a necessidade de conhecer quais são as necessidades que são compartilhadas entre os municípios, seguido dos estudos que possam validar, ou não, as possibilidades de criação da entidade.

O protocolo de intenções, segundo a legislação, poderia ser comparado ao documento de identidade do futuro consórcio, devendo constar os prazos, finalidades, integrantes, especialização, objetivos, cronogramas e fontes de receitas, além de outros elementos (Brasil, 2007). De forma simples, este documento constituiria o esqueleto daquilo que se quer criar.

A ratificação desse protocolo ocorre com a socialização do documento com as casas legislativas de cada município, ou ente envolvido, nessa etapa são observados os itens que interessam, ou não ao integrante, alinhando-se os pontos com base nas particularidades. Posteriormente, com a construção do estatuto se objetivará a “organização e o funcionamento de cada órgão constitutivo do consórcio público e deverá, sob pena de nulidade, observar as disposições do contrato então

celebrado (protocolo de intenções ratificado).” (Henrichs, Lima e Cunha, 2020, p. 73).

Como citado no início do capítulo, um dos elementos de diferenciação entre convênios e consórcios públicos é a formação de pessoa jurídica, o que ocorre pela efetivação do CNPJ, para que constitucionalmente a entidade possa ser reconhecida e operar conforme os objetos do protocolo e estatuto. O passo seguinte compreende um dos pontos delicados na interação entre as partes, os ajustes orçamentários, internos a cada ente, e a definição do rateio dos custos, onde se deve prezar pela equidade e proporcionalidade no peso exercido por cada município dentro do consórcio (Henrichs, Lima e Cunha, 2020).

Moraes (2013) e Nascimento Neto (2013), pontuam que esse ponto do processo de criação da entidade, junto com a ratificação do protocolo de intenções, representam as principais causas da morosidade no processo, tanto pela imperatividade da observação de fatores delicados, quanto pelos desacordos promovidos por divergências políticas e de interpretações unilaterais dos papéis e pesos de cada ente.

O oitavo estágio já trata da definição dos cargos responsáveis pela manutenção do consórcio, estruturar pessoal, presidente, comissões e todos as partes que vão garantir recursos humanos necessários para o dinamismo da instituição. Os outros dois estágios tratam de definições pertinentes ao consórcio estruturado, como as delegações a serem cumpridas entre ele e as partes, ou seja, da execução de fato das ações. Já o último, é reservado aos desligamentos dos associados, garantindo que o processo, ainda assistindo o papel de cada ente dentro do consorciamento.

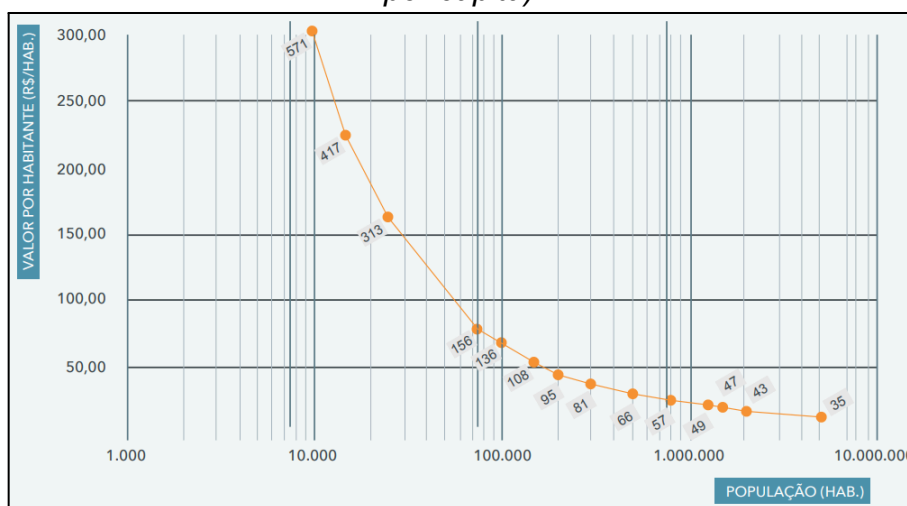
Após a estruturação do consórcio público voltado aos resíduos sólidos, essas instituições revertem a atuação compartilhada em uma série de benefícios que seriam dificilmente obtidos, nos prazos e valores, para municípios atuando sozinhos.

Estudos de Arantes (2025), Igrejas (et al., 2025) e Leal (et al., 2025), apontam que os consórcios públicos de resíduos sólidos apresentam saldo positivo na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, destacando-se a queda na razão entre as despesas com os resíduos sólidos e as despesas totais dos municípios, em função da divisão dos custos entre os membros associados. Arantes (2025) ressalta que nos primeiros anos dos consórcios pode haver um aumento nos custos, em virtude

dos encargos para o início e metabolização inicial da entidade, mas com observação de suavização nos gastos com o passar dos anos.

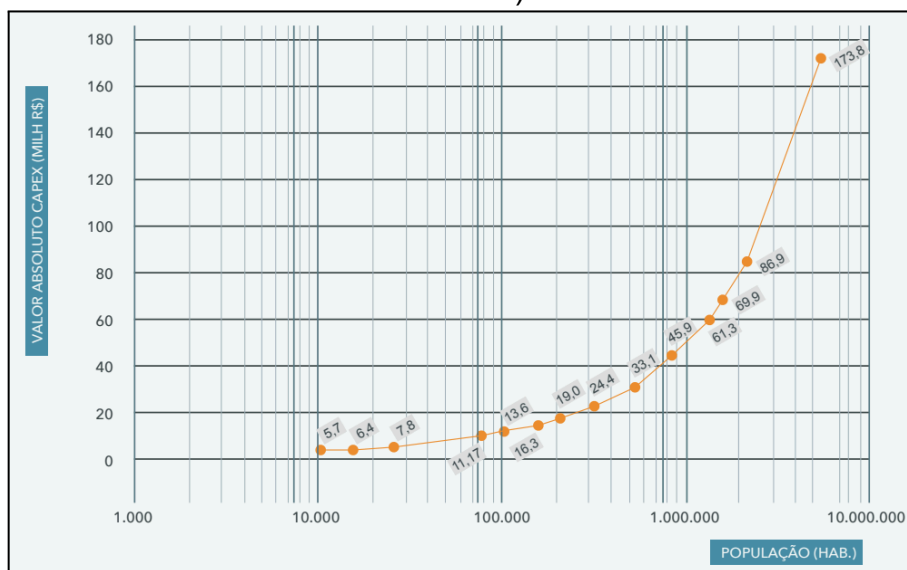
Nascimento Neto (2013) e Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR (2021), já indicava uma diminuição nos custos de implantação de aterros sanitários inversamente proporcional ao número de habitantes (Gráficos 2 e 3), implicando que conjuntos populacionais elevados resultam na diminuição dos custos de implantação e manutenção. Igrejas (et al., 2025) endossa a assertiva e ainda complementa ao reforçar que a instalação desses equipamentos devem ser acompanhados de infraestrutura que colete seletivamente, garanta a destinação e disposição adequada, com destaques às plantas de reciclagem e inclusão socioeconômica dos catadores.

Gráfico 2 - Custos iniciais para implantação de aterros sanitários (população x valor *per capita*).



Fonte: MDR (2021).

Gráfico 3 - Custos iniciais para implantação de aterros sanitários (população x valor absoluto).



Fonte: MDR (2021).

Considerando que a maioria dos municípios brasileiros possuem até 20 mil habitantes, podemos observar que a atuação conjunto de 05 ou mais municípios podem ser significativos para a implementação efetiva da PNRS nos municípios brasileiro.

Arantes (2025) e Igrejas (et al., 2025) ainda salientam que, embora hajam resultados positivos e favoráveis ao municípios consorciados, ainda não se garante o sucesso das operações, estando este sujeito a boa administração e atuação conjunta dos entes participantes.

Por fim, no cenário de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos apresentado pelo Brasil a longo dos anos, é indiscutível que os consórcios públicos foram fundamentais para garantia do paulatino e gradual sucesso das políticas de saneamento básico, na medida em que o Estado fomenta, favorece e garante a colaboração entre as diferentes esferas administrativas, sendo um trabalho conjunto, como prevê a PNRS.

4. PAPEL DOS INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS E DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

O presente capítulo tem por finalidade discutir a relevância do estabelecimento e utilização dos indicadores socioambientais na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Uma vez que estes elementos servem como fios condutores para a compreensão de realidades complexas, propiciando o delineamento de cenários dificilmente abstraídos por mera observação.

Os indicadores atuam como instrumentos de medida quantitativa da realidade social e servem à representação palpável, mas nem sempre tão fiel ou de fácil compreensão, o que não os invalida, mas demanda a análise crítica à medida em que são considerados. Assim, seu caráter essencial na lógica geral da administração e operacionalização de atividades e recursos é posto em perspectiva nos princípios e são instados nos instrumentos da PNRS.

Para melhor aproveitamento desta temática partiremos ao delineamento do que a bibliografia entende por indicadores sociais. Antes, relatamos que o que será concebido e entendido como indicadores sociais apresenta fase embrionária entre as décadas de 1920 e 1930, mas é no período pós Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945) que o conceito toma forma (JANNUZZI, 2001; PARAPOS, et al., 2013).

Durante os anos 1960, sendo resultado, dentre outros fatores, das transformações políticas, ideológicas e territoriais, os indicadores sociais surgiram como um esforço para mensurar os níveis de eficiência e efetividade das políticas públicas implementadas nos países do norte global, bem como, uma maneira de contornar as disparidades socioeconômicas domésticas e internacionais nos países subdesenvolvidos de então, o que inaugurou o assim chamado “Movimento de Indicadores Sociais” (JANNUZZI, 2001).

Ao discorrerem sobre indicadores sociais, Brooks (et al., 1971) os expressam como produto do processamento de dados sociais, servindo como sensores das mudanças de estado na sociedade, sejam aquelas espontâneas ou associadas a resultados de políticas públicas desenvolvidas. Destaca-se que desde o início, aspectos subjetivos como mensuração da qualidade de vida já traziam à tona as discussões quanto aos limites das abstrações e quantificações possíveis dos aspectos da vida em sociedade.

Na década seguinte, Land (1983), no bojo dos debates e reformulações dos indicadores, resumia que esses elementos eram o resultado da codificação pela qual os fenômenos sociais eram submetidos para auxiliarem no processo de implementação e operacionalização de ações e recursos pertinentes às políticas públicas. O autor destaca uma das características fortes dos indicadores expressa pela capacidade indicativa de suas informações, possibilitando a leitura de cenários e perspectivas de atuação.

No orço do século XXI, com base nos estudos sobre indicadores no Brasil, Paulo M. Jannuzzi (2001, p. 15) define os indicadores sociais como uma “medida em geral quantitativa dotada de significado social substantivo, usado para substituir, quantificar ou operacionalizar um conceito social abstrato, de interesse teórico ([...] acadêmica) ou programático ([...] formulação de políticas).” A grosso modo, podemos afirmar que o autor traz a concepção dos indicadores como um recurso com a função de transmutar realidades complexas e dinâmicas, a sociedade humana, em valores manipuláveis, numéricos.

Na mesma direção, Rodrigues (2010) os identifica como formas de avaliação dos fenômenos (sociais, econômicos e ambientais) que se apresentam na nossa sociedade, partindo do condicionamento desses aspectos à dados que posteriormente serão medidos e, por fim, revelando-se como informação. Este caráter final do produto (informativo) deve servir como lente para a apreensão da realidade, auxiliando em tomadas de decisões e ações. Mas deve-se ter em conta que os indicadores são expressões parciais e muitas vezes imperfeitas do que se propõe a abstrair, seja por limitações técnicas, metodológicas ou da insipiência quanto ao que se quantifica.

Podemos observar como desde o estabelecimento das bases teórico-metodológicas havia o entendimento das características fundamentais dos indicadores sociais: a quantificação e mensuração dos aspectos sociais, cujo processo é reconhecidamente limitado quanto às complexidades das interações sociais e da subjetividade de cada sujeito, traço que enseja, e ensejou, críticas e constante busca por reformulações conceituais e técnicas; e o teor informativo, o outro elemento básico, servindo como indicador de situação e cenários, propiciando discussões acadêmicas e auxiliando a gestão governamental, devendo desempenhar papel complementar, não final.

Isto posto, seguimos a entender a origem dos dados e como a operacionalização deles dão origem aos indicadores sociais. A matéria-prima para a produção dos indicadores sociais são as estatísticas públicas produzidas por órgãos governamentais (IBGE, Secretarias de Educação, Saúde, Segurança Pública, IBAMA, por exemplo) que coletam dados sociais e os sistematizam (JANNUZI, 2001).

Diverso, o universo de dados sociais é alimentado cotidianamente conforme as necessidades administrativas de controle interno e procedimentais das organizações públicas e pelas demandas de delineamento da realidade de um recorte social específico. Exemplifiquemos: os equipamentos de atendimento à mulheres em situação de vulnerabilidade realizam o registro de informações pertinentes ao conhecimento da sua situação, dentre essas informações constam endereço, idade, escolaridade, ocupação e tipo de violência sofrida; enquanto o Censo Demográfico do IBGE, reúne dados sobre moradia, condições salariais, infraestrutura, escolaridade, disponibilidade de serviços, dentre outros (IBGE, 2023).

Todas as informações coletadas nos exemplos citados constituem uma fonte de dados, onde estes se encontram reunidos e sistematizados, no entanto, não comunicam e nem apresentam referência quanto a fenômenos e fatos. Para tal, os dados devem ser tratados e avaliados sob rigor metodológico, medido e mensurado, com a finalidade de lhes empregar lógica, correlação e valor contextual dos dados que o compõem (JANNUZI, 2001).

Quando vários indicadores que tratam de uma mesma temática social, a abordando a partir de diferentes dimensões, temos um sistema de indicadores sociais. Esses sistemas podem se aportar e ser classificados com base nos dados sobre saúde, educação, habitação, segurança pública, atividades econômicas, entre muitas outros. A Figura 2 exemplifica o entendimento de Jannuzzi (2001).

Figura 2: Construção de um sistema de Indicadores Sociais.



Fonte: Adaptado de Jannuzzi (2001, p. 18).

A base dos sistemas de indicadores sociais está alicerçada nos fenômenos da realidade, os quais são abstraídos de modo a proporcionar dimensões quantificáveis, transformados em dados e para assim comporem indicadores, cujas afinidades temáticas possibilitam a criação de um sistema. A classificação ultrapassa as áreas temáticas, podendo ser: quantitativos (objetivos), ou qualitativos (subjetivos); descritivos ou normativos; simples e compostos; indicador-insumo, indicador-produto e indicador-processo.

Jannuzzi (2001) lista 12 propriedades desejáveis na construção e seleção de um indicador social, sendo elas a relevância social, validade, confiabilidade, cobertura, sensibilidade, especificidade, inteligibilidade de sua construção, comunicabilidade, factibilidade para obtenção, periodicidade na atualização, desagregabilidade e historicidade. Dificilmente um indicador cumprirá todos esses requisitos, por isso a construção/escolha demanda acurácia e constante revisão para que se mantenha um coeficiente de proximidade com essas propriedades e com o real.

Realizado o esforço para compreensão dos indicadores, focaremos em estabelecer sua relação com a gestão e o gerenciamento de RS, a partir da PNRS. Aqui compreendemos a gestão e gerenciamento conforme as definições apresentadas no texto da Lei nº 12.305/2010. Logo a gestão integrada de RS é o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de

forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010, p. 2) e o gerenciamento de RS correspondendo às etapas operacionais do processo, da coleta a destinação final ambientalmente adequada.

Compreende-se que estas atividades demandam planejamento para alcançar eficiência e efetividade no cumprimento dos seus deveres, melhor aplicação de recursos e manutenção economicamente viável. Como incumbência eminentemente municipal, é necessário que estes entes tenham em consideração as características locais que influenciam o desenvolvimento dessas atribuições, como volume de RS gerados, tipos, origens, destinação, custos e cobrança pelos serviços prestados.

Logo, os indicadores contribuem para a visualização dos contornos das dinâmicas relacionadas aos RS e conseqüentemente na tomada de decisões. Em reconhecimento dessa propriedade que a PNRS, como dito nos primeiros parágrafos do capítulo, elenca-os como instrumento para a avaliação da implementação da política, dos planos e para a consolidação de uma visão sistêmica na gestão e gerenciamento. O que se constata na análise dos princípios (artigo 6º) e de forma mais direta quantos aos instrumentos (artigo 8º), em especial no tocante aos planos de RS (BRASIL, 2010).

Nossa afirmação quanto à presença do incentivo dos indicadores nos princípios da PNRS é baseada no entendimento que é inconcebível gerir realidades ímpares em um território tão vasto quanto o brasileiro sem a utilização destes elementos. Os princípios da visão sistêmica na gestão de RS e cooperação entre diferentes esferas (Brasil, 2010), demandam de comunicação e compartilhamento de informações que consigam expressar a complexidade do espaço nacional.

Quanto aos instrumentos, os planos de RS e a criação do SINIR e utilização do SINISA (e utilização do SNIS enquanto ainda vigente), são expressões claras da valorização dos indicadores, com Brasil (2023) afirmando que esses sistemas são estratégicos para as políticas públicas e para a estruturação dos planos de saneamento básico, uma vez que é demandada a criação de bancos de dados que possibilitem o acompanhamento e monitoramento da implementação das políticas, bem como a perspectiva de diagnósticos quanto seus êxitos e fragilidades.

Os planos de RS (nacional, estaduais, municipais e de gerenciamento), contidos entre os artigos 14 e 24 da Lei nº 12.305/2010, contam como conteúdo mínimo a formulação de diagnósticos de RS, com os planos municipais demandando

o maior nível de detalhamento, possibilitando aos planos superiores a elaboração de seus próprios diagnósticos direcionados à recortes espaciais correspondentes. Esse movimento proporciona um maior controle das variáveis consideradas na composição de quadros gerais, com indicativos concretos no âmbito das considerações das políticas públicas.

Em prol de uma percepção mais ampla desses elementos citados, nos cabe ressaltar de forma breve os pontos frágeis que os compõem. De forma comum aos sistemas de informação, Brasil (2023) lista três desafios ao processamento e análise das informações prestadas: dificuldade de obtenção de informações pelos próprios prestadores de serviço; fragilidade da formação e composição dos quadros técnicos municipais; e a heterogeneidade da terminologia e a diversidade de cultura técnica.

O primeiro refere-se a falta de sistematização por parte predominante dos titulares dos dados sobre os temas requeridos, RSU, como a tabulação dos volumes, do conjunto de legislações municipais correlatas e ausência de bancos de dados.

O segundo é ligado à capacitação técnica dos integrantes dos órgãos titulares, onde é recorrente o destacamento de indivíduos que não são devidamente qualificados na área do saneamento, além de ser corriqueira a não fluidez de trajetória e informações entre gestões municipais, ocasionando divergências de conteúdo na série histórica de dados prestados.

Já o terceiro, pode ser interpretado como o conjunto dos outros desafios somado à falta de rigor técnico terminológico ao longo do país, onde mesmo que haja normas, como as ABNT NBR, são registrados erros interpretativos quanto às informações que deveriam ser prestadas (como elementos técnicos da engenharia, administração pública e do campo da saúde).

Como forma de superar esses desafios, os dados são submetidos a um processo de análise e validação, primeiramente automática pelo sistema, identificando o progresso na alimentação, posteriormente manual, associada com comparação com médias nacionais e históricas, revisão pelos titulares e por fim, publicação (Brasil, 2023). O processo apara uma variedade de incoerências, mas dada a natureza dos dados primários, há questões que apenas competem aos titulares e não podem ser alteradas ou confrontadas.

Quanto às fragilidades individuais de cada sistema, tem-se que o SINIR, que iniciou a coleta de dados em 2019, contendo dados relativos aos anos de 2014 a

2023 (SINIR, 2024), apresenta em detalhes as informações pertinentes à seus objetivos, mas sofre de uma falta de atualização nas interfaces de apresentação de dados (como os campos de painéis, relatórios e mapas) limitando-se em muitos casos aos anos de 2019 e 2020, além de limitações quanto a integração com outros sistemas.

O SINISA, previsto em 2007 (Lei nº 11.445/2007), começou a ser implementado em 2024, iniciando pela coleta dos dados municipais para compor o diagnóstico do ano de 2023 e assimilação do SNIS (MCID, 2023; 2024). A principal questão a se ponderar sobre o SINISA é relativo à demora da sua execução, ademais a avaliação do sistema poderá ser realizada por estudos futuros após sua liberação ao público. Atualmente (jan/2025) a plataforma encerrou o recebimento de dados e os está tratando para futura publicação.

Ao todo, o sistema alcançou aproximadamente 90% dos municípios brasileiros, percentual considerável atingido entre junho e setembro de 2024 (MCID, 2024). Ao final do prazo da coleta, o SINISA (2024) indicava que 4.778 (85.78%) municípios brasileiros finalizaram a prestação de dados sobre RS, dos demais 356 ainda estavam realizando o fornecimento e 436 ainda não iniciaram.

No Maranhão, o total dos municípios que finalizaram o processo é de 64,98% (141), enquanto 12,90% (28) ainda estão operando e 48 (22,12%) ainda não iniciaram-se no sistema. Destes dois últimos grupos, 6 municípios da BM ainda não iniciaram a prestação e 6 ainda estão operando (SINISA, 2024).

O SNIS esteve consolidado como instrumento com reconhecido papel no planejamento de políticas públicas de saneamento no país desde a década de 1990 (Brasil, 2023). Entre os sistemas de informações sobre saneamento básico é notória sua amplitude e confiabilidade, embora padeça dos desafios comuns aos sistemas.

Configura-se como referência no trabalho com indicadores, norteador políticas relacionadas à integração dos catadores e da situação das finanças municipais concernentes aos RS, bem como nos outros temas do saneamento abordados pelo SNIS (água, esgoto e drenagem de águas pluviais), sendo a prestação a ele requisito previsto para a destinação de recursos de programas e ações da FUNASA - Fundação Nacional de Saúde) e do Novo Programa de Aceleração do Crescimento - Novo Pac (Brasil, 2023; FUNASA, 2017), além de outras fontes de repasses financeiros do Ministério do Desenvolvimento Regional.

No componente dos RSU, o SNIS utiliza aproximadamente 455 indicadores, divididos em 14 grupos, sendo eles e suas siglas no sistema: gerais (GE), financeiras (FN), trabalhadores remunerados (TB), coleta domiciliar e pública (CO), coleta seletiva e triagem (CS), coleta de resíduos sólidos dos serviços de saúde (RS), coleta de resíduos da construção civil (CC), serviços de varrição (VA), serviços de capina e roçada (CP), outros serviços (OS), catadores (CA), unidades de processamento (UP), Política e plano municipal de saneamento básico (PO), complementares (SNIS, 2024; MDR, 2019).

A amplitude de informações coletadas fornecem uma boa base para compor cenários e justificam sua consideração da alocação de recursos e das políticas públicas, não obstante, se fazem relevantes os indicadores levantados e elaborados por entidades não governamentais, como ONGs e associações, que acabam por servir como fontes complementares/alternativas para obtenção de dados brutos e produção de indicadores mais complexos, onde fontes recorrentes são a ABREMA - Associação Brasileira Resíduos e Meio Ambiente, que compila e trata informações coletadas das empresas que prestam serviços de limpeza urbana, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos (ABREMA, 2024); e a Confederação Nacional de Municípios - CNM, entidade que busca prestar assessoria aos municípios membros com o objetivo de melhorar a qualidade da gestão pública, que dentre seus projetos, mantém diagnósticos anuais da PNRS e o Observatório dos Lixões, como indicador do grau de aplicação da política. Partindo do mesmo princípio, também são considerados a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB e o PNAD-Contínua (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios), promovidos pelo IBGE.

Notamos ainda a existência de indicadores voltados a todo o processo englobado pelo gerenciamento de resíduos, como pode ser evidenciado pelo trabalho mantido pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB (2023) e os índices analisados por Pereira e Curi (2017) e Monteiro (2006). Dentre os quais estão: Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos - IQR; Índice da Qualidade de Aterros de Resíduos Urbanos - IQA; Índice de Qualidade de Estações de Transbordo - IQT; Índice de Qualidade no Sistema de Gestão Ambiental em Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos - IQS; Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos Industriais - IQRI.

Na perspectiva dos consórcios de RS e as ações integradas de gestão, os indicadores são essenciais para avaliação do grau de implementação dos objetivos consorciados e individuais e para alinhamento das práticas em direção das práticas mais eficientes. Demonstrando como as informações dos indicadores auxiliam na tomada de decisões por parte dos gestores, Leal (2004) demonstra como o monitoramento dos aterros sanitários complementados IQR, possibilitaram a evolução na qualidade da gestão de aterros sanitários, entre os anos de 1997 e 2002, na região do Pontal do Paranapanema - São Paulo. Indicando os municípios que demandavam subsídios técnicos, operacionais e financeiros, além de outros insumos, como implementação de programas educacionais.

Nascimento (2013) por sua vez, propõe a utilização de dois indicadores na avaliação dos consórcios intermunicipais, o Indicador de Identidade Regional (IRF) e o Indicador de Assimetria de Força (IAF), onde o primeiro corresponde à um indicador sobre o grau de interação e colaboração entre os entes, o que traduziria a performance do consórcio em um contexto do conjunto; e o segundo indica o grau de disparidade entre os membros e seu poder decisório no consórcio.

Alves, Silva e Marques (2021) já lançam uma proposta mais ampla, elencando 30 indicadores, divididos em 5 grupos, contemplando desde os aspectos gerenciais, às sociais e ambientais. Por meio desses indicadores foi possível, tanto a sinalização sobre municípios com potencial de formar uma entidade consorciada quanto o aproveitamento dessas entidades.

Aqui podemos observar como os indicadores são complementares na fiscalização de equipamentos e serviços, similar a um termômetro, alertando as modificações conjunturais. Ressaltamos a imprescindibilidade da implementação e utilização dos indicadores sociais na gestão e gerenciamento de RS nas diferentes escalas da administração pública, sejam municipais, estaduais, federais ou nas diferentes formas de associação dos entes federados.

Dessa forma, destacamos a necessidade do evidenciamento dos indicadores como instrumentos aliados da gestão e gerenciamento de RS, em uma perspectiva de integrabilidade dos dados em prol da evolução comum e atenta às diferenças regionais e locais. Outrossim, que os indicadores sejam efetivamente utilizados como complementares à fiscalização da aplicação da PNRS, propiciando tanto uma ação mais contundente por parte dos gestores, quanto do controle social dentro dos municípios, entidade onde se encontra o cerne das questões acerca dos RS.

5. BAIXADA MARANHENSE: geografia e processos antrópicos nos campos que viram mar

Sob o domínio das chuvas transforma-se em uma vastidão de águas e incontáveis meandros que abastecem lagos cheios de vida. Durante a estiagem revelam-se imensas planícies dotadas de um verde esmeralda que servem como pastagem e abrigo para um sem número de formas de vida. Esta descrição é uma das possíveis para o ambiente compreendido como Baixada Maranhense.

Esta região é carregada de particularidades e desempenha relevante papel ambiental em seu contexto regional e global. Social e culturalmente representa grandemente os caracteres da miscigenação entre os povos dos continentes americano, africano e europeu, demarcando seus aspectos conflituosos e harmoniosos surgidos ao longo dos séculos.

Sob o ponto de vista econômico, resguarda uma virtualidade de atividades não aproveitadas ou subaproveitadas, possuindo características locais e recursos humanos suficientes ao estabelecimento de plantas de negócios frutíferas se bem articuladas e gerenciadas.

A região está localizada no norte do estado do Maranhão, nas proximidades do Golfão Maranhense, reúne 21 municípios onde habitam um pouco de meio milhão de habitantes, representando cerca de 10% da população do estado. Está situada bem próximo à capital do estado.

Neste capítulo nos propomos a fazer a apresentação da região foco deste estudo. A priori, nos ateremos ao deslindamento das características geográficas desta região, da compreensão dos elementos constitutivos e dos processos que os permeiam, para posteriormente apresentar suas características socioculturais responsáveis pela formação da identidade local.

5.1 Características ambientais da Baixada Maranhense

5.1.1 Geologia e Geomorfologia da Baixada Maranhense

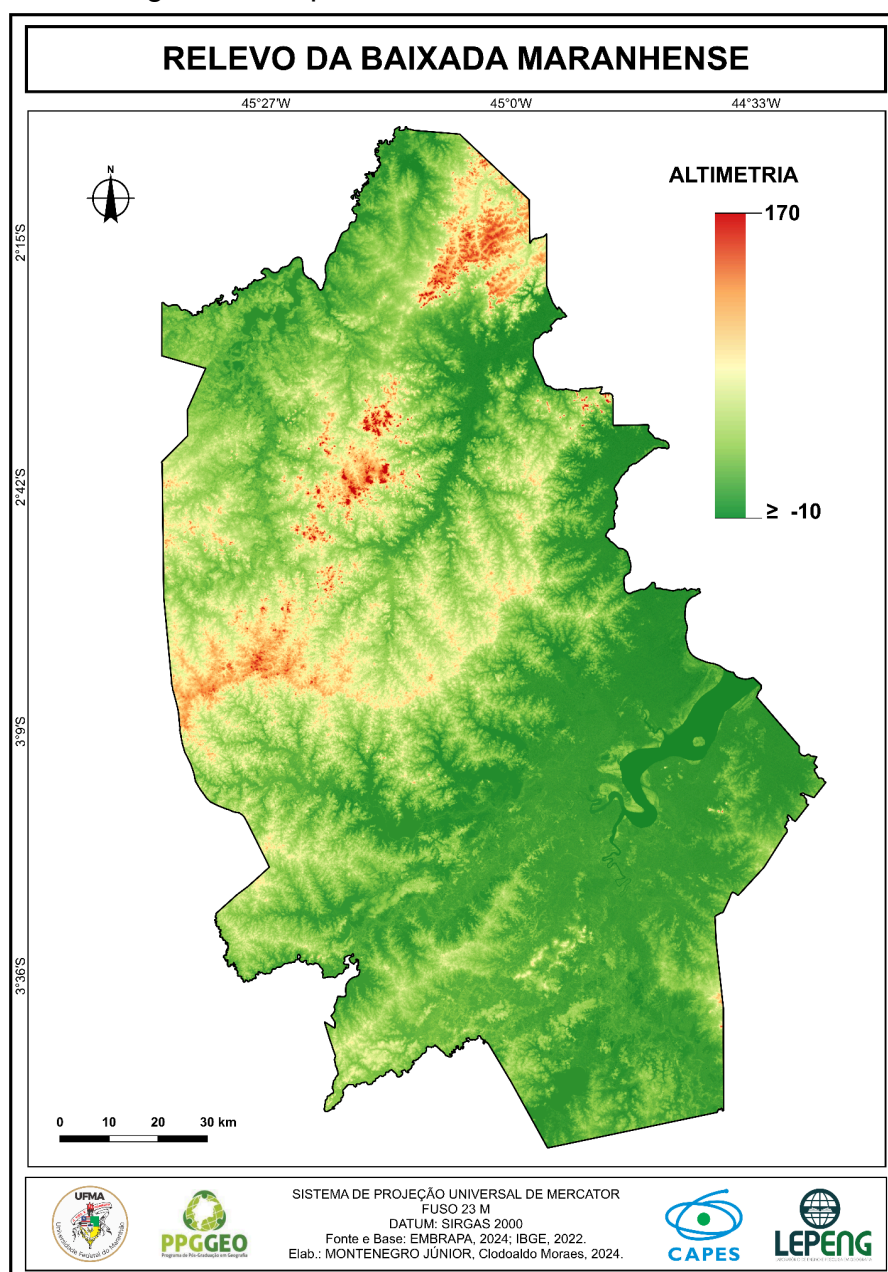
As estruturas geológicas da BM são relativamente recentes em relação ao restante do território brasileiro, por ela estar localizada nas zonas que Ross (2005)

identifica como bacias de sedimentação recente, junto com a porção ocidental da bacia amazônica, Pantanal mato-grossense e seções do litoral nordestino e do sul do país.

A região está sobre o domínio majoritário de duas formações: a Formação Itapecuru, datada do final do Cretáceo, que possui sedimentos constituídos de forma predominante por arenitos finos argilosos e muito argilosos com forte presença de argilas caulíníficas, marcados pelos alto grau de intemperização por conta das características climáticas, propiciando a formação de argissolos, latossolos e plintossolos (MOURA, 2004); e Formação dos depósitos Quaternários, especificamente os Depósitos flúvio-lagunares e flúvio-marinhos cujas características litológicas corresponde a “sedimentos cinzas escuros, argilosos, siltes a areias finas, ricos em matérias orgânicas, encontrados na região do Golfão Maranhense, nas planícies de inundações e lagos” (IMESC, 2019, p. 16), sendo fruto da última transgressão marinha e assentamento dos sedimentos oriundos desse processo.

No fator geomorfológico a toponímia da região denuncia a principal feição ligada àquele espaço, “baixada”, termo que corresponde, segundo Guerra e Guerra (2008), as áreas próximas ao mar constituídas por planícies rebaixadas em relação aos terrenos contíguos. Para Feitosa (2013, de modo mais direito, enquadra a região dentro da unidade geomorfológica das planícies, dentro do subsistema baixada maranhense, no contexto da subunidade das planícies costeiras. Partindo de tal para identificá-la como “região do entorno do Golfão caracterizada por relevo plano a suavemente ondulado, contendo extensas áreas rebaixadas que são alagadas durante o período chuvoso, dando origem a extensos lagos interligados [...]” (Feitosa, 2013, p. 243). O autor é exitoso em delinear as feições existentes na região, podendo ser observadas a partir da Figura 3.

Figura 3 - Mapa do relevo da Baixada Maranhense.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Na Figura 3 utiliza-se da hipsometria para demonstrar as feições do relevo, onde podemos observar a presença de planícies fluviais acentuadas e extensas no baixo curso do Rio Mearim (porção mais a leste) e a gradação da planície fluvial do Rio Pericumã em direção à sua foz na Baía de Cumã. A oeste do divisor de águas com maior altimetria está localizada parte da bacia do Rio Turiaçu, cuja presença de lagos é a segunda mais notável, atrás da região de Viana.

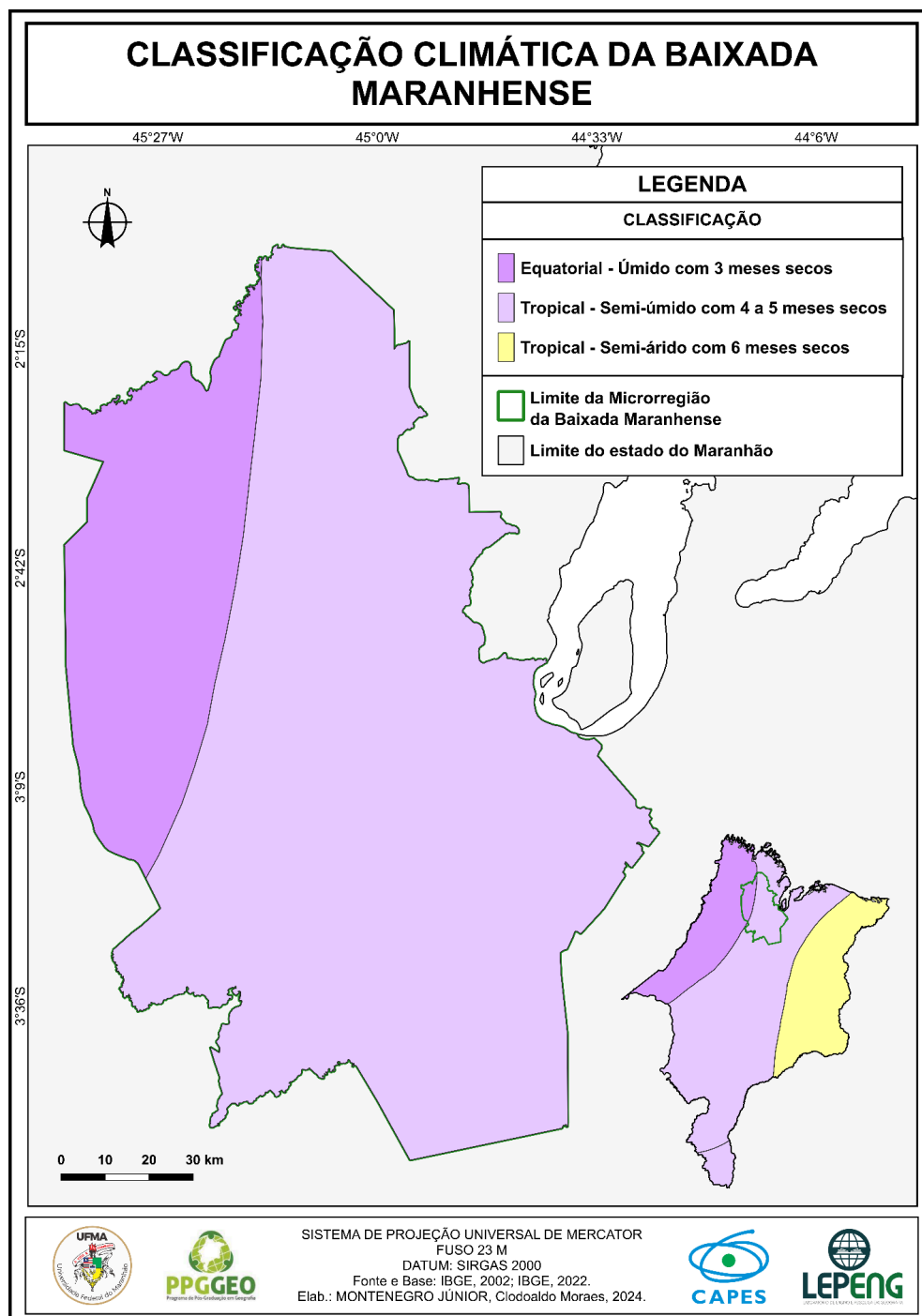
Além dos lagos, são representativos na paisagem da região os outeiros (morros distribuídos na extensão dos divisores de águas podendo atingir a cota de

170 m de altitude), e as superfícies tabulares, representadas pelos tesos, formados pelo acúmulo de sedimentos no leito dos rios, que durante o período seco ficam emersos propiciando a proliferação de vegetação rasteira e uso na pecuária extensiva (Conceição; Moreira; Farias Filho, 2013).

5.1.2 Clima da Baixada Maranhense

A baixa latitude, entre os paralelos 2°S e 4°S, associada à proximidade com o mar e a floresta amazônica contribui para as características climáticas da região. Segundo o IBGE (2002) a BM está sob o regime de um clima tropical quente, úmido e semi-úmido, com temperatura média anual superior a 18°C, com 4 a 5 meses secos (Figura 4).

Figura 4 - Mapa das classificações climáticas da Baixada Maranhense.



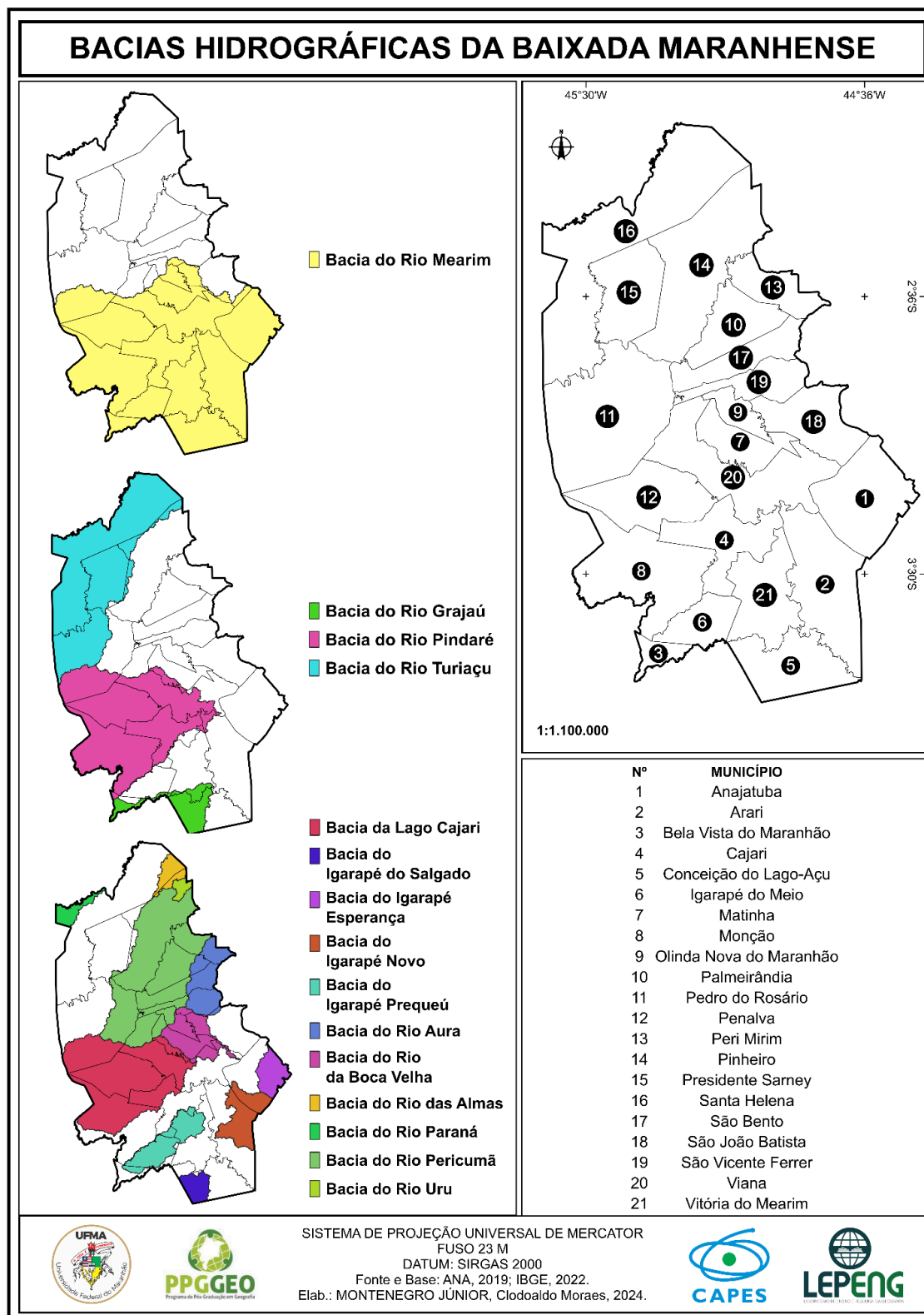
Fonte: IBGE, 2002. Elaboração: Oliveira, 2024.

Para Conceição, Moreira e Farias Filho (2013) e Maranhão (2002) utilizando-se da classificação climática de Thorntwaite apontam a predominância da tipologia climática B1WA'a', que indica climas úmidos com déficit hídrico nos meses mais quentes do ano, compreendidos entre os meses de julho a novembro, onde o índice pluviométrico é igual ou inferior a 900 mm, e no período chuvoso (dezembro a junho) alcança cotas superiores a 2000 mm anuais.

5.1.3 Hidrografia da Baixada Maranhense

Em relação ao contexto nacional, a BM está dentro da Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental (por corresponder às bacias que deságuam no Atlântico) de acordo como a Resolução nº 32/2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH (Brasil, 2003). Segundo Bandeira (2013) e IBGE (2021) a região é drenada por 04 bacias de nível 3 da classificação da Base Hidrográfica Ottocodificada - BHO, sendo elas (Figura 5): Bacia do Rio Mearim, Bacia do Rio Grajaú, Bacia do Rio Pindaré e Bacia do Rio Turiaçu; além de bacias de quinto nível, das quais destacamos a bacia do Rio Pericumã e a bacia do Lago Cajari.

Figura 5 - Mapa das bacias hidrográficas da Baixada Maranhense.

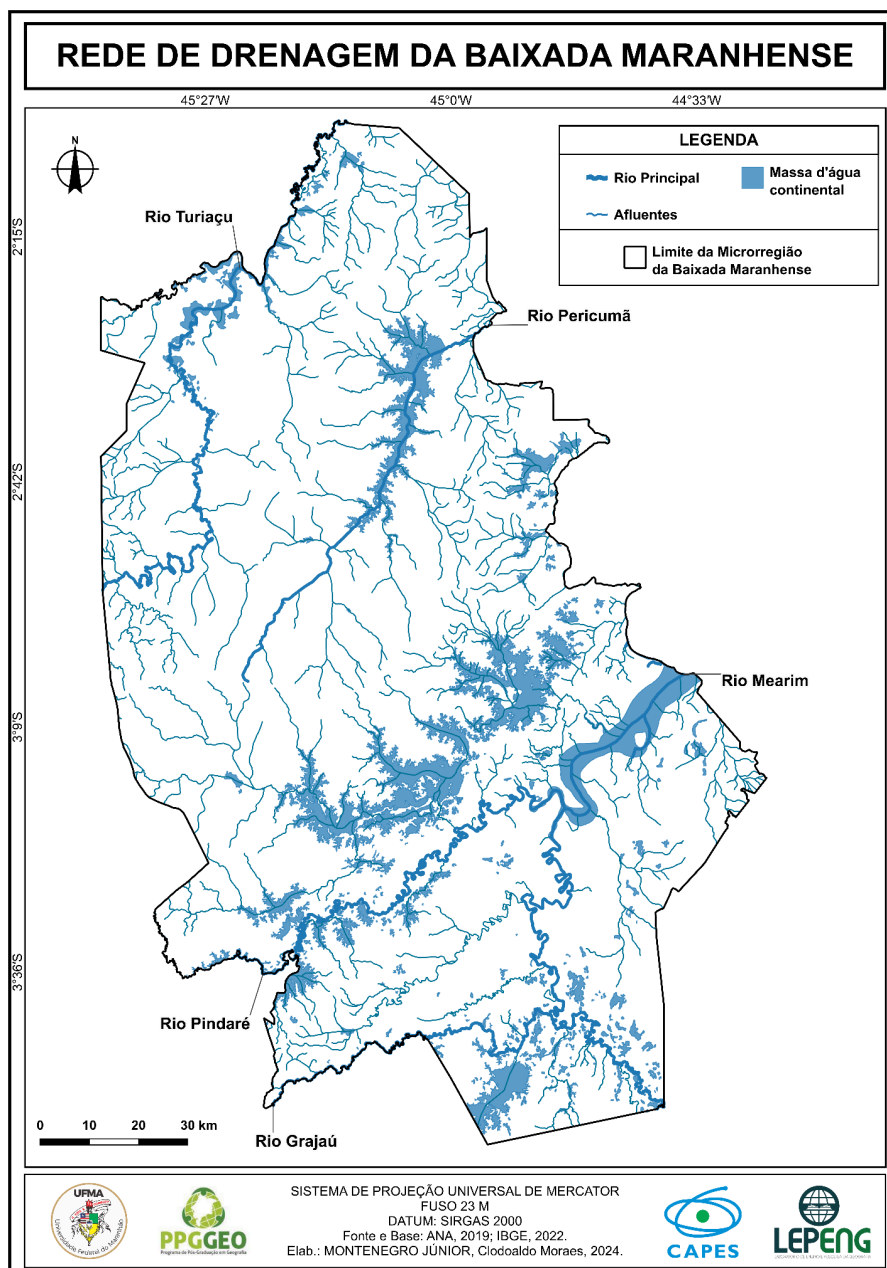


Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Como pode ser observado na Figura 6, principais cursos fluviais os rios Pericumã, Turiaçu, Pindaré e Mearim (Figura 5), que são acompanhados por rica

profusão de afluentes e complementada por um sistema lacustre, que se expande junto aos rios com o alcance dos leitos maiores durante os meses com maior precipitação e, como típico das áreas de planícies, esses rios apresentam grande número de meandros e alta carga deposicional de sedimentos, principalmente argilas, o que contribui com a formação dos tesos (Farias Filho, 2013).

Figura 6 - Mapa da rede de drenagem da Baixada Maranhense.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

As condições geomorfológicas, climáticas e hidrológicas da BM foi, e é, fator imperativo no processo de ocupação do seu território e dos impactos decorrentes da

ocupação desordenada das terras emersas e aquelas sujeitas à inundação. A abundância de águas no território da Baixada, correlacionada à baixa fertilidade dos solos, também condicionou as populações locais à basear a economia local e subsistência na prática da pesca, condição que toma novas formas no século XXI com a prática intensiva da piscicultura.

Lafontaine (2011) e Martins (2024) ressaltam que ao longo da história a rede de drenagem compôs um modal de viário fortemente presente na realidade das comunidades da Baixada, tanto como meio pelo qual a população deslocava-se entre diferentes centros, como via de escoamento da produção local. Na contemporaneidade, há a primazia das rodovias, não obstante as vias fluviais ainda são centrais no traslado de muitas populações remotas ao longo do rio Turiaçu e Pericumã, assim como das populações urbanas quando no período chuvoso as rodovias são tomadas pelas águas.

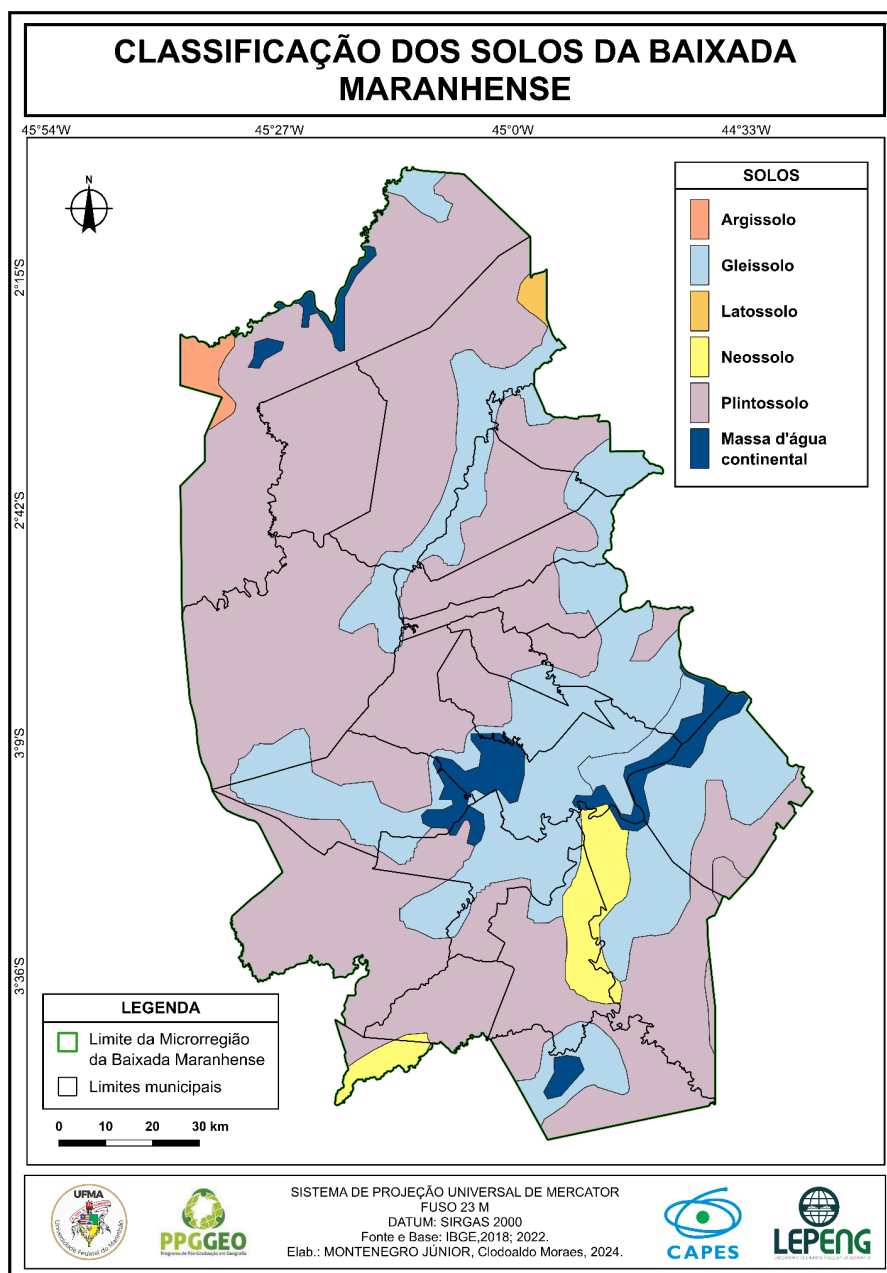
Em um quadro amplo podemos afirmar que o peso dos fatores condicionantes e a ausência de políticas públicas efetivas pautadas na conservação dos corpos hídricos e ordenamento urbano, impactam direta e negativamente na qualidade dos corpos hídricos, com a ausência de infraestrutura de saneamento básico (Farias Filho, 2013; IBGE, 2021), baixa efetividade nas políticas ambientais locais e em específico, o estado deficitário do quadro de piora na gestão de RS (SNIS, 2022; IBGE, 2021).

5.1.4 Solos da Baixada Maranhense

Os solos da BM, em decorrência das suas condições ambientais (geológicas, relevo e clima), são marcados pelo alto grau de intemperismo, influenciando diretamente na baixa fertilidade e aumento da acidez (Moura, 2004). Essas características também atuam diretamente na granulometria dos sedimentos da região, propiciando a formação de argilas, que estão diretamente ligados às taxas de percolação e na formação dos lagos.

Na região ocorrem de forma predominante os argissolos, gleissolos, latossolos, neossolos e plintossolos (Figura 7), além da pontual presença de vertissolos e organossolos entre o municípios de Arari e Vitória do Mearim (Farias Filho, 2013; IBGE, 2019).

Figura 7 - Mapa da classificação dos solos da Baixada Maranhense.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

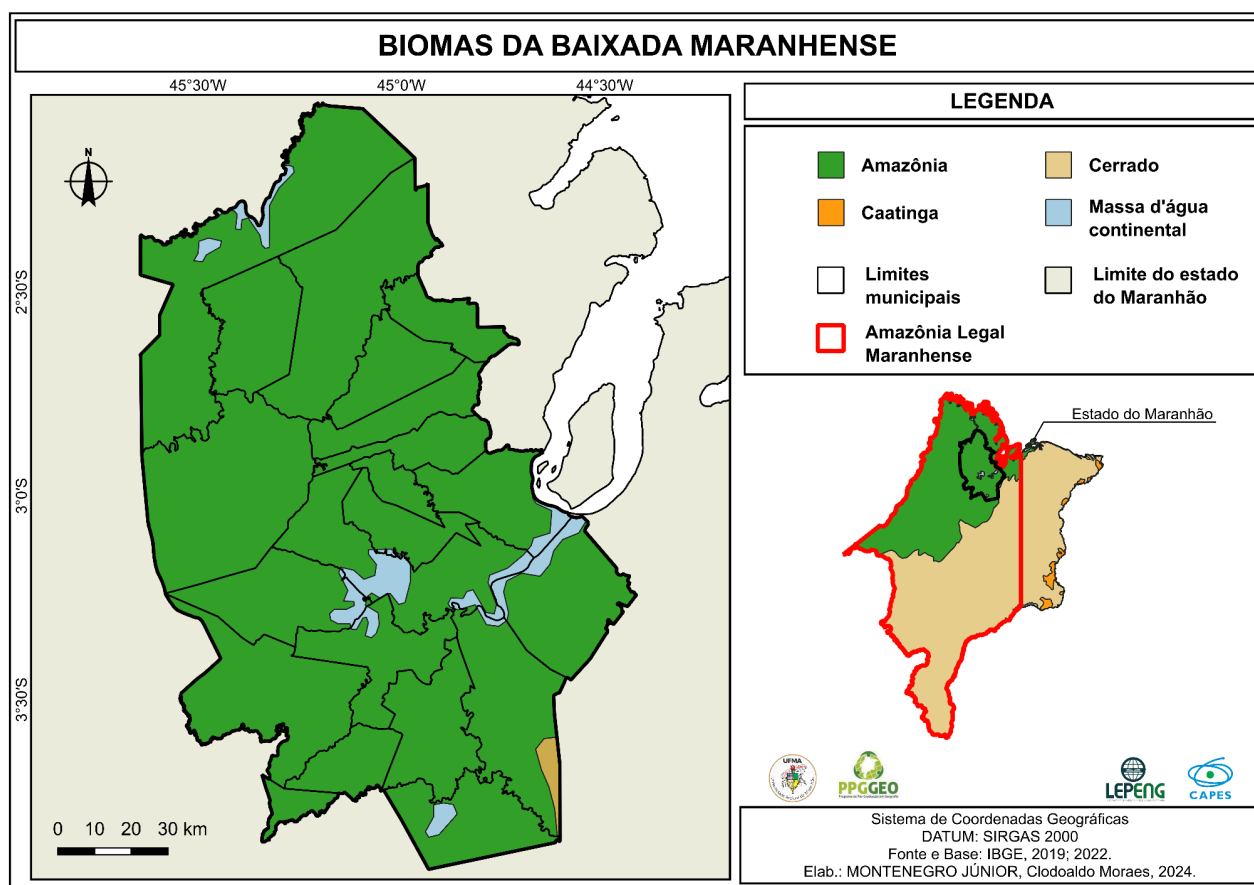
Por estar assentado na formação dos aluviões flúvio-marinhos e contar com baixas cotas altimétricas, associado do ao histórico de transgressões e regressões marinhas durante o quaternário, a região conta com tipos de solos como considerável teor de sais, principalmente nos gleissolos e vertissolos (Farias Filho, 2013; Moura, 2004). Como podemos observar na Figura 7, os gleissolos estão situados nas áreas próximas ou sujeitas a inundação, cujas principais feições reconhecíveis são os tesos.

Nas porções onde está a formação Itapecuru há a ocorrência significativa de plintossolos e a presença pontual de argissolos nas cotas mais altas. Nos plintossolos são desenvolvidas as principais culturas da região, com destaque para milho, feijão, melancia, cana-de-açúcar, arroz e mandioca, sendo que estes dois últimos representam mais de 50% das áreas cultivadas e da produção local (COSTA; SOUSA; MATTOS JUNIOR, 2021).

5.1.5 Vegetação e Fauna da Baixada Maranhense

Quanto à vegetação da região, a BM encontra-se na zona de transição entre o bioma Amazônico e o Cerrado (Figura 8), o que lhe confere uma série de particularidades ambientais (Farias Filho, 2013). De acordo com Feitosa e Trovão (2006, apud Farias Filho, 2013), sob o espectro fitogeográfico, na região existem traços de floresta ombrófila densa e aberta, cerrado, manguezais e campos inundáveis.

Figura 8 - Mapa dos biomas da Baixada Maranhense.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Sob a perspectiva dos domínios morfoclimáticos, a BM está situada na zona ecotonal entre os domínios Amazônico, do Cerrado e Caatinga, com alguns municípios da porção ocidental da microrregião contendo frações dos seus territórios enquadrados naquele primeiro domínio (IBGE, 2022). Lafontaine (2011) divide a vegetação local em estratos, considerando suas características topográficas e microclimáticas, sistematizando-a entre a vegetação das altas cotas altimétricas, das áreas baixas, dos igarapés e campos e lagos.

No primeiro estrato, onde os terrenos mantêm-se emersos ao longo de todo o ano, há a predominância das árvores de grande porte, tanto aquelas características do domínio Amazônico, quanto do Cerrado, das quais a autora destaca o pequi, o angelim, o pau-d'arco amarelo, embaúba, jatobá, muricizeiro, o babaçu, o tucum e a janaúba; e no segundo estrato, predominam ervas e arbustos característicos das várzeas (Lafontaine, 2011).

No terceiro são encontrados as espécies com o maior valor de uso e venda entre a população, por concentrarem os buritizeiros, os juçaraís (ou açázeiros), a andiroba, o anani e o inajá; e no último estrato, os lagos, são encontrados uma variedade de espécies aquáticas, como os jiquiris, as tripas de vaca, os juncos, as orelhas de veado e nifeas, além da existência das malváceas e ciperáceas, cuja presença se faz perceptível com a diminuição do volume das águas (Lafontaine, 2011).

Nesses ambientes circulam uma vasta coleção de espécimes tanto locais, quanto exóticos. Limeira-Filho (et. al, 2023) por meio de catalogação da fauna ictiológica dos rios Mearim, Pericumã, Turiaçu e Pindaré, entre os anos de 2014 e 2020, identificou 100 espécies de peixes, somando-se exemplares estuarinos e de água doce. Dentre as espécies mais abundantes estão: acará, piauí, bagrinho, muçum, sarapó, jeju, traíra, bodó e cascudo; e aquelas que foram inseridas são: curimatá, a viola, o tambaqui e a tilápia (Viana, et. al, 2013; Limeira-Filho, 2023).

A inserção das espécies exóticas está intrinsecamente ligada à expansão da prática da piscicultura com a finalidade de suprir demandas comerciais e contornar o desafio da pesca artesanal, atividade que embora esteja em ascensão no estado, principalmente na BM, padece da falta de assistência técnica, acarretando em eventuais danos ambientais, como inserção das espécies exóticas nos campos e rios (Farias Filho, 2013; Viana, et. al., 2022).

Entre as espécies terrestres, Lafontaine (2011) e Martins e Oliveira (2011) listam aqueles que são recorrentes nas paisagens da região, entre os répteis se destacam as várias espécies de cobras, com as cascavéis, jibóias, sucurs, camaleões, jacarés e as variedades de quelônios característicos nas matas e campos (considerados como animais de estimação e alimentos), os cágados (capiningas, cangaparas e jurarás) e os jabutis; entre os anfíbios destaca o volume de anuros (rãs, sapos e pererecas) presentes principalmente nos corpos d'água, como os sapos-boi; entre os mamíferos são citados as cutias, caititus, veados, esquilos (quatipuru), pacas, gambás (mucuras), tamanduás, raposas, tatus, maracajás, bicho-preguiça, quatis e algumas espécies de primatas: macaco-prego, mão-de-ouro (capijuba), cuxiú e guariba.

5.2 Ocupação do território e características socioeconômicas da Baixada Maranhense

O processo de ocupação da Baixada Maranhense remonta ao período pré-colombiano e já se pronunciava como indissociável da relação com o meio. Navarro (2017) assinala a existência de numerosos vestígios arqueológicos acerca de habitações e utensílios pertencentes à populações pré-coloniais denominadas palafíticas, dada a natureza das suas habitações.

O autor nota que o conjunto de indícios apontam para a existência de considerável população desde o século VIII d.c, marcada pela produção de artesanato, comunicação com outras comunidades, da mesma região ou distantes, e um vasto complexo de palafitas sobre os lagos da Baixada (Navarro, 2017). É estimada uma permanência de 400 anos dessas comunidades na região, baseada predominantemente na pesca, mas que dificilmente pode-se precisar as causas do seu esfacelamento, mas sua intrínseca relação com as águas é inegável (Navarro, 2017).

No período colonial, foram inseridas novas variáveis na dinâmica populacional da Baixada, com o aditivo das etnias e lógicas de poder que rivalizam à existência das comunidades autóctones. No contexto do estabelecimento da presença e consolidação do poder da Coroa Portuguesa no território do novo mundo, a região compreendida como Baixada Maranhense foi progressivamente ocupada a partir do século XVIII.

Martins (2024) pontua que o processo de ocupação da Baixada ocorrido nesse século foi resultado da frente litorânea de ocupação do território, com o surgimento ainda nesse período do embrião político-territorial do que viria a ser o atual município de Viana no ano de 1757, enquanto os demais territórios da Baixada compreendiam os domínios do município de Alcântara (IMESC, 2013).

Nas primeiras fases da ocupação colonial na região o motor secundário da expansão estava contido na exploração da pecuária, sendo ela a principal atividade desenvolvida naquele sítio desde o século de ocupação permanente, enquanto a agricultura foi gradualmente se tornando expressiva (Martins, 2024).

Roland (2020) aponta que ao longo do século XIX a pecuária foi progressivamente tomando espaço entre os empregos do uso da terra na região a medida que a necessidade de terras para a criação do gado se fazia premente enquanto áreas livres estavam escassas nas proximidades de Alcântara.

Assim surgiram os municípios mais antigos que precederam o século XX, como Viana, Pinheiro, Penalva, Vitória do Mearim, São Vicente Ferrer e São Bento, criados a partir do estabelecimento de terras aptas à criação de gado, no contexto da colonização do interior maranhense (IMESC, 2013).

As características ambientais foram propícias à utilização da região como grande pasto para as criações que serviam ao abastecimento da capital e da Metrópole, mas também, como dito, viu frutificar a produção agrícola, estabelecendo a Baixada como um grande fornecedor para esses locais (Viveiros, 1964; Roland, 2020).

Viveiros (2006) em passagem sobre os aspectos iniciais da ocupação das proximidades da então zona embrionária do município de Pinheiro escreve: “vaqueiros quase todos os homens desta população [da localidade], entretanto eram também agricultores nas horas vagas dos afazeres pastoris. Plantavam as roças na orla da mata próxima, para sustento da família” (Viveiros, 2007, p. 14, grifo nosso). A passagem posta pelo autor demonstra como o centro da vida da Baixada estava pautado na atividade agropecuária e no aproveitamento tanto dos campos inundáveis, quanto das matas que os cercam para a garantia do provento doméstico e da localidade que se desenvolvia.

O estabelecimento desses primeiros centros se construíram a partir das terras emersas e estrategicamente posicionadas nas proximidades da vastidão de campos e das mais vantajosas rotas fluviais, embora a adaptação dos colonos ao novo

ambiente não tenha sido facilitada devido ao processo de inundação sazonal, obrigando a mudança de diversos pontos de assentamento, como ocorreu em Vitória do Mearim (IMESC, 2013).

Soares (2006) em leitura sobre a época dividiu uma fração da Baixada Maranhense de modo a representá-la nessa conjuntura, apresentando três áreas, com distinções entre si. A primeira refere-se aos campos inundáveis, sem aptidão ao cultivo, onde desenvolvia a pesca durante as cheias e criação de gado solto na seca. A segunda, faz referência às regiões de chapada, com relevo mais elevado, que tem na criação bovina sua representatividade. Já a terceira está ligada às zonas de mata e com solos mais afeitos ao cultivo, principalmente àquelas às margens dos principais rios.

A consideração dessa compartimentação serviu aos colonizadores à esquematização, embora não institucionalizada ou planejada, dos centros habitacionais. A configuração dos assentamentos então primavam pelas áreas emersas, onde estabeleciam-se as figuras centrais, os fazendeiros e vaqueiros.

Com o acúmulo de êxitos na produção e sob a perspectiva da bonança em terras novas, longe das já saturadas, de proprietários e conflitos, terras das “grandes cidades”, São Luís e Alcântara, testemunhado o aumento populacional e o surgimento de empreendimentos comerciais e religiosos, elementos centrais para emancipação e garantia de direitos no contexto colonial.

No início do século XX, a região contava com 102.460 habitantes no ano de 1912, apresentando um aumento de 13% em relação ao ano de 1907, representando 15% da população total do Maranhão naquele ano (IBGE, 1916). Nesse período, o município de São Bento concentrava a quinta maior população do estado, com 20.774 habitantes, com destaques também aos municípios de Monção e Viana, com 12.300 e 17.919 habitantes respectivamente (IBGE, 1916).

No ano de 1950 a população da Baixada já alcançava 262.047 habitantes, correspondendo a 16% da população maranhense (IBGE, 1951), contando com três novos municípios (Cajari, Matinha e Peri Mirim) e com uma nova configuração no contexto estadual, não apresentando números significativos como os de Caxias, Pedreiras e Codó, que nesse período viram sua população aumentar em virtude de fatores como os investimentos estaduais e federais na expansão da malha rodoviária no interior do estado, assim como por ser alvo das frentes nordestinas de migração (Ayres, 2001; Ferreira, 2011).

No mesmo época, desenrolou-se uma nova reconfiguração populacional dentro da região, que além do surgimento de novos municípios, viu municípios como Pinheiro e Vitoria do Mearim aumentarem substancialmente seu quantitativo populacional, influenciando nas dinâmicas políticas da região (Viveiros, 2007).

Nos anos 2000, a Baixada já totaliza 483.148 habitantes, mas sua representatividade na totalidade do estado caiu pela metade, com 8%, mantendo a transformação interna, com os municípios mais populosos sendo Pinheiro (68.030 hab.), Viana (44.190 hab.), São Bento (31.819 hab.), Santa Helena (30.860 hab.) e Penalva (30.299 hab.) (IBGE, 2023).

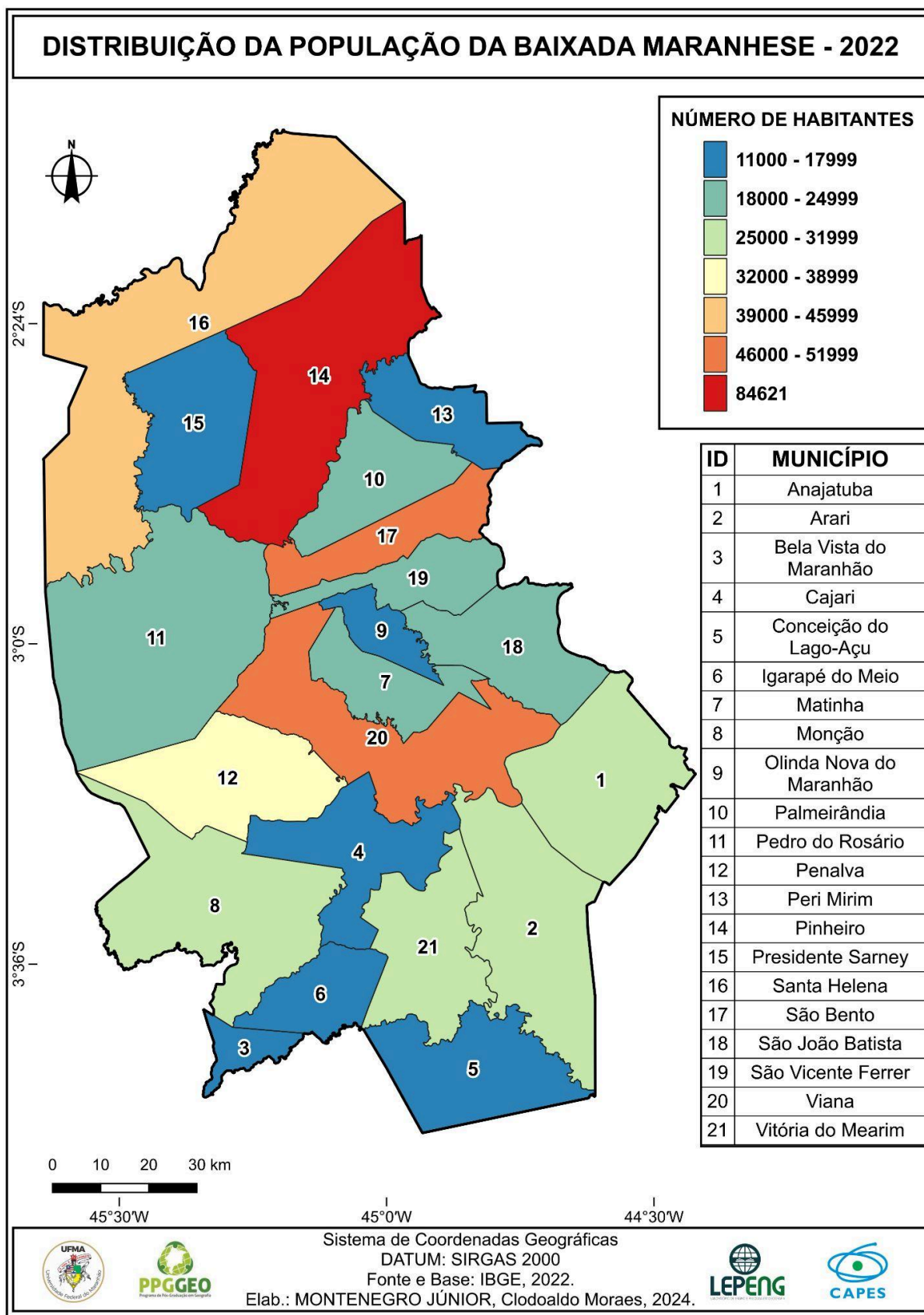
No ano de 2022, possuía 574.582 habitantes, aproximadamente 10% da população do estado (IBGE, 2022), com uma progressão suave do menos populoso, Peri Mirim, até o quinto mais populoso, Penalva, mas com um aumento significativo entre este os acima, como podemos observar no Gráfico 4 e na espacialização da Figura 9.

Gráfico 4 - População dos municípios da Baixada Maranhense.



Fonte: IBGE, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

Figura 9 - Mapa da distribuição da população da Baixada Maranhense no ano de 2022.



Fonte: IBGE, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

Como podemos perceber na Figura 9, a concentração dos municípios com população superior a 39.000 habitantes conforma-se em um eixo centro-noroeste da região da Baixada, partindo do município de Viana até o município de Santa Helena. Na porção sul da região estão localizados os municípios com população superior a 25 mil habitantes, sob a influência do município de Viana, mas com direta relação exterior com regiões adjacentes, como a Região Metropolitana de São Luís, na porção sudeste e oeste e à sudoeste da relevância da cidade de Santa Inês.

Na porção sul ainda destaca-se, como notado na seção 1.5.3, da hidrografia, a concentração do rosário de lagos e dos cursos fluviais com maior destaque regional, como os rios Mearim, Pindaré e Grajaú. Enquanto no norte se destacam as grandes planícies inundáveis das bacias dos rios Pericumã e Turiaçu.

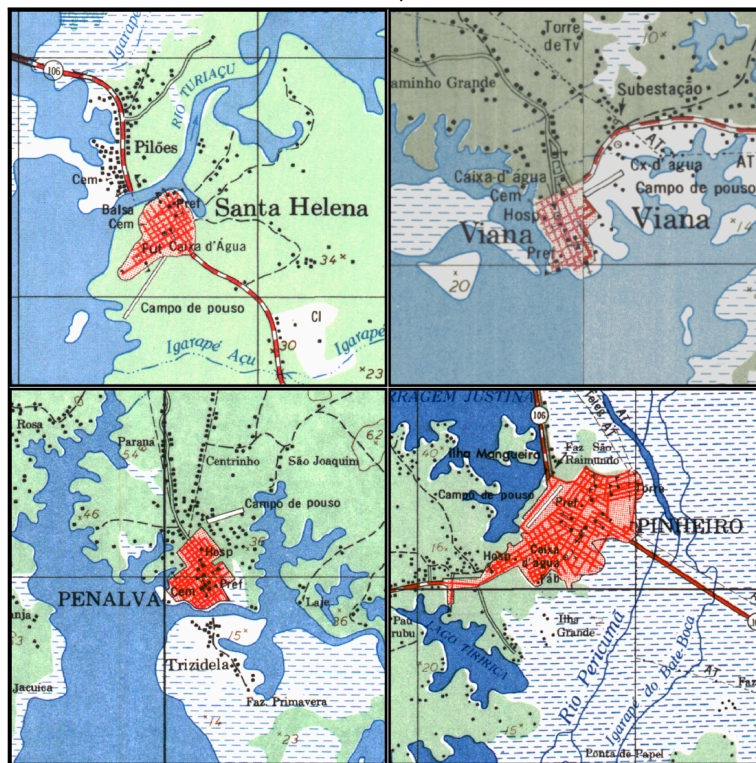
Os municípios do topo do gráfico 1 apresentam, Pinheiro, Viana, São Bento e Santa Helena, com sua população superior a 40 mil habitantes e diferença de 30 mil habitantes entre o primeiro e segundo colocado, emprega a esses municípios um grau de problema superior aos demais pois quanto maior a quantidade de habitantes, maior a demanda pela eficiência nos serviços de limpeza urbana e manejo de RS. Os quatro municípios, segundo o IBGE (2025), são predominantemente urbanos, com as seguintes porcentagens: Pinheiro, 67%, Viana, 58%, São Bento, 60%, Santa Helena, 51%. Já os menos urbanos são Palmeirândia e Cajari, com 19% e 23%, respectivamente.

Apresentada a evolução da população da Baixada ao longo dos anos, partimos agora à espacialização e indicação de como a ocupação da região está materializada atualmente.

Como dito anteriormente, as primeiras povoações colonizadoras na região optaram pela permanência nas áreas permanentemente emersas, mais próximas o suficientes das margens dos rios e dos campos de modo a facilitar o traslado entre residências, locais de trabalho, rotas e casas comerciais (Roland, 2020; Martins, 2024).

Na Figura 10, é ilustrado a espacialização das sedes municipais mais populosas da Baixada no entre o final do ano de 1970 e início de 1980, onde pode ser observada proximidade com os lagos e rios.

Figura 10 - Sedes municipais dos municípios de Santa Helena, Viana, Penalva e Pinheiro, 1981.



Fonte: Diretoria de Serviço Geográfico do Exército Brasileiro, 1981. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

Na imagem, a sede do município de Santa Helena está situada na margem direita do Rio Turiaçu, com a presença de habitações na margem esquerda; vemos a sede do município de Viana em uma espécie de cabo às margens do Lago de Viana.

Na figura é percebido que a sede do município de Penalva, situado à margem esquerda de um estreito entre a porção de terra firme e uma ilha fluvial, a qual já apresenta habitações. Enquanto a sede de Pinheiro, estabelecida em porção de terra que se projeta em direção da planície fluvial, à margem esquerda do Rio Pericumã.

Esse padrão de ocupação se repete nos demais municípios da Baixada, não necessariamente em função pelas atividades primárias desenvolvidas nesses locais, como a agropecuária, mas como produto do trabalho e sociabilidade humana que vai moldando-se ao longo do processo histórico e das necessidades e funções que nelas vão sendo desenvolvidas (Carlos, 2020).

Colocação à qual acrescentamos o imperativo ambiental, pois o gradual domínio técnico e tecnológico presenciado pela sociedade humana, associada a

demanda por espaço úteis às atividades urbanas, direcionam o modelamento das cidades, que no caso dessa região, conflitua com o regime e domínio das águas.

Desse modo, esses municípios surgem como resultado do processo histórico pelo qual o Brasil passou desde o seu surgimento até a atualidade, sob a operação do modo de produção capitalista e das características da globalização corrente.

Sua gênese, como referido a priori, está na consolidação colonial no território maranhense, movido também pela empreitada econômica da pecuária, disso oriunda a razão de muitos municípios baixadeiros derivarem de antigas fazendas ou localidades relacionadas (Viveiros, 2006; IMESC, 2013; Roland, 2020).

Em decorrência do estabelecimento de povoações viu-se o caráter profícuo do desenvolvimento de outras práticas econômicas e de subsistência, ancoradas principalmente na pesca e agricultura de gêneros pouco exigentes e de fácil trato nos solos da região (Martins, 2024). A localização privilegiada em relação ao Golfão Maranhense e de portentosas cidades, como Guimarães, Alcântara e São Luís serviram ao fornecimento doméstico e da Metrópole (Roland, 2020), logo resultando no enriquecimento local e possibilitando a criação de infraestrutura necessária ao atendimento das demandas interioranas que aplicavam-se nas atividades desenvolvidas ali.

Com a chegada da República a roda do poder político torna-se descentralizado e propicia empreendimentos e legislações que facilitaram o surgimento de novos municípios e de meios para o estabelecimento do desenvolvimento regional. Nesse contexto destacam-se as Constituições Federais de 1946 e 1988, que garantiram um “surto emancipacionista” no país e no Maranhão, que em conjunto aos projetos de infraestrutura de transportes no estado possibilitou o adentramento populacional e econômico no interior maranhense (Ayres, 2001; Nunes; Matos, 2019).

O aumento das populações urbanas e do processo de interiorização fomentado pelas infraestruturas (Ayres, 2001), a Baixada chegou ao ano de 2022 com um total de 21 municípios no recorte da Microrregião da Baixada Maranhense. Com todos os municípios reproduzindo o padrão de ocupação e relação de tensões com o meio ambiente.

Exemplificamos a assertiva com a demonstração da evolução ocupacional dos municípios apresentados na Figura 10, de 1981 para 2025, na Figura 11, onde nota-se a expansão urbana avançando em direção aos campos alagados em

contextos onde não há planejamento urbano, muito menos saneamento básico adequado, dos 04 elementos desses serviços, resíduos sólidos, abastecimento de água, coleta de esgoto e drenagem de águas pluviais.

Figura 11 - Sedes municipais dos municípios de Santa Helena, Viana, Penalva e Pinheiro, 2025.



Fonte: Google Earth, 2025.

Nas mesmas posições da figura que a antecede, no canto superior esquerdo, Santa Helena passou por um processo agressivo de expansão urbana, promovendo a ocupação desordenada das duas margens do Rio Turiaçu, resultando em 1994, no surgimento do município de Turilândia (IBGE, 2024). Viana, no canto superior direito, continuou o processo de expansão até, atualmente, ocupar toda a face de interação entre campos inundáveis e terras firmes, assim como ocorreu com Penalva, canto inferior esquerdo.

Em Pinheiro, no canto inferior direito, houve o mais significativo aumento populacional e expansionismo urbano, com mais alta concentração populacional na zona urbana, tensionando o ecossistema local, com supressão dos campos e interferência nos processos ecossistêmicos.

Por fim, a Baixada Maranhense acaba por representar o recorte da realidade dos municípios brasileiros, com metade dos municípios com faixa populacional até 20 mil habitantes, dependentes de transferências de receitas externas e com

dificuldades para a manutenção dos serviços públicos em um meio ambientalmente sensível. Por esses motivos, reconhece-se que o consorciamento público para a garantia dos serviços de resíduos sólidos como uma saída viável para a região.

6. UMA BAIXADA DE RESÍDUOS: CARACTERIZAÇÃO DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS DA BAIXADA MARANHENSE

A Baixada Maranhense possui heterogeneidades entre os municípios que a compõem, motivo pelo qual é pertinente o fornecimento individual dos indicadores e políticas que regulam os RS nos territórios municipais. Mas como unidades básicas da divisão política da República Brasileira, é necessário o enquadramento sistemático desses entes com fins de facilitar a governança territorial, surgindo assim as divisões macro e intermediárias do território com base nos temas gerenciais adotados pelo poder público.

Com essa concepção, empreendemos neste capítulo a realização do objetivo de sistematizar os aspectos da gestão e gerenciamento de RS da Baixada Maranhense como um todo, enquanto região. Com esse fim foram consideradas as informações provenientes do SNIS, SINIR, trabalhos de campo, questionário, entrevistas e levantamento bibliográfico.

A apreensão do cenário que se desenha na BM parte das fontes de dados que versam sobre a região e com os bancos de dados com os quais seus municípios interagem. O grau dessa interação pode propiciar uma maior ou menor fundamentação da dinâmica real operada pelos agentes, seja pela periodicidade, validade, confiabilidade e historicidade, além das outras propriedades estimadas por Januzzi (2001).

Para compreendermos a configuração do sistema de gestão e gerenciamento de RS na BM é necessário como primeiro passo explicitar a materialidade no tempo da prestação da dados aos sistemas nacionais de informações, considerando que quanto maior o volume de tópicos prestados de forma continuada maior é a probabilidade que a sintetização da realidade a partir desses dados se aproxime do real, assim como as condições opostas podem distorcer a síntese.

Para tal, extraímos do SNIS a correspondência dos municípios que prestaram informações ao sistema no íterim do ano 2000 a 2022, buscando identificar o início

do fornecimento ao banco de dados, seguido dos principais indicadores que possam subsidiar a composição aqui proposta.

Como resultado da pesquisa foi elaborada a Figura 12, onde foram reunidos os anos nos quais cada município da BM disponibilizaram dados ao SNIS, entre os anos de 2007, primeiro registro, a 2022, último registro antes da descontinuação do SNIS.

Figura 12 - Relação da frequência de fornecimento de dados ao SNIS, pelos municípios da Baixada Maranhense (2007-2022).

MUNICÍPIOS	FREQUÊNCIA DE FORNECIMENTO DE DADOS AO SNIS POR ANO (2007 - 2022)															
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Anajatuba																
Arari																
Bela Vista do Maranhão																
Cajari																
Conceição do Lago-Açu																
Igarapé do Meio																
Matinha																
Monção																
Olinda Nova do Maranhão																
Palmeirândia																
Pedro do Rosário																
Penalva																
Peri Mirim																
Pinheiro																
Presidente Sarney																
Santa Helena																
São Bento																
São João Batista																
São Vicente Ferrer																
Viana																
Vitória do Mearim																

 Houve fornecimento
  Não houve fornecimento

Fonte: SNIS, 2022; Org.: Montenegro Júnior, C. M., 2024

Fonte: SNIS, 2022; Org.: Montenegro Júnior, 2024.

A Figura 12 indica o tardio fornecimento de informações ao sistema, com o primeiro município (Pinheiro) realizando a operação apenas 05 anos após a abertura do secção de RS do SNIS, outros municípios (Arari, Conceição do Lago-Açu, Palmeirândia, Santa Helena e São Bento) iniciam o compartilhamento dois anos depois. À exceção dos municípios de Bela Vista do Maranhão e Peri Mirim que possuem apenas uma contribuição, os demais 20 municípios prestaram informações ao menos duas vezes no intervalo temporal apresentado.

Somente a partir do ano de 2020 que houve um índice superior a 50% do total de municípios operando no sistema, com 12, 13 e 13, respectivamente para os anos de 2020, 2021 e 2022. Até então, um quinto do período manteve porcentagem de participação inferior a 10%, com certa elevação nos anos de 2013, 2014 e 2015, com média de 33%.

Esses indicativos (a) início e b) alta de informações podem ser compreendidos sob as seguintes hipóteses:

a) o início tardio pode estar relacionado diretamente à fragilidade do quadro técnico de profissionais nos órgãos responsáveis pela implementação do sistema, aliado à pouca estruturação física e de pessoal nesses órgãos, como já é considerado pelo próprio sistema (Brasil, 2023). O período também coincide com a promulgação da Lei nº 11.445/2007 (Marco do Saneamento) e o início de programas governamentais como o Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, que buscavam estar articulados com a implementação da lei e demandava a operação do sistema, podendo ser uma das causas prováveis da iniciação no SNIS.

b) A alta de informações ocorreu durante o período de vigência da Pandemia causada pela Covid-19 (Brasil, 2020; 2022), onde se fazia altamente necessário e recomendável a alimentação dos sistemas relacionados à saúde pública como parte do conjunto de ações importantes ao monitoramento e definição de objetivos no período atípico e eventual repasse de verbas.

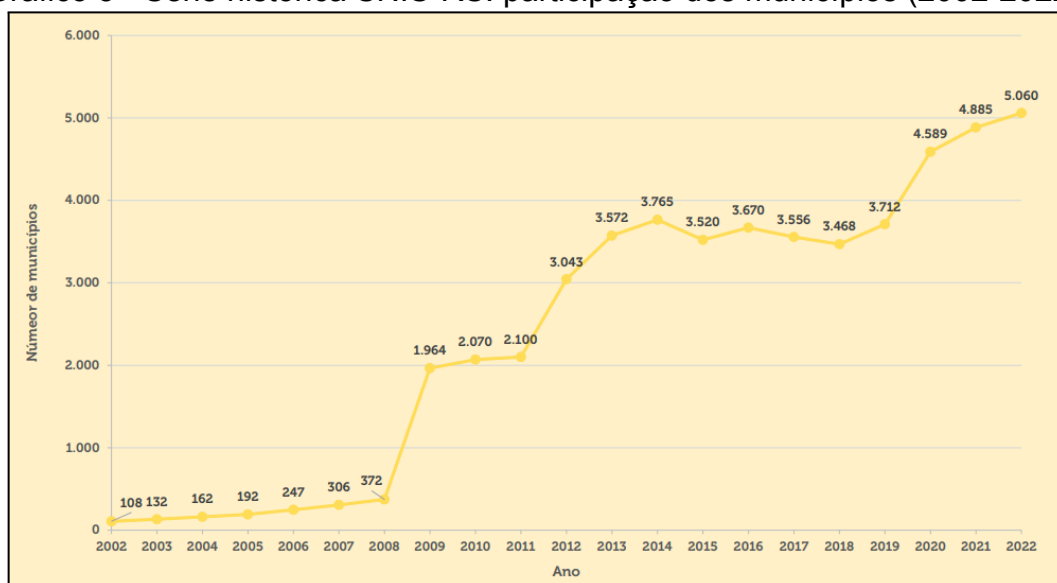
Outro período a sobressair-se é o correspondente ao intervalo entre os anos de 2016 e 2019, mas ao contrário dos demais destacados, este chama a atenção pela ausência massiva de dados, com apenas 04 municípios realizando alguma operação no sistema nesse intervalo.

O período em questão corresponde à conjuntura de instabilidade política vivenciada pelo país, iniciando-se no ano de 2016 com a destituição da então

presidente Dilma Rousseff e iniciando o que autores como Britto e Quintslr (2022) e Vasques (2019) dão a entender como uma pronunciada instabilidade das infraestruturas físicas e de dados em decorrência do intento neoliberal articulado entre o período entre 2016 e 2019, muito em virtude das intenções de privatização das principais prestadoras de serviços de saneamento do país, causando, dentre outros efeitos, um considerável grau de desarticulação entre as diferentes esfera do poder público.

Por outro lado, quando adicionamos à equação os dados do SNIS (2023) quanto a evolução da participação dos municípios no SNIS-RS, entre os anos de 2002 e 2022 (Gráfico 5), percebemos que há uma estabilização na média de municípios que operam no sistema, sem que haja uma diminuição a quantidades iguais ao quinquênio anterior.

Gráfico 5 - Série histórica SNIS-RS: participação dos municípios (2002-2022).



Fonte: Brasil, 2023.

Ou seja, a perturbação política institucional do período, mesmo que não tenha apresentado aumento de municípios participantes, não apresentou diminuição significativa. O que nos leva a considerar o que Brasil (2023) nos aponta quanto um dos desafios comuns para processamento e análise dos dados do sistema, quanto à qualificação técnica e fluidez do banco de dados internos aos órgãos municipais responsáveis na troca de gestões dos municípios.

O período, 2016-2019, se inicia com a realização de eleições municipais no ano de 2016, apontando para possíveis reformulações nas equipes de trabalho, o

que podemos corroborar ou retificar a partir da identificação dos municípios que mantêm o fornecimento de dados durante esse interlúdio e daqueles que não o mantêm, verificando o resultado das eleições.

De acordo com as informações disponibilizadas pelo Tribunal Superior Eleitoral - TRE (2024) e Cutrim (2022), aqueles municípios que foram presentes no período (Arari, Penalva, Bela Vista do Maranhão e Vitória do Mearim) reúnem uma ou várias das seguintes características: apresentam continuidade na gestão municipal, representam uma continuidade de um mesmo grupo político ou apenas correspondem à uma contribuição esporádica não sondada pela pesquisa. Dos demais municípios, 15 não apresentaram continuidade de gestão (não foram reeleitas), e outros dois, mesmo que reeleitas, ou não tinham a tradição de participação no sistema ou simplesmente não contribuíram no período.

Esses elementos, mesmo que não satisfaçam totalmente a compreensão da situação, devido a necessidade de acompanhar e acessar minuciosamente cada caso e aqueles que atuavam nos órgãos responsáveis, ainda alinham-se ao que Brasil (2023) apresenta enquanto os desafios dos sistemas de informações de saneamento básico no país.

Quanto ao órgão prestador dos serviços municipais de limpeza urbana e manejo de RS é comum a todos aos municípios que esses serviços são prestados pelas prefeituras, conforme indica o SNIS (2022), com maioria terceirizando o abastecimento de água, coleta de esgoto e manejo de águas pluviais. Esse municípios enquadram-se no recorte nacional que indica que 97% dos municípios atuam sob a natureza da administração pública direta, por meio de secretarias, e no universo de 61,5% dos municípios brasileiros que terceirizam os serviços de saneamento (Brasil, 2023), como ocorre com aqueles que utilizam os serviços da CAEMA e da empresa BRK Ambiental.

No Quadro 2 estão relacionados a situação em que se encontram os planos municipais citados pela PNRS, o Plano Diretor, o PMGIRS e o PMSB, no ano de 2022. Para a composição do quadro foram consideradas as informações presentes no SNIS (2022) junto a pesquisa nos diários oficiais do municípios e sites das prefeituras. Para os municípios que apresentam informações claras quanto a existência dos referidos documentos, foram anotados com marcação positiva, para aqueles que não apresentaram qualquer informação sobre os planos, seja de processo de elaboração ou citação em documentos, foram anotados com uma

negativa, enquanto aqueles que apresentavam indicações de elaboração, ou informação similar, mas sem que fosse identificada a materialidade, foram indicados como sendo não definidos.

Quadro 2 - Relação da situação dos planos diretores, de saneamento básico e de resíduos sólidos nos municípios da Baixada Maranhense, 2022.

RELAÇÃO DA SITUAÇÃO DOS PLANOS DIRETORES, DE SANEAMENTO BÁSICO E DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS DA BAIXADA MARANHENSE, 2022							
MUNICÍPIOS	PLANO DIRETOR	PMSB	PMGIRS	MUNICÍPIOS	PLANO DIRETOR	PMSB	PMGIRS
Anajatuba	X	X	X	Penalva	—	X	X
Arari	X	X	X	Peri Mirim	—	—	X
Bela Vista do Maranhão	X	N.D	—	Pinheiro	X	X	X
Cajari	—	N.D	—	Presidente Sarney	—	X	X
Conceição do Lago-Açu	—	X	—	Santa Helena	X	X	—
Igarapé do Meio	X	N.D	N.D	São Bento	—	—	—
Matinha	X	X	X	São João Batista	—	—	—
Monção	—	X	X	São Vicente Ferrer	—	—	—
Olinda Nova do Maranhão	—	—	X	Viana	X	X	—
Palmeirândia	—	N.D	—	Vitória do Mearim	X	X	X
Pedro do Rosário	—	X	X	X (Sim)	— (Não)	N.D (Não definido)	

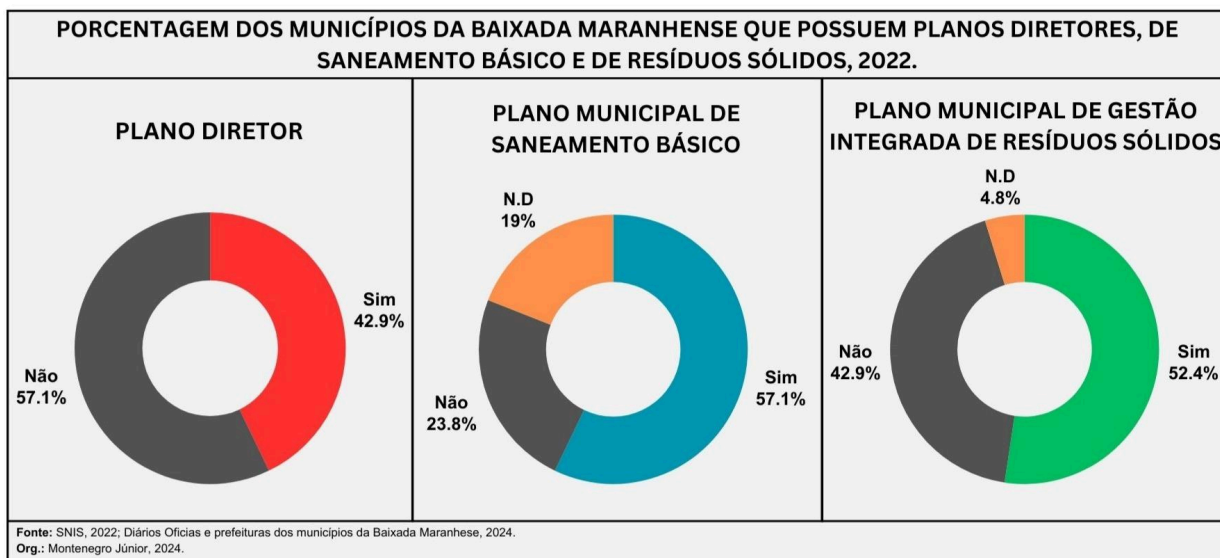
Fonte: SNIS, 2022; Diários Oficiais e prefeituras dos municípios da Baixada Maranhense, 2024. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

Entre o universo de 21 municípios, apenas 05 possuem todos os planos (Anajatuba, Arari, Matinha, Pinheiro e Vitória do Mearim), dos quais apenas Pinheiro e Vitória do Mearim possuem população urbana significativa e com o conjunto não disponibilizando os documentos em sítio acessível. Três municípios possuem ao menos um dos planos (Conceição do Lago Açu, Olinda Nova do Maranhão e Peri Mirim) e 06 municípios apresentam apenas dois dos planos (Monção, Pedro do Rosário, Penalva, Presidente Sarney, Santa Helena e Viana), enquanto os municípios de São Bento, São João Batista e São Vicente Ferrer não apresentam nenhum dos documentos e 04 municípios estão em situação de indefinição.

No Gráfico 6 estão dispostas as porcentagens da situação dos planos nos municípios da Baixada. Onde temos que 43% dos municípios possuem Plano Diretor, que 57% possuem PMSB e 52% possuem PMGIRS, dados que merecem ressalvas tanto por questões próprias à elaboração desses planos, quanto pela

questão levantada pela não disponibilização desses documentos, o que pode ensejar dúvidas quanto a sua existência.

Gráfico 6 - Gráficos da porcentagem dos municípios da Baixada Maranhense que possuem Planos Diretores, de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos, 2022.



Fonte: SNIS, 2022; Diários Oficiais e prefeituras dos municípios da Baixada Maranhense, 2024. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

À quantidade de municípios que possuem planos diretores, destacamos que o percentual está abaixo do ideal, com 43% (9 municípios) e não o mínimo de 66%, como deveria ocorrer conforme segundo o artigo 47 do Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257/2001). Há na Baixada 14 municípios enquadrados para a criação do Plano Diretor, 12 dos quais se qualificam por possuir população superior a 20.000 habitantes e 08 por comporem área de especial interesse turístico, o Polo Turístico dos Lagos e Campos Floridos, nos anos de 2022 e 2024 (Maranhão, 2022; Brasil, 2025), havendo sobreposição de critérios.

Soma-se às circunstâncias de que os municípios são abrangidos pela APA da Baixada Maranhense, demandando ordenamento territorial diferenciado, e de que, dos 09 Planos Diretores existentes, 02 são dos anos de 2019 e 2023 (dos municípios de Igarapé do Meio e Bela Vista do Maranhão respectivamente), 07 são anteriores ao ano de 2010 (05 do ano de 2006 e 02 de 2008), os quais já seriam passíveis de revisão, segundo a alínea 3º do artigo 40 da Lei nº 10.257/2001, mas não foram localizados quaisquer indícios desse processo.

Os Planos Municipais de Saneamento Básico estão presentes em 12 dos 21 municípios baixadadeiros, e estão em processo transitório em 04 municípios. A

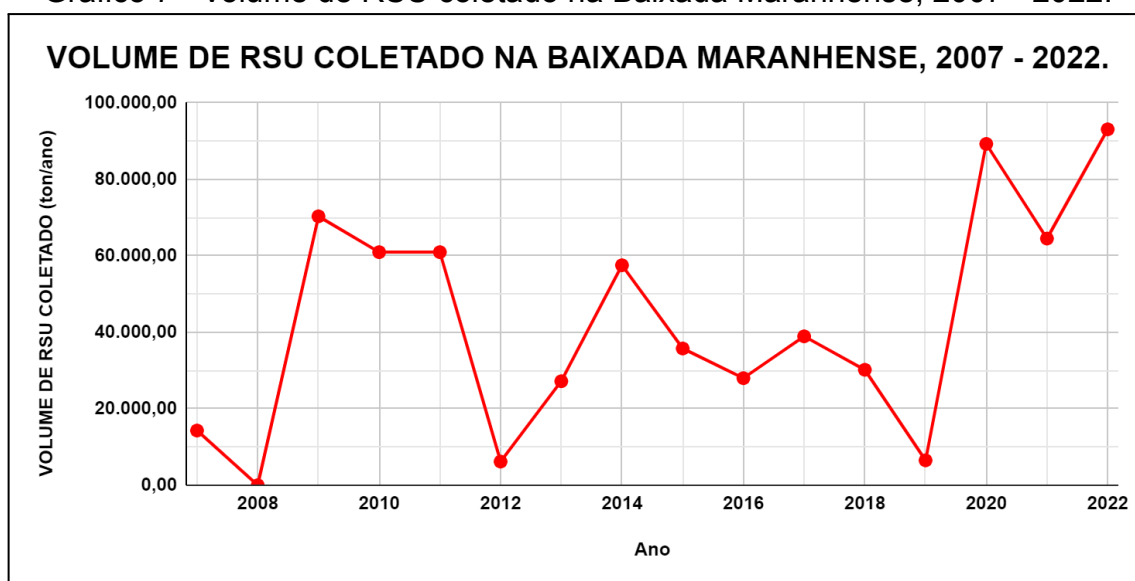
transitoriedade reside no fato de que há indícios de elementos pertinentes à construção do PMSB, como as consultas públicas, o que pode ser aferido nos municípios de Igarapé do Meio, Cajari, Bela Vista do Maranhão e Palmeirândia, com registros dos anos de 2017 e 2021 (Igarapé do Meio, 2017; SNIS, 2022).

Entre esses planos há a prevalência daqueles elaborados antes do ano de 2010, com alguns registros recentes de municípios que estão elaborando o PMSB e o PMGIRS de forma conjunta, como prevê a PNRS para os municípios com menos de 20.000 habitantes, sendo o caso do município de Igarapé do Meio e Arari, embora esse segundo tenha seus planos editados no ano de 2020 e já tendo extrapolado esse limite populacional.

Foram declarados 11 Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e uma situação não definida (Igarapé do Meio), muitos deles de elaboração recente junto aos PMSB, datando do ano de 2020 e sendo fomentados pela FUNASA, como os planos dos municípios de Monção (2020), Arari (2020) e Pedro do Rosário (2020).

O volume de RSU coletado na Baixada tem apresentado uma tendência de crescimento ao longo dos anos, como podemos constatar ao analisar o Gráfico 7, que reúne os dados do SNIS sobre o volume de RS coletados pelos municípios da região entre os anos de 2007 e 2022. Entre o primeiro e último ano podemos constatar um crescimento considerável, da ordem de mais de 600% em 16 anos.

Gráfico 7 - Volume de RSU coletado na Baixada Maranhense, 2007 - 2022.



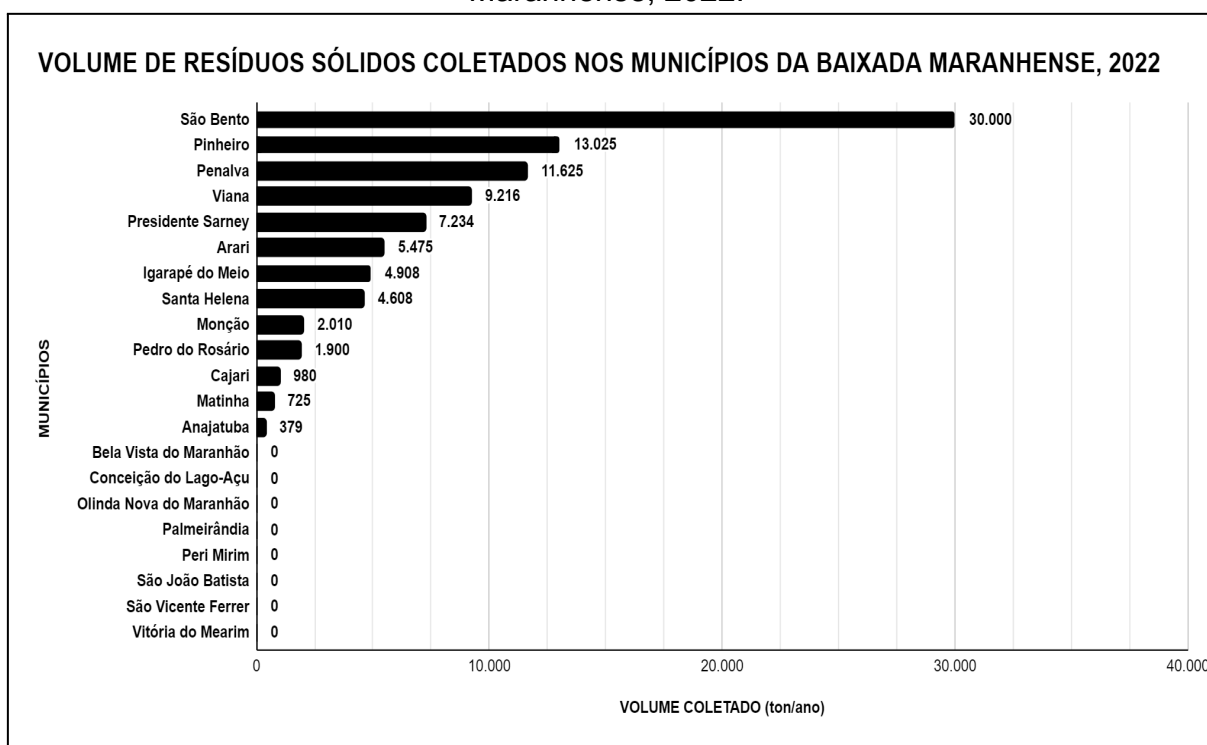
Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

Reiteramos que o conjunto de valores não corresponde a um recorte real da situação, como foi discutido em volta da Figura 12. No Gráfico 7 podemos observar nos anos de 2007, 2008, 2012 e 2019 volumes próximos ao eixo zero, estando diretamente ligado à quantidade de municípios declarantes nesses anos, onde estavam presentes de uma a duas entidades.

Já o triênio de 2020, 2021, 2022 podem ser considerados como detentores de uma representação mais elucidativa do quadro regional, já que reúne a maior quantidade de titulares prestando informações. Assim a média de RS coletados no período está na ordem de 82.000 toneladas, com o maior volume em 2022 com o total de 93.085 toneladas.

No Gráfico 8 estão relacionados os volumes coletados nos municípios da Baixada no ano de 2022, onde sobressaem-se duas informações: o volume coletado pelo município de São Bento, o terceiro mais populoso, representando 32% do total coletado para aquele ano no SNIS (2022), conforme as informações prestadas; e a quantidade de municípios que se fizeram ausentes no sistema, 08 ao todo.

Gráfico 8 - Volume de resíduos sólidos coletados nos municípios da Baixada Maranhense, 2022.



Fonte: SNIS, 2022; Org.: Montenegro Júnior, 2024.

A estranheza quanto ao volume coletado relatado pelo município de São Bento ao SNIS pode ser sustentada pela constatação de que o município é 1,8 vezes menor em relação a população do município de Pinheiro, o mais populoso, resultando em uma diferença de 38.226 habitantes. Enquanto Pinheiro informou ter coletado 13.025 toneladas no ano de 2022, São Bento informou a coleta de 30.000 toneladas.

Comparando com o valor médio informado pelos municípios da região Nordeste com a mesma faixa populacional naquele ano, temos que o volume coletado por São Bento excede o valor médio de 13.417,25 toneladas, e Pinheiro encontra-se abaixo da média do volume coletado entre os municípios da mesma faixa populacional que é 29.990,20 toneladas (SNIS, 2022). As incoerências, do mesmo modo, se estendem aos demais municípios.

O que confere ao conjunto uma inversão proporcional, o que nos é curioso, caracterizando mais um elemento de dúvida quanto à qualidade das informações prestadas ao SNIS pelos municípios da Baixada e corroborando as deficiências previstas pelo sistema.

No tocante à coleta seletiva e materiais recicláveis, a Baixada Maranhense apresenta péssimos indicadores, as informações recentes apontam para a inexistência de coleta seletiva formalizada pela prefeituras municipais (SNIS, 2022), o que não tem mudança substancial em análise da série histórica, com apenas três municípios alegando em algum momento a existência dessa ação.

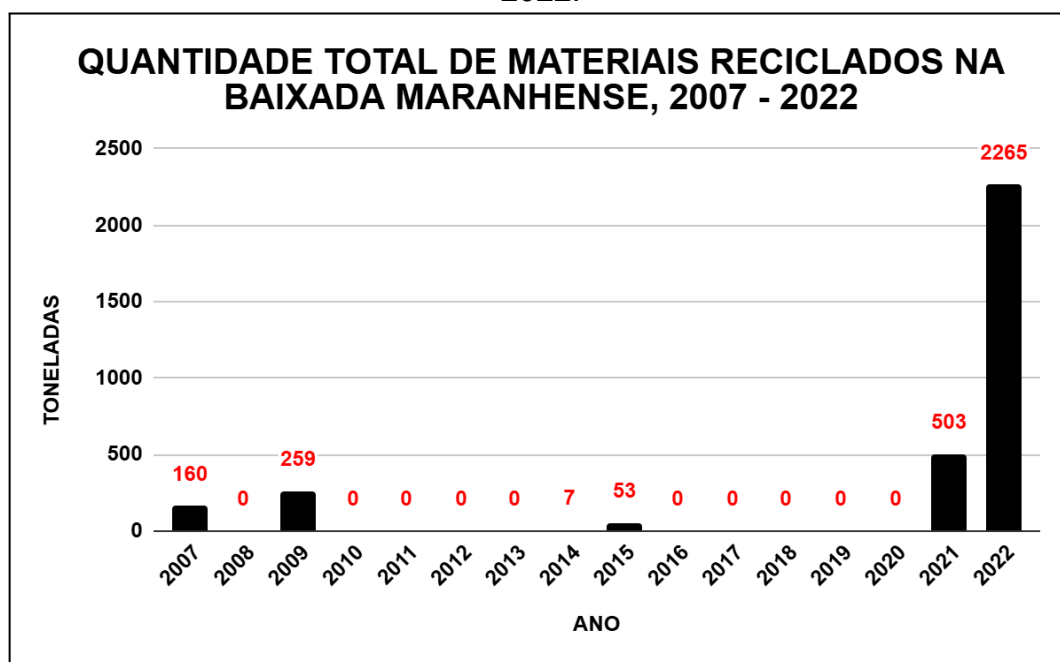
Os municípios de Arari, Pedro do Rosário e Pinheiro informaram possuir coleta seletiva nos anos de 2009 e 2021, para o primeiro município, 2015 para o segundo e 2007 para o último, com a indicação dos volumes de materiais recicláveis recuperados, mas sem informações recentes que corroborem a continuidade das ações (SNI, 2022).

Com base nos volumes de materiais recicláveis recuperados nos municípios informados ao SNIS foram elaborados os Gráficos 9 e 10, reunindo o total desses materiais entre os anos 2007 e 2022. Em apenas cinco anos, dos dezesseis abrangidos pelo recorte temporal, houveram registros da quantidade de materiais recicláveis recuperados, nos anos de 2007, 2009, 2015, 2021 e 2022.

Apenas 09 dos 21 forneceram essas informações: Arari, Igarapé do Meio, Matinha, Pedro do Rosário, Pinheiro, Presidente Sarney, Santa Helena, Viana e Vitória do Mearim. Os dois primeiros municípios apresentaram recorrência na

prestação, com dois fornecimentos cada. Enquanto apenas Matinha, Presidente Sarney e Viana tendo fornecido informações relativas ao ano de 2022, com o município de Presidente Sarney indicando o maior volume de materiais recicláveis recuperados, com 2.000 toneladas.

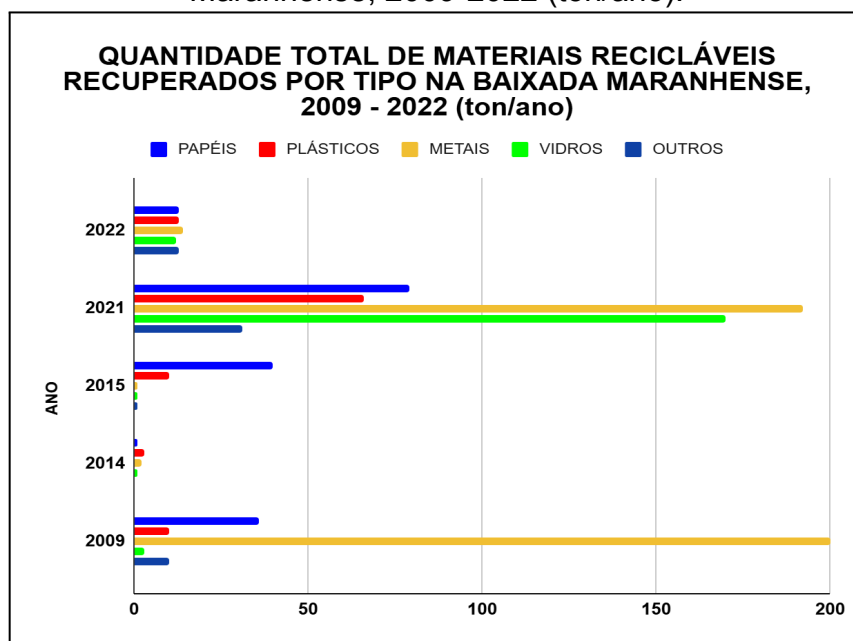
Gráfico 9 - Quantidade total de materiais reciclados na Baixada Maranhense, 2007 - 2022.



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

No Gráfico 10 estão reunidos os volumes em toneladas dos materiais recicláveis recuperados, segregados por tipo e ano em que foram feitos registros no SNIS (2022). Os valores identificados são ínfimos, com destaque à quantidade de metais recuperados nos anos de 2009 e 2021, superior a 190 toneladas.

Gráfico 10 - Quantidade de materiais recicláveis recuperados por tipo na Baixada Maranhense, 2009-2022 (ton/ano).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2022.

O ano de 2021 obteve os valores mais representativos, com 538 toneladas, seguido do ano de 2009, com 259 toneladas. Enquanto os anos de 2014, 2015 e 2022 tiveram os menores valores, com 7, 53 e 65 toneladas respectivamente. Essas quantidades foram indicadas pelos titulares, as prefeituras, no entanto, os mesmos informam que não realizam coleta seletiva, assim como indicam que não ocorre essa coleta por meio de outros agentes, salvo algumas pontualidades, resultando em informações divergentes, com alegações de que não existe coleta seletiva nos municípios, mas dados são prestados, mas sem clareza quanto a fontes, agentes e ações.

No campo dos custos relacionados aos RSU na Baixada Maranhense, nenhum dos municípios cobram pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final dos resíduos (SNIS, 2022). O que os enquadra entre os 90% dos municípios nordestinos que não realizam a cobrança, resultando em um índice médio de autossuficiência financeira inferior a 35%, com o terceiro menor índice do país, no ano de 2022 (Brasil, 2023).

Não obstante, foram identificados documentos que indicam a articulação de alguns municípios com o objetivo de regulamentar a cobrança. O município de Pinheiro chegou a promulgar uma lei com essa finalidade no ano de 2022, baseada na resolução normativa ANEEL nº 1.047/2022, que prevê a cobrança por esses

serviços embutidos nas guias de cobrança pelos serviços de fornecimento de eletricidade, mas não foi implementada. O município de Anajatuba afirma que realiza a cobrança por serviços especiais ou eventuais pelo manejo de RSU, mas não é discriminado qual o caráter dos serviços (SNIS, 2022).

No apanhado geral, as despesas gerais com o manejo de RSU na Baixada apresenta uma ascendência, como é visível no Gráfico 11, mesmo se considerarmos a ausência de informações de alguns municípios. Sendo considerados os anos com maior número de municípios participantes (2009, 2013, 2014, 2015, 2020, 2021, 2022), observamos um aumento substancial, de 2,5 milhões de reais, para o patamar de 17 milhões no auge da Pandemia, e 15 milhões de reais no ano de 2022 (SNIS, 2022).

Gráfico 11 - Despesas totais dos municípios da Baixada Maranhense com o manejo de resíduos sólidos urbanos, por ano (2007 - 2022).

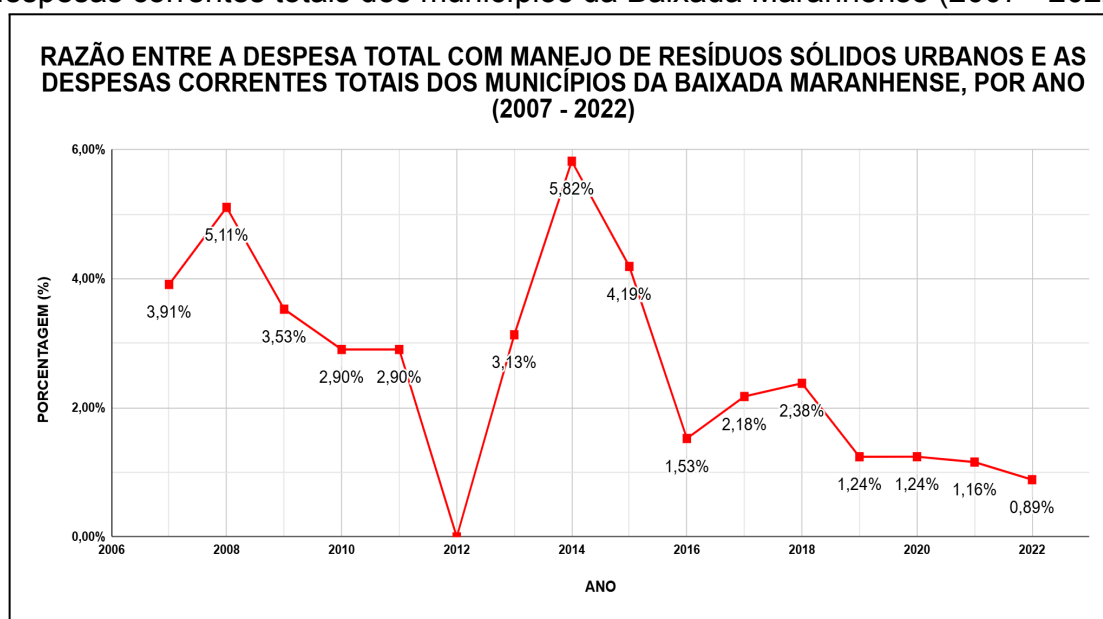


Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

A média de gastos por município considerando os dados da região para os três últimos anos do recorte temporal, seria de R\$ 580.921,25, R\$ 816.315,99 e R\$ 742.967,55, respectivamente. O que caracteriza valores médios de gastos muito abaixo do que estimam o SNIS (2022) e a ABRELPE/ABREMA (2021; 2022; 2023) para os municípios do Nordeste, com média para os três anos de R\$ 3,5 milhões, e o SNIS (2022) apresenta enquanto média o valor de de R\$ 3 milhões de reais para o mesmo período, para os municípios maranhenses.

No Gráfico 12 apresentamos a razão entre as despesas com o manejo de RSU e as despesas correntes dos municípios da Baixada, com o objetivo de dimensionar quanto do erário público municipal está sendo destinado a esse setor.

Gráfico 12 - Razão entre a despesa total com manejo de resíduos sólidos e as despesas correntes totais dos municípios da Baixada Maranhense (2007 - 2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

No triênio de 2020 a 2022, os custos com os serviços relacionados aos RSU na Baixada, dispendeu na média 1,1% do gasto total, em um universo de R\$ 980 milhões e R\$ 1.7 bilhão de reais, sendo o valor mais próximo do real, devido a quantidade de municípios participantes nesses anos (SNIS, 2022), mas lembremos que o período foi atípico no contexto da administração pública, por conta da Pandemia de COVID-19, onde houve maior injeção financeira nos municípios por parte da União, em especial no setor da saúde, somando mais de R\$ 15 bilhões para o período (Brasil, 2025).

Nos anos de 2008 e 2014 os valores ultrapassaram os 5%, mas no primeiro apenas o município de Pinheiro forneceu informações e em 2014 apenas 8 municípios, não fornecendo um dado confiável quanto à real porcentagem (SNIS, 2022).

O SNIS divide as despesas relativas aos serviços relacionados aos RSU entre a coleta regular de RSU, coleta de RSS, com a varrição e com serviços não especificados (como aqueles inerentes à manutenção do maquinário, custos

administrativos, pessoal e outros), todos localizados no campo de indicadores financeiros do sistema (SNIS, 2022).

No Gráfico 13 estão os valores despendidos pelo conjunto dos municípios da Baixada para a execução da coleta de RSU entre os anos de 2007 a 2022. Em 2015, quando apenas 06 municípios contribuíram com o SNIS, cerca de R\$ 4,6 milhões de reais foram aplicados, enquanto no ano de 2020, início da Pandemia de COVID-19, onde temos um pico na coleta (conforme o Gráfico 7) e onde 12 municípios forneceram informações ao sistema, foram alocados pouco mais de R\$ 2,57 milhões de reais.

Gráfico 13 - Despesas totais dos municípios da Baixada Maranhense com o serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos, por ano (2007 - 2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

No ano de 2021 há um recrudescimento no valor para R\$ 6,6 milhões de reais, seguido de uma queda para R\$ 5,57 milhões de reais, dados que novamente associados aos volumes coletados no período convergem para uma inversa proporcionalidade, nos anos de baixo investimento há uma alta na coleta, no ano de alto investimento, há uma redução no volume coletado. A prospecção do motivo do desencontro de dados será alvo de esforço para compreensão nas seções individuais dos municípios.

O investimento na coleta de RSS começa a aparecer no SNIS a partir do ano de 2014 com a somatória das despesas de 08 municípios, aproximando-se do valor

de R\$ 210.000 reais (Gráfico 14). Com valores relevantes surgindo nos anos de 2017, com a soma de R\$ 490.000 reais oriunda de 04 municípios, seguido dos anos pandêmicos com saltos para os respectivos valores de R\$ 1.65 milhão, R\$ 462.000 e R\$ 2.06 milhões de reais nos anos de 2020, 2021 e 2022 (SNIS, 2022).

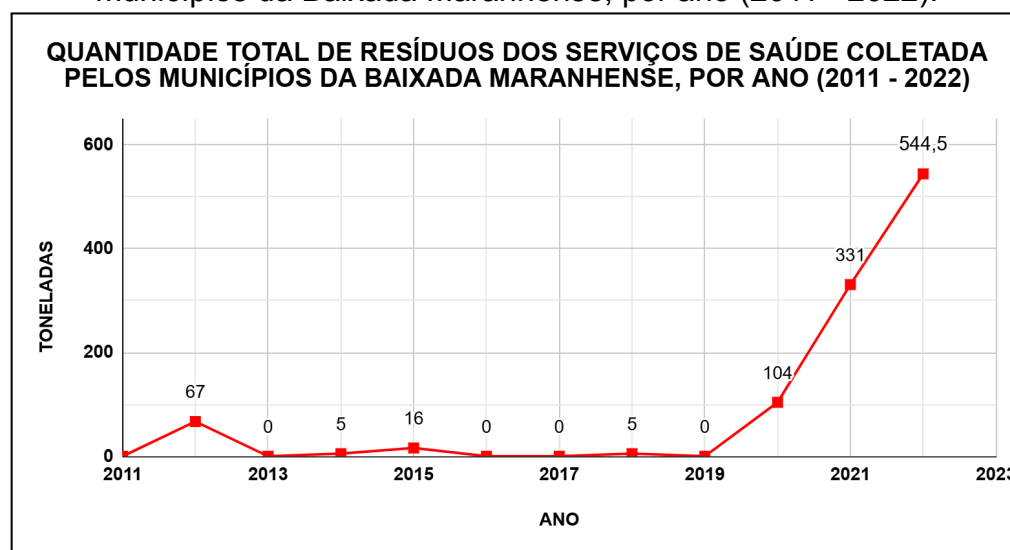
Gráfico 14 - Despesas totais dos municípios da Baixada Maranhense com a coleta de resíduos dos serviços de saúde, por ano (2007 - 2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2022.

O ano de 2021 apresenta uma notável inflexão de R\$ 1.19 milhão, chegando a valor inferior a meio milhão de reais, o que ocorre justamente no ano crítico da Pandemia da COVID-19 (Biernath, 2023), o que não apresenta compatibilidade com os volumes coletados (Gráfico 15), onde, desde o ano de 2020, foi observada um crescimento nos volumes coletados.

Gráfico 15 - Quantidade total de resíduos dos serviços de saúde coletada pelos municípios da Baixada Maranhense, por ano (2011 - 2022).



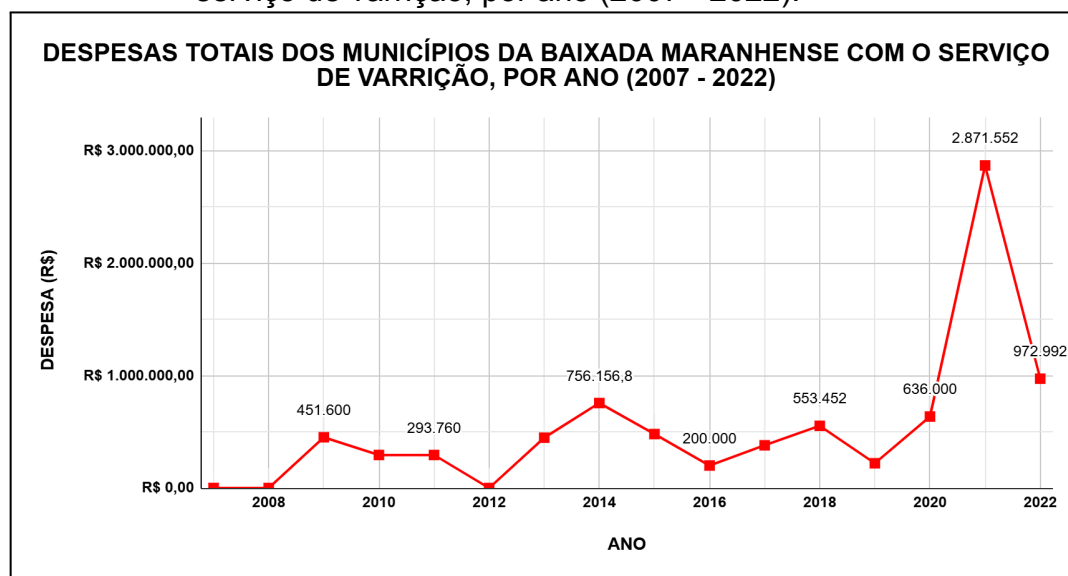
Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

A análise dos dados do SNIS (2022) nos revela que os municípios da Baixada não realizavam a coleta diferenciada de RSS de forma continuada até o início da Pademia, com os materiais sendo coletados como o conjunto do RSU e tendo a consequente destinação comum. No ano de 2022 foram coletadas 544,5 toneladas de RSS, após uma subida vertiginosa a partir do ano de 2020, representando um aumento superior a 500% (SNIS, 2022).

O que não explica o porquê da queda no investimento em um ano de aumento da geração de RSS, assim como não esclarece as despesas com a coleta em um série histórica que indica a ausência desses serviços.

Outra despesa entre os serviços relacionados aos RSU com campo próprio no SNIS, é a prestação do serviço de varrição, que figura entre os serviços cujos dados foram fornecidos de forma contínua ao longo da série histórica (Figura 16).

Gráfico 16 - Despesas totais dos municípios da Baixada Maranhense com o serviço de varrição, por ano (2007 - 2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

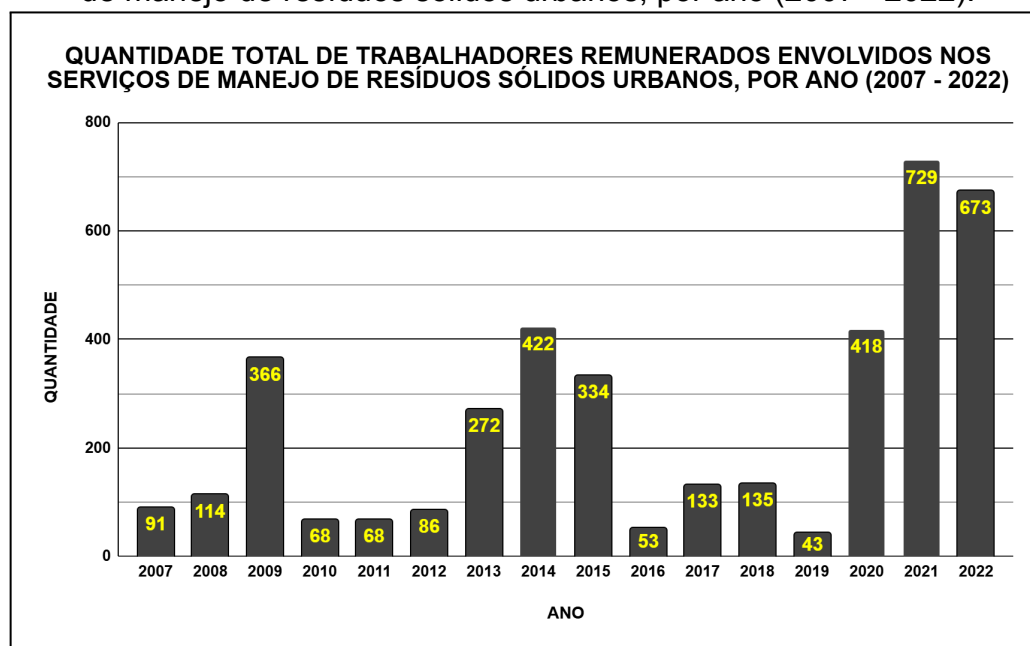
Até o início do último triênio, o custo médio com os serviços de varrição possuía valor médio de R\$ 400.000 reais, com o ano de 2021 atingindo o maior valor da série histórica, com R\$ 2.8 milhões de reais. O valor destoava do contexto dos outros anos próximos, sendo superior ao custo despendido no ano de 2020 em 04 vezes e do ano de 2022 em 03 vezes.

Os serviços de limpeza pública foram mantidos durante a pandemia no conjunto de atividades essenciais, o que demandou uma reconfiguração nas rotinas de trabalho e nos encargos, mas o aumento considerável no ano de 2021 necessita de maior atenção.

Por trás dos valores monetários e de volumes estão o grupo de trabalhadores e maquinários que realizam a operacionalização dos serviços limpeza urbana e manejo de RSU, o que inclui desde os varredores e motoristas, aos operadores das máquinas pesadas que fazem o revolvimento de resíduos nos locais de disposição final.

No Gráfico 17 estão organizados os números totais de funcionários remunerados atuantes nos serviços de manejo e de RSU, onde nos atemos principalmente nos três últimos anos, por possuir uma amostra maior de municípios participantes.

Gráfico 17 - Quantidade total de trabalhadores remunerados envolvidos nos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, por ano (2007 - 2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

Considerando as quantidades declaradas em relação ao número de declarantes, foi obtida uma média de 50 funcionários em cada município da Baixada, com a identificação de proporcionalidade entre os municípios mais populosos com os maiores números de funcionários.

Em comparação com os demais municípios do Nordeste, com mesma faixa populacional, a média apresentada pela Baixada enquadra-se entre os municípios com menos de 20.000 habitantes, faixa que engloba 43% dos municípios baixadeiros. Da mesma forma que a maioria dos municípios com população superior estavam em concordância com a média regional, com os municípios com total de habitantes superior a 20 mil, possuindo entre 60 e 100, ou cota superior (SNIS, 2022).

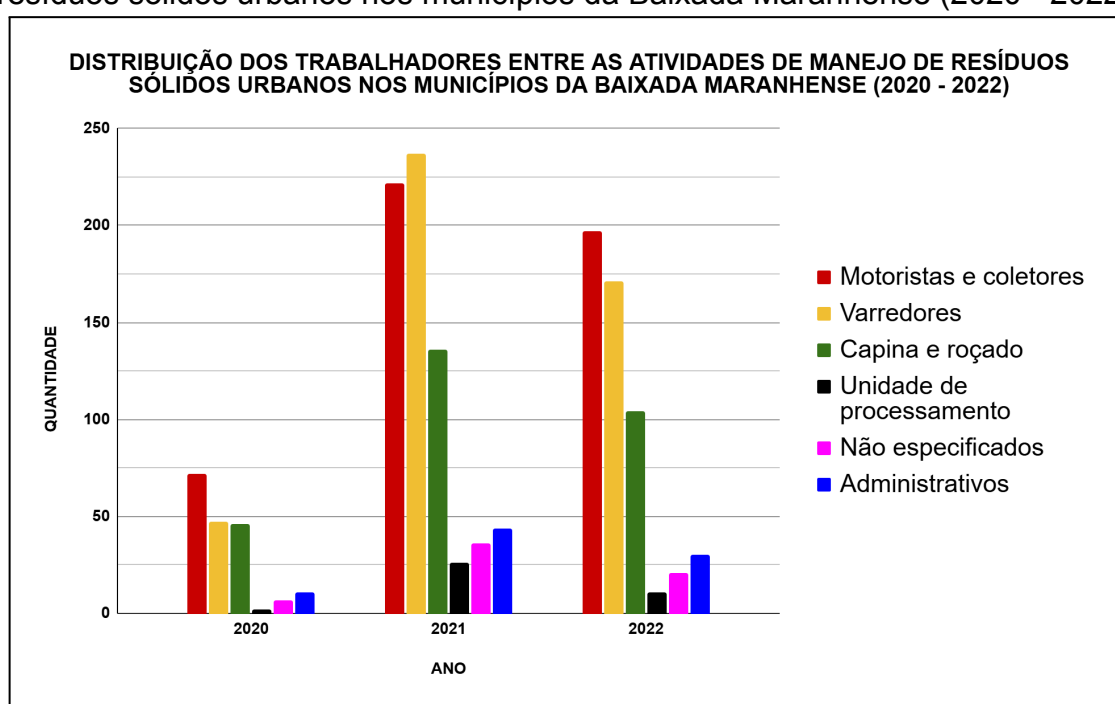
Nos anos de 2020, 2021 e 2022 foi observado uma alta no quantitativo do quadro de funcionários, ao que inferimos ter ocorrido em virtude da Pandemia, como forma de sanar as demandas sanitárias, bem como uma maior atenção na sistematização dos dados municipais. O que contribui para municípios como Pinheiro e São Bento empregando, respectivamente, 149 e 100 pessoas.

Os fatores que influenciaram na maior sistematização dos dados quantos aos funcionários, não eximiram alguns municípios de incoerências, como os casos de

Presidente Sarney, que alegou possuir apenas 02 funcionários em 2020 e o caso do município de Cajari, com o informe de apenas 07 (SNIS, 2022).

Em quais atividades esses trabalhadores estão distribuídos, podemos observar no Gráfico 18, elaborado com os campos específicos do SNIS, listando aqueles alocados na coleta, na varrição, capina e roçado, na unidade de processamento, em atividades administrativas e as atividades não especificadas (SNIS, 2022).

Gráfico 18 - Distribuição dos trabalhadores entre as atividades de manejo de resíduos sólidos urbanos nos municípios da Baixada Maranhense (2020 - 2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

A distribuição observada no gráfico 18 serve à exemplificação dos trabalhadores nas atividades de manejo na Baixada nos anos anteriores, com poucas alterações. Entre as seis atividades discriminadas pelo SNIS, há a predominância no número de pessoas alocadas como coletores e motoristas (72, em 2020, 222, em 2021 e 197 em 2022), cabendo ressalvas ao fato de não haver uma divisão no indicador para esses dois postos, o que pode explicar o número superior de coletores/motoristas em relação àqueles direcionados à varrição, cujas equipes são maiores.

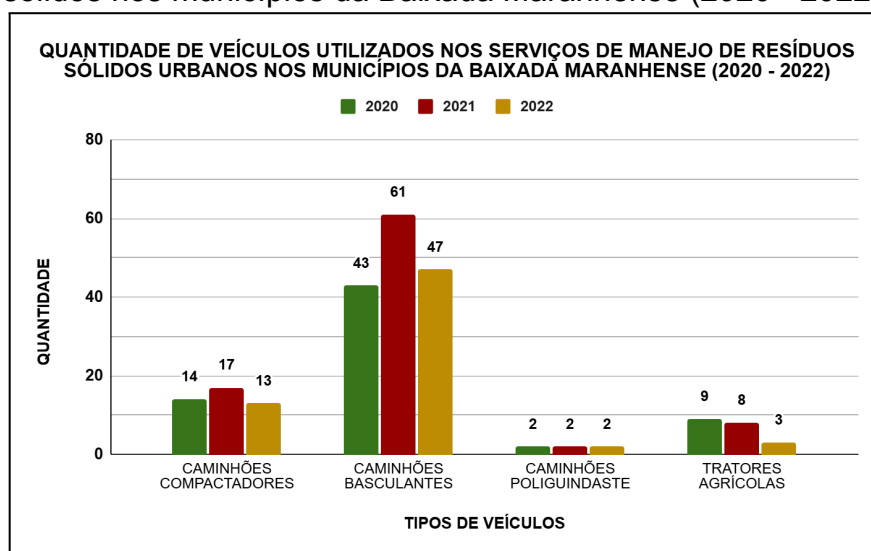
Em seguida estão a capina e roçado, em terceiro, composta normalmente por equipes que fazem a poda de árvores e limpeza dos canteiros públicos. Em quarto

estão as atividades administrativas, contendo 5% do efetivo em 2022. Os serviços não especificados podem incluir uma série de encumbências, como dito em parágrafos anteriores.

As menores quantidades de trabalhadores estão alocados nas unidades de processamento, que podem estar ligados à operação de maquinário, como tratores, o que poderia explicar a presença nesses locais, que em 95% dos municípios da Baixada são lixões sem qualquer medida de controle.

Os recursos humanos empregados têm o suporte de aproximadamente 90 veículos, segundo os declarantes ao SNIS (2022), podendo o número alcançar o dobro em toda a região. A frota de veículos (Gráfico 19) é essencial à realização dos serviços de manejo e podem servir de indicativo ao grau de adequabilidade na operacionalização das atividades.

Gráfico 19 - Quantidade de veículos utilizados nos serviços de manejo de resíduos sólidos nos municípios da Baixada Maranhense (2020 - 2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2022.

Os caminhões basculantes, ou caçambas, são os principais veículos empregados no transporte de RSU nos municípios da Baixada (Figuras 13 e 14), representando de 50% a 75% da frota nos anos recentes. A utilização de caminhões basculantes na coleta de RSU está relacionada a uma variedade de problemas, como questões de salubridade, periculosidade, danos ambientais e de trânsito.

Figura 13 - Caminhão basculante empregado na coleta de resíduos sólidos urbanos no município de Presidente Sarney, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

A realização da atividade de coleta consiste na cobertura de trajetos pré-determinados, onde equipes de duas a quatro pessoas revezam entre aqueles que coletam os resíduos devidamente acondicionados nas portas das residências ou meios-fios e lançam para aqueles localizados em cima das caçambas, que interceptam e acondicionam os materiais.

Figura 14 - Caminhão basculante empregado na coleta de resíduos sólidos urbanos do município de São Bento transportando pessoas sobre a carroceria, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

Na Figura 14 podemos identificar enquanto irregularidades a permanência de indivíduos sobre os materiais nas caçambas sem qualquer equipamento que resguarde a integridade física e que evite riscos de queda do veículo.

Outra infração comum, prevista no artigo 231 do Código de Trânsito Brasileiro, é a de transitar lançando a carga que esteja transportando, situação corriqueira no transporte de resíduos na região, presenciado pela equipe nos campos realizados, resultando na poluição das vias e geração de impactos negativos no meio ambiente, considerando que a precipitação desses materiais podem ocorrer em diferentes pontos dos trajetos.

Os caminhões compactadores, que representam de 15% a 20% da frota no último triênio, alcançando número máximo em 2021 com 17 unidades, ainda que poucos, o seu aumento indica uma melhora de indicadores. Antes de 2020, o número total desses veículos não ultrapassava 11 exemplares (SNIS, 2022).

As suas características favorecem a coleta e transporte de volume considerável de resíduos sem comprometer o acondicionamento, evitando queda de materiais e garantindo o transporte dos funcionários de forma mais segura, mesmo que não isenta de perigos (Figura 15).

Figura 15 - Caminhão compactador realizando transporte de resíduos sólidos urbanos durante o serviço de coleta no município de Pinheiro, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

Com números menos significativos estão os tratores agrícolas e os caminhões poliguindaste, onde os primeiros têm seu uso associado à reboques, ou carretinhas, e são comumente empregados nos municípios pouco populosos, como Peri Mirim, e na execução de coleta em regiões das cidades cuja geração não excede as capacidades de contenção dos reboques e demandam de maior torque no tráfego das vias. Enquanto os caminhões poliguindaste tem seu emprego análogo aos basculantes, com o adicional de fazer o recolhimento das caçambas alocadas em pontos estratégicos durante eventos de grande geração de resíduos.

Todo o RSU coletado na Baixada Maranhense, à exceção dos municípios de Anajatuba, Arari e Vitória do Mearim (aos quais resguardamos ressalvas), é destinado para locais de disposição final do tipo lixão à céu aberto (SNIS, 2022). Esses locais, além de ir contra as determinações da PNRS e das legislações ambientais, resultam em grandes tensões da dinâmica ambiental e antrópica na região.

A existência dos lixões favorece altos graus de contaminação do solo, ar, águas, fauna e flora, além de estar diretamente relacionado à proliferação de doenças relacionadas à veiculação hídrica e aquelas que se proliferam em locais de

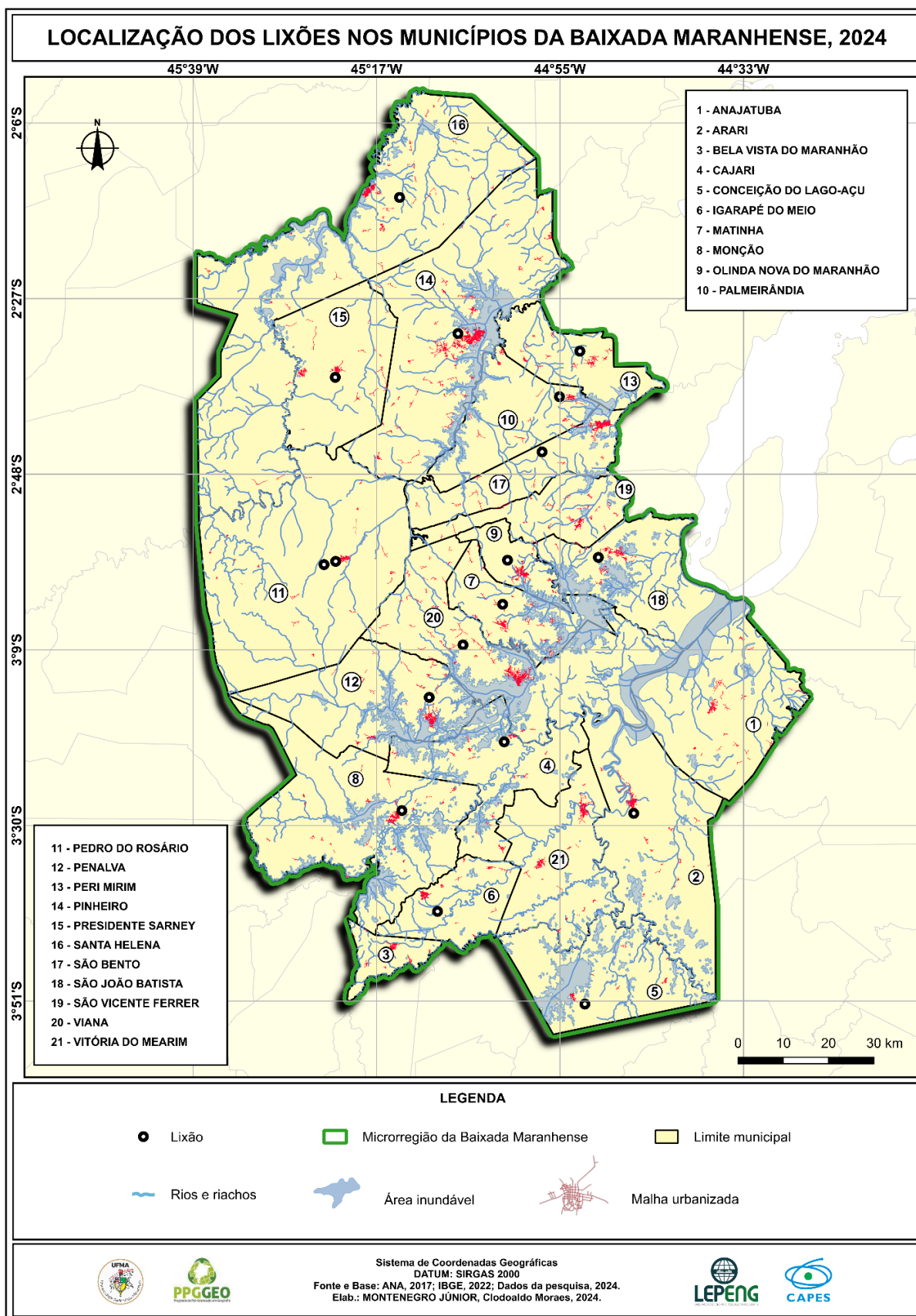
saneamento básico deficitário, como hanseníase, dengue, esquistossomose, dermatites, leishmaniose, dentre outros (IBGE, 2021).

Com base em imagens de sensoriamento remoto, visitas de campo e pesquisa em dados secundários, foi possível a elaboração da Figura 16, onde estão marcadas as localizações dos lixões municipais em relação aos corpos hídricos e à malha urbana.

Ao todo, a Baixada possui 19 lixões mantidos oficialmente pelos municípios, com a identificação de 02 lixões no município de Pedro do Rosário. Os três municípios que informam ao SNIS não destinar seus RSU à lixões (Anajatuba, Arari e Vitória do Mearim), fazem uso de estações de transbordo para acondicionamento dos materiais até que haja volume suficiente para que ocorra o transporte para o aterro sanitário da Central de Gerenciamento Ambiental Titara, localizada no município de Rosário.

Como será discutido nas seções individuais dos municípios, as estações de transbordo desses municípios apresentam irregularidades, o não cercamento, ausência de controle de tráfego de pessoas e animais e outros elementos, em discordância com o artigo 48 da PNRS.

Figura 16 - Mapa de localização dos lixões nos municípios da Baixada Maranhense, 2024.



Fonte: Dados da pesquisa, 2024. Org.: Montenegro Júnior, 2024

A observação da Figura 16 nos revela a grande proximidade dos lixões com a malha urbana e com os corpos hídricos, sendo comum a identificação desses elementos em um raio inferior a um quilômetro e em alguns casos, inferior a 500 metros. A criação animal também figura entre os usos corriqueiros das proximidades dos lixões, sendo identificados gados, patos, galinhas, cães e outros gêneros, sem que haja qualquer controle. Do mesmo modo, o tráfego de pessoas é livre, até mesmo no único lixão cercado, o do município de São Bento, não há qualquer restrição para entrada.

O número de lixões é potencialmente maior se considerarmos o surgimento de pequenos locais de disposição irregular às margens do perímetro urbano e na zona rural (Figuras 17 e 18), que não são assistidos em nenhum dos municípios (SNIS, 2022), que se não forem contidos podem se tornar de grande escala.

Figura 17 - Ponto de descarte irregular de resíduos domiciliares localizado às margens da MA-106, município de Peri Mirim, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

Na figura 17 está o registro de um ponto de descarte irregular localizado na zona rural do município de Peri Mirim, onde são depositados resíduos domiciliares. No momento do registo o local havia sido movido por trator pá-carregadeira para afastar o acúmulo do material da via. O seu surgimento está relacionado à provável mudança do hábito da queima dos resíduos doméstico, em virtude da mudança da

natureza e volume de RS gerados nas residências, tornando mais pertinente às residências próximas à disposição nesse local.

Figura 18 - Ponto de descarte de resíduos sólidos coberto por vegetação às margens da MA-006, município de Pinheiro, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

Na figura 18 está o registro fotográfico de um local de disposição irregular de RS mais extenso, cerca de 615 m², onde foram identificados resíduos domésticos, RCC, podas, sacas de caroços de açaí e restos de animais. As dimensões do local podem passar despercebidas em primeiro momento devido à cobertura vegetal que prolifera durante o período chuvoso, mas os materiais descobertos, associados à vegetação característica encontrada em lixões (mamonas e Melões São Caetano) facilitaram a identificação por parte dos pesquisadores.

Segunda dados produzidos pela pesquisa, são nos lixões que 70% dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis praticam a catação, enquanto os demais a fazem na cidade, predominante nas áreas comerciais. Os dados fornecidos ao SNIS (2022) no último triênio apontam para existência de 112 catadores, ao que as atividades de campo revelaram ser um número muito abaixo do real, podendo haver o triplo.

Na série histórica, o município de Pinheiro foi o único a afirmar a presença de catadores no lixão municipal, enquanto 12 dos municípios assinalaram positivamente para a presença desses trabalhadores pela cidade (SNIS, 2022).

Apenas Pinheiro e Santa Helena reconheceram a existência de entidade associativa dos catadores e outros dois afirmaram a realização de trabalho social com as famílias dos profissionais, o que foi largamente contestado por eles, seja pela inexistência dos serviços ou pelo caráter pontual da ocorrência.

Foi constatado que em muitos municípios a população tem dificuldade em diferenciar a atividade realizada pelos catadores daquela que é executada pelos funcionários da coleta regular, assim como tendem a associar a prática a elementos negativos, como a drogadição e violência.

Nos municípios de pequeno porte, a prática da catação é ínfima, com municípios possuindo apenas um catador autorreconhecido e identificado, tanto pelo poder público, quanto pela população, como no caso do município de Pedro do Rosário. Nos municípios cujos lixões estão a uma distância considerável da sede, a população tende a desconhecer a sua existência, fazendo ciência apenas daqueles que realizam a catação em locais públicos durante festividades.

Uma informação muito relevante obtida através das atividades de campo, foi a de que ocorre movimento pendular dos catadores da região entre os lixões, sendo corriqueiro o movimento ocorrer entre os municípios de São Bento-Pinheiro-São Vicente Ferrer-Palmeirândia-Peri Mirim.

Do material coletado pelos catadores, 90% é destinado à indústria de reciclagem, segundo os próprios catadores, enquanto o restante é reutilizado. Os catadores lidam apenas com intermediários, o que influencia diretamente nos preços pagos pelos materiais. Os destinos são diversos, podendo ser direcionados para a Paraíba, São Paulo, Santa Catarina e Goiânia, mas sem destino final no próprio estado do Maranhão, devido a ausência de indústria de reciclagem (Maranhão, 2023; SNIS, 2022; dados da pesquisa, 2024).

Nas seções a seguir serão tratados individualmente a conjuntura de cada um dos 21 municípios da Baixada Maranhense, a fim de elucidar como cada um desses entes se enquadram na composição do cenário delineado na região.

6.1. Município de Anajatuba

O município de Anajatuba fica no extremo leste da BM e é o nono em número de população na região, com 25.322 habitantes no ano de 2022 (IBGE, 2022). O município está entre a lista daqueles que estabeleceram comunicação com os

sistemas de informações em virtude do advento da pandemia de COVID-19, como foi expresso na figura 10, que destaca a frequência de fornecimentos dos municípios ao SNIS, iniciando no ano de 2020 e mantendo-se até o ano de 2022, logo, passou 17 anos sem fornecer dados.

Ao SNIS (2022) é indicado que os serviços de limpeza pública são da responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura e Obras Públicas, previsto pela Lei municipal 216/2006 (Institui o Plano Diretor do Município de Anajatuba), da mesma forma como já previa a destinação final ambientalmente adequada nos artigos 82 e 83, que preveem o consorciamento intermunicipal para atender as demandas de destinação e as unidades processadoras alvo do processo, sendo o aterro sanitário, a usina de reciclagem e a estabelecimento da compostagem dos resíduos orgânicos, enquanto o artigo prevê a implementação de coleta seletiva e ações de EA (Anajatuba, 2006).

Em Anajatuba (2025) são identificadas informações que comprovam (Contrato Administrativo nº 0505.01/2021 e do Aditivo de Prazo - Cód.: 2024.04.24.0007) que há o contrato com empresa terceirizada que presta serviços de limpeza pública desde o ano de 2021, contrapondo a negativa assinalada no indicador GE202⁷. E cerca de 19 anos após a promulgação do Plano Diretor, apenas a destinação final para aterro sanitário foi cumprido, como documentam Garcez (2021) e SNIS (2022), com o município encerrando as atividades do então lixão municipal e direcionando seus RS para a Central de Gerenciamento Ambiental Titara, no município de Rosário/MA. Enquanto as demais disposições são registradas como negativas pelo município no SNIS (2022).

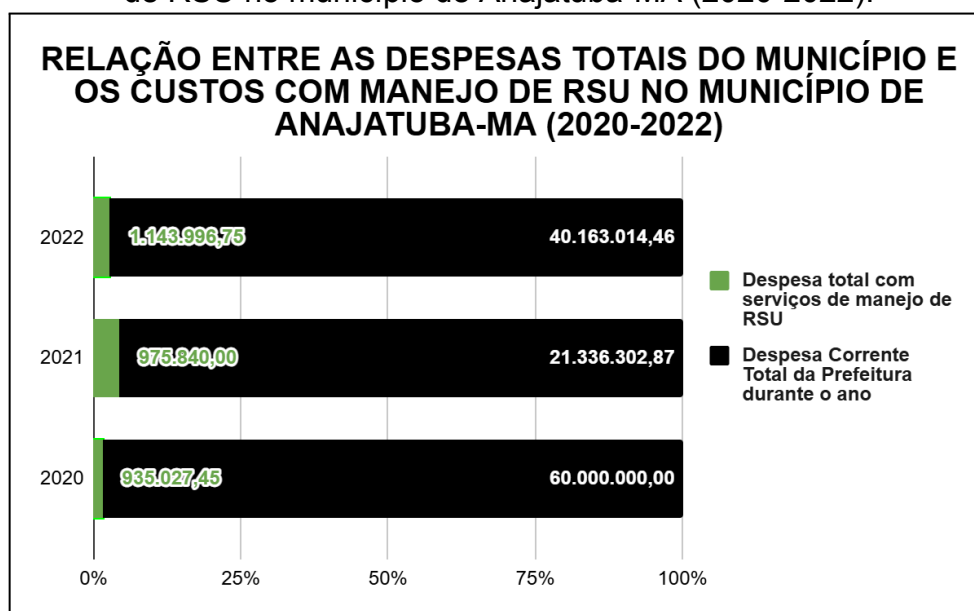
O município informa aos SNIS a existência do PMGIRS e do PMSB, ambos aprovados no ano de 2020, no entanto esses documentos não são publicizados e nem foram obtidos por meio de requisição, dificultando o dimensionamento das ações e projetos de gestão de RS previstos pelo município. Do mesmo modo que não foram identificadas no DOM normas jurídicas que versassem especificamente sobre RS. Já a execução de iniciativas de EA foi comprovada pela descrição e discussão observada nos trabalhos de Costa (2018) e Dias e Celeri (2021), onde apresentam oficinas e projetos que buscam despertar e sensibilizar a comunidade

⁷ GE202 - Há empresa com contrato de DELEGAÇÃO (concessão, parceria público-privada ou contrato de programa) para algum ou todos os serviços de limpeza urbana do município? (Antigo campo GE055) (SNIS, 2022).

escolar do ensino básico às práticas de sustentabilidade e conservação no contexto contemporâneo e ambiental da BM.

No quesito dos custos com a manutenção das atividades relativas aos RSU, o Gráfico 20 apresenta o quanto foi destinado a esse setor em relação aos gastos totais do município com todos os compromissos. Ao longo dos três anos foi despendido em média R\$ 1.000.000,00, variando entre 1,55% e 4,57% dos custos totais e foi marcado pelo aumento de 22% entre os anos de 2020 e 2022, correspondendo a um aumento de R\$ 210.000,00, valores assumidos integralmente pela administração pública, uma vez que não cobra-se pelo serviço.

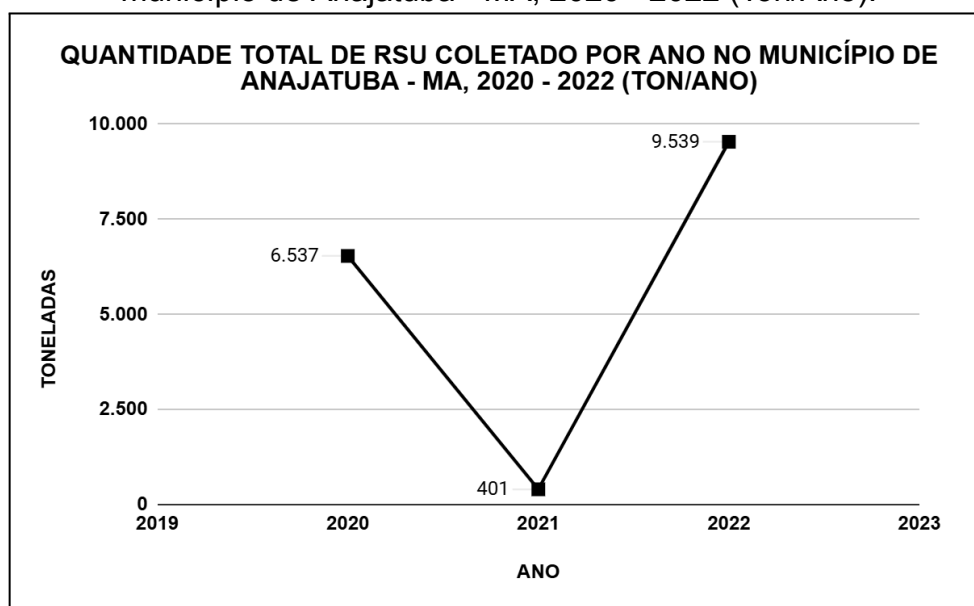
Gráfico 20 - Relação entre as despesas totais do município e os custos com manejo de RSU no município de Anajatuba-MA (2020-2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

Incoerências no preenchimento do SNIS resultam no estranhamento entre custos e total coletado de RSU, como pode-se observar a partir da comparação entre os Gráficos 20 e 21.

Gráfico 21 - Quantidade total de resíduos sólidos urbanos coletado por ano no município de Anajatuba - MA, 2020 - 2022 (Ton/Ano).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

No gráfico 21 é percebido um notório aumento no volume coletado, embora haja um contraste vertiginoso com o volume coletado no ano de 2021. Fato que pode ser inferido como a falta de comunicação entre os agentes que realizam os serviços de limpeza pública e aqueles que realizam o preenchimento no sistema, o que pode ser corroborado pela afirmação do titular de que há a pesagem dos RSU coletado no indicador CO021 (SNIS, 2022) e pela destinação dos RS CGA Titara, que demanda pesagem como componente técnico-administrativo e financeiro da relação entre a entidade municipal e a instituição privada. No período, a média de RSU coletada por habitante/dia foi 1,03 kg, o que está em consonância com a média nacional de 1,43 kg/dia calculada pela ABRELPE (2022) para aquele ano.

Na estrutura do SLU não são informados quantos veículos são empregados nos serviços, mas para o ano de 2021 são listados 50 funcionários privados atuantes no SLU, dos quais 13 atuam na coleta, 13 na varrição, 11 na capina e os demais distribuídos em atividades administrativas e não especificadas (SNIS, 2022). Essa configuração atua na cobertura da área urbana atendendo a 9.000 habitantes em 2022, número inferior ao que foi informado no ano de 2021, com 15.072 habitantes.

Nesse processo é indicado que é realizada coleta diferenciada dos RSS, mas não se esclarecem sua destinação, mesmo ela sendo realizada no próprio município, bem como não é a realizada a segregação de materiais recicláveis. Anteriormente todos os volumes eram enviados para o antigo lixão, localizado nas

proximidades dos povoados Pacoval e Morro do Alexandre, como dito anteriormente, encerrado no ano de 2021, sem que houvesse a realização de práticas efetivas de recuperação ambiental (Garcez, 2021).

Atualmente o município conta com uma estação de transbordo (Figura 19), estabelecida no Povoado Cajueiro, onde são acondicionados em um basculante os resíduos coletados e posteriormente são enviados à Central de Gerenciamento Ambiental (CGA) Titara (Garcez, 2021). No local não são observadas medidas de controle de acesso à área ou de contenção dos particulados e materiais leves.

Figura 19 - Vista aérea da estação de transbordo de resíduos sólidos do município de Anajatuba, MA, 2023.



Fonte: Google Earth, 2023.

Na figura 19, no centro da imagem podemos perceber a estação a rampa com acesso ao topo do basculante, pode-se observar também o acúmulo de determinados materiais nos fundos da propriedade, assim como a proximidade do local com açudes, roçados e residências.

Quanto aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, o município informou no ano de 2022 reconhece a existência desses profissionais dispersos pela cidade, no entanto, a outra única informação que presta é sobre a inexistência de entidade organizativa da classe, com as cooperativas mais próximas situadas no município vizinho, Itapecuru Mirim, que registra duas cooperativas (SNIS, 2022).

No que se refere aos impactos ambientais relacionados aos RS, os estudos de Chagas (2006) e Dias e Celeri (2021) nos esclarecem que os principais

problemas estão relacionados a disposição irregular desses materiais nos logradouros e nos campos, contribuindo com a contaminação das águas, solo e ar, assim como influenciam na proliferação de vetores de doenças.

Em suma, quantidade substancial dos dados informados se concentram no ano de 2021, o que nos faz considerar que tal fluxo se faz por conta da desativação do lixão e estabelecimento de contrato com a CGA Titara, mas sem descartar o cenário pandêmico.

6.2. Município de Arari

O município de Arari, o sétimo mais populoso (29.472 habitantes) e sexto mais extenso da região (1.099,810 km²), é o ente que apresenta maior consistência entre os 21 municípios na prestação de dados ao SNIS. Manteve registros por 11 anos no período entre 2002 e 2022, com consecutividade nos últimos 09 anos (2014 a 2022).

Os dados reunidos acerca do município foram obtidos por meio do banco de dados do SNIS, pesquisa bibliográfica, levantamento nos páginas digitais da prefeitura municipal e de atividade de campo realizada em 30 de julho de 2025.

A titularidade pelos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos é delegada à Secretaria de Obras, Serviços Urbanos e Transportes, pela qual a prefeitura mantém contrato com empresa terceirizada para escavação, carga, transporte e destinação de resíduos para a CGA Titara, no município de Rosário, desde o ano de 2021⁸ (Arari, 2020; 2021).

O Plano Diretor do município foi editado no ano de 2006 pela Lei Municipal nº 011/2006, sob o título de Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Arari, no qual consta seção própria para o tema dos resíduos sólidos, no qual prevê, dentre outros pontos, a utilização de materiais como RCC para recuperação de áreas alagadas e consideração de aterro sanitário e usinas de reciclagem e compostagem como destinação de resíduos (Arari, 2006), embora, o lixão tenha sido (ou ainda é, como será mostrado) um fato recente e as usinas ainda não tenham sido implementadas. O documento ainda delega à SEMMA de Arari a coordenação e administração da política de gestão de resíduos sólidos, assim como

⁸ Comissão Central de Licitações e Contratos – CCLC. Homologação. Tomada de Preços nº 012/2020 e Comissão Central de Licitações e Contratos – CCLC. Extrato de 1º aditivo de valor do Contrato nº 98/2021, documentos que indicam a celebração do contrato com a terceirizada.

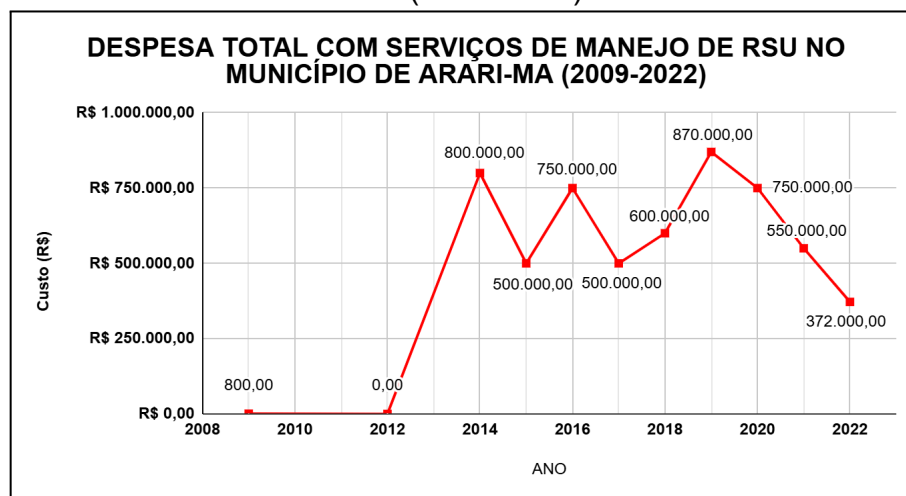
reforça a obrigatoriedade de diagnóstico dos resíduos sólidos no plano de saneamento ambiental do município (Arari, 2006).

Quanto ao Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, verifica-se a existência de ambos em formato integrado (ambos os planos em um único documento), aprovados pelo Decreto Municipal nº 024/2020 (Arari, 2020), mas nota-se equívocos no preenchimento do SNIS, onde é sinalizado em campo pertinente a existência apenas do primeiro plano no ano de 2021, sendo negada no ano de 2022, e com o segundo plano sendo ignorado quando o sistema indaga sobre sua existência.

Outras legislações municipais regulando o tema no município não foram identificadas, excetuando-se a Lei Municipal nº120/2023, que cria o Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano, que dentre outras competências, deve participar e exercer controle social sobre a política de saneamento básico e PMSB do município (Arari, 2023), tratando indiretamente do resíduos. Ações e programas de Educação Ambiental não foram identificados durante a pesquisa, enquanto ações de coleta seletiva foram sinalizadas nos anos de 2009 e 2021 (SNIS, 2022) sem que fossem encontrados indícios da natureza e continuidade dessas ações, estados que já eram observados no ano de 2020 pelo PMSB.

No campo dos custos, o município despendeu, em média ao longo de 11 anos, 517 mil reais para os serviços de manejo de resíduos sólidos, com seu valor máximo, R\$ 870 mil, em 2019, e o menor em 2009, R\$ 800 (Gráfico 22), valores que poderão ser melhor interpretados a partir da correlação com outros dados de custo, que proporcionam uma avaliação que perpassa pela estranheza e soma-se aos elementos de crítica ao preenchimento do SNIS.

Gráfico 22 - Despesa total com serviços de manejo de RSU no município de Arari-MA (2009-2022).

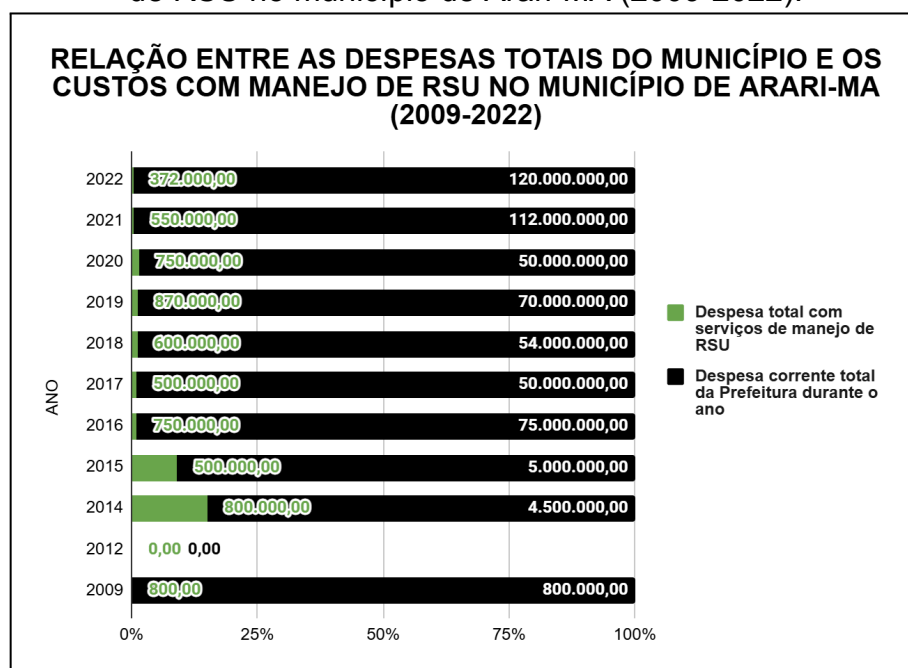


Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

A consideração dos valores máximo e mínimo, demarcam incoerências, seja pela cifra, como um custo de R\$ 800 reais sendo capaz de suprir todo um conjunto de despesas ao longo de todo um ano, quanto contextuais, pois, durante o período pandêmico (2020 a 2022) onde foi reforçada necessidade do preenchimento criterioso e acurado de dados sobre saneamento básico e saúde, obtiveram-se valores decrescentes chegando a ficar abaixo da média, bem como a ocorrência de anos cujos custos são números inteiros, o que nos sugere falta de controle real na sistematização das operações e estimativas.

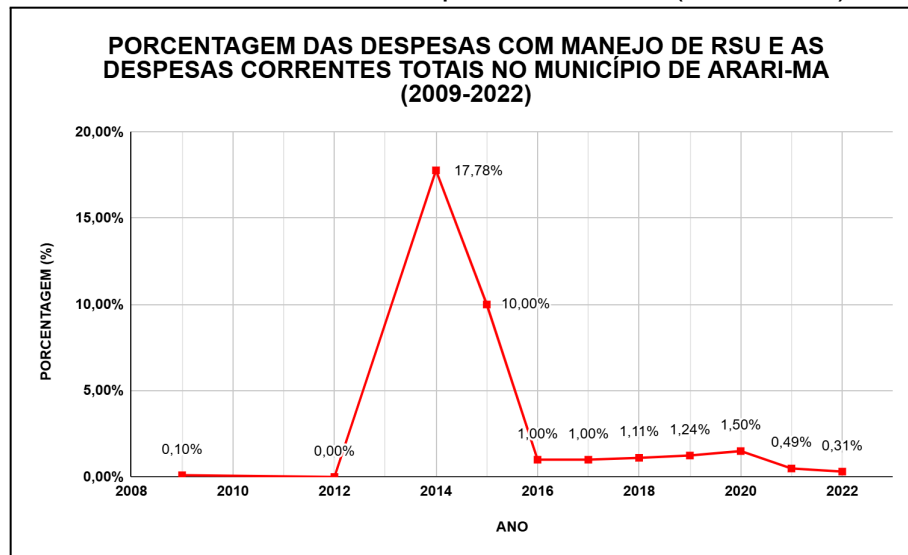
Ilustremos com a apresentação dos Gráficos 23 e 24, que possuem tanto a comparação dos valores brutos de despesas dos municípios, como a porcentagem que o serviços relativos aos resíduos ocupam no orçamento municipal. Em média, foi destinado no período 1% do orçamento, mas no ano de 2014 ocupou 17% do total de gastos, contrastando com os 0,31% do ano de 2022 (SNIS, 2022). Qual fenômeno, de ordem social ou natural, poderia ter ocorrido no município para que aproximadamente 20% de sua receita?

Gráfico 23 - Relação entre as despesas totais do município e os custos com manejo de RSU no município de Arari-MA (2009-2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Gráfico 24 - Porcentagem das despesas com manejo de RSU e as despesas correntes totais no município de Arari-MA (2009-2022).



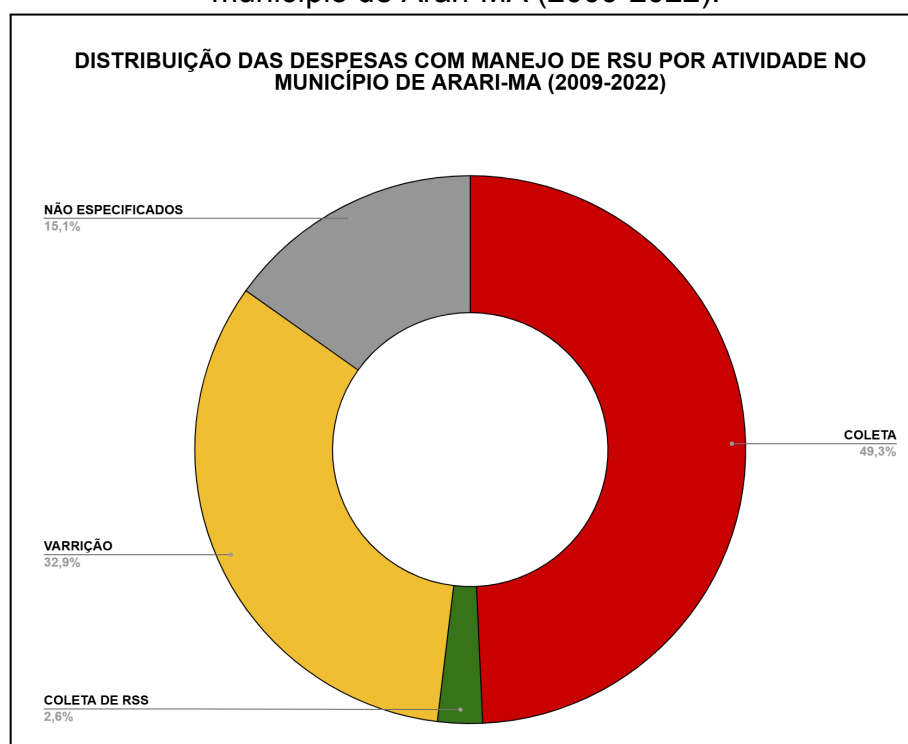
Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Embora reconheçamos que o trabalho de manejo e gestão de resíduos sólidos seja uma constante crescente na realidade urbana, presumimos, baseados pela média dos outros municípios e pela realidade brasileira, que os valores são incondizentes, tanto pelas características já apontadas, quanto pela proporcionalidade dos custos específicos e totais, um para com o outro estão em

múltiplos de 10 ou 100, em especial nos anos em que o rigor técnico foi menos pautado. Cabendo notar que o município não mantém qualquer sistema de cobrança pelos serviços prestados.

A somatório dos valores empregados aos serviços de manejo ao longo do recorte temporal chegaram R\$ 5.692.800,00, valor distribuído em três atividades principais (coleta, varrição e coleta de resíduos dos serviços de saúde - RSS) e um campo de atividades não especificadas, o qual inclui desde os custos com poda e capina a manutenção de maquinário (SNIS, 2022), cuja distribuição pode ser observada no Gráfico 25.

Gráfico 25 - Distribuição das despesas com manejo de RSU por atividade no município de Arari-MA (2009-2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

No gráfico acima podemos observar que a coleta é o destino de quase metade dos recursos (49,3%), seguido da varrição (32,9%), enquanto a coleta de RSS (2,6%) e pelos não especificados (15,1%) são destinos minoritários. A estes últimos, pouco esclarecidos, não foram declarados em três anos (2012, 2015 e 2022) e nos demais manteve uma média de próxima a R\$ 100 mil reais, chegando a representar 47% dos custos em 2020 (SNIS, 2022).

A coleta de RSS foi declarada em apenas três anos (2009, 2014 e 2022), mas são indicados gastos nos anos de 2009, 2016, 2021 e 2022, com valores iguais de R\$ 50 mil reais (ressalvas para o ano de 2009, que possui valor de R\$ 120 reais) (SNIS, 2022). A não correspondência nas datas pode indicar inobservância dos requisitos necessários ao fornecimento de dados fidedignos; a constância no valor poderia apontar para a manutenção de contrato com empresa terceirizada para a execução do serviço, o que não foi possível corroborar, seja pela invariabilidade no valor, pela não conferência de datas, uma vez que um contrato ensejaria uma demanda por controle fiscal e, principalmente, pela não identificação de documentos que confirmem a ideia, como editais licitatórios, tomada de preços ou termos entre os documentos da prefeitura.

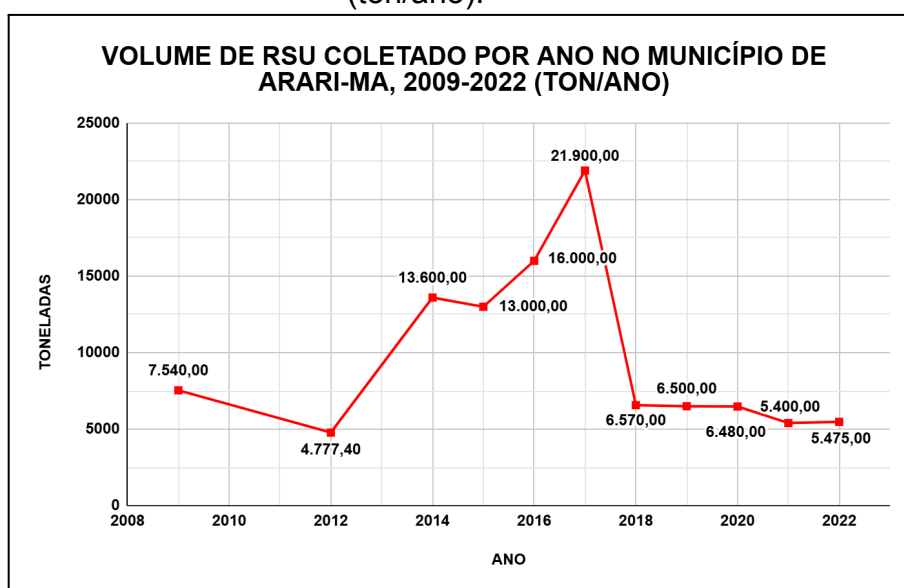
A varrição chegou a ocupar 55% dos custos em 2018 e nos anos de 2020, 2021 e 2022, apresentou, respectivamente, 33%, 45% e 19%, e com média de gastos geral de cerca de R\$ 200 mil reais (SNIS, 2022). Por outro lado, a coleta, que já ocupou 69% dos gastos em 2014, nos últimos anos do recorte, observou uma crescente, de 20% para 36% (2020 a 2021) e quase duplicou em 2022, com 67%, com R\$ 250 mil reais em custos (SNIS, 2022). Se considerarmos o contexto do período e a baixa cobertura da varrição no território urbano, observa-se que os gastos nesta atividade se sobressaem, mantendo um gasto de R\$ 250 mil reais nos dois primeiros anos, enquanto a coleta só alcança essa cifra no último ano.

Toda a estrutura do sistema de limpeza, segundo o SNIS (2022), era composta em 2022, por 07 veículos (04 basculantes, 01 compactador, 01 poliguindaste e um trator agrícola) coordenados com 28 funcionários, abaixo da média de 34 funcionários, o que se deve às dificuldades levantadas pela pandemia. A série histórica e distribuição dos funcionários pode nos indicar a redução no quadro e remanejamento de atividades, além de pontos a serem considerados.

Vejamos, desse total, apenas 03 estavam alocados em coleta e direção de veículos, grupo que reuniu seu máximo em 2019, com 13; 10 estavam na varrição, quantidade que chegou a 13 em 2017 e manteve 12 até 2019; 10 na capina e roçada, em 2021 eram 18 e, curiosamente, o município empregou 41 pessoas nessa atividade, representando 66% dos empregados na limpeza pública. Os demais estão lotados no setor administrativo e na unidade de disposição, 03, como foi observado em atividade de campo.

Essa estrutura coletou no ano de 2022, 5.475 toneladas de resíduos sólidos urbanos - RSU, que ocorre apenas nessa zona. Volume abaixo da média histórica de 9.749,31 toneladas, mas próxima da média coletada desde o ano de 2018 (6.085 toneladas), compondo um cenário contínuo de queda de volume, contrastando com o ano de 2017, que, com 21.900 toneladas, foi o ápice de um crescimento vertiginoso desde o ano de 2012, como podemos observar no Gráfico 26.

Gráfico 26 - Volume de RSU coletado por ano no município de Arari-MA, 2009-2022 (ton/ano).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

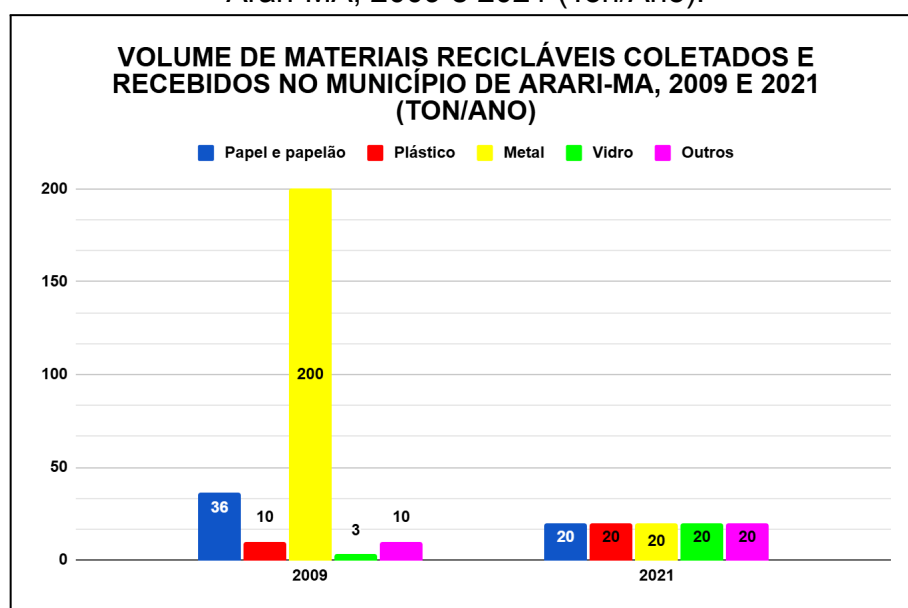
A queda observada no gráfico acima dialoga com o decréscimo na geração de RSU ocasionada pela pandemia, assim como se encaixa com os valores despendidos para esses serviços. O volume coletado em 2022 corresponde à, aproximadamente, um quarto do que foi coletado em 2017, mas nesse ano foram gastos R\$ 500 mil reais, valor abaixo do ano anterior (R\$ 750 mil) e posterior (R\$ 600 mil) e representa apenas 46% do maior custo da série, R\$ 800 mil reais em 2014, onde se coletou 13.600 toneladas.

O que se almeja fazer observar aqui, é a incoerência nas proporcionalidades de gastos e volumes, onde há uma inflexão não justificada, da mesma forma como ocorreu com a quantidade de funcionários atribuídos à atividade de poda e capina. Devemos notar que, dado o estabelecimento do envio dos RSU coletados no município para CGA Titara, onde há o controle dos volumes enviados, podemos

considerar que os dados dos anos de 2021 e 2022 são, possivelmente, os mais próximos da realidade.

A despeito da aferição de volumes no aterro, o município não mantém meios próprios para medição de volumes ou sobre a gravimetria dos resíduos gerados, havendo apenas a distinção dos volumes de materiais recicláveis coletados nos anos de 2009 e 2021, onde se afirmou a prática de coleta seletiva, como observa-se no Gráfico 27.

Gráfico 27 - Volume de materiais recicláveis coletados e recebidos no município de Arari-MA, 2009 e 2021 (Ton/Ano).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Segundo o SNIS (2022), o município identifica a existência de catadores de materiais recicláveis, embora não mantenha relação de colaboração, seja na prestação de serviços, seja no auxílio à organização da classe, ou mantendo registros de seus números. Não obstante, esses trabalhadores são reconhecidos pelo município como responsáveis pela coleta seletiva porta a porta, mesmo sem apoio ou parceria do agente público.

No ano de 2009, cujo volume foi coletado pelos catadores, o município reuniu 5.616 toneladas, dos quais 259 toneladas foram recuperadas (4,6%), já em 2021, foram reunidos 160 toneladas, recuperando 100 toneladas (62,%). Há uma heterogeneidade nos volumes de cada material em 2009, sobressaindo-se os metais, de maior valor de troca, com vistas ao alumínio e cobre, além da existência

de sucatoões, em 2022, há uma equalização, para todos os materiais foram recuperados 20 toneladas.

Já os resíduos da construção civil - RCC, possui um único registro de coleta diferenciada pelo município, sinalizada no ano de 2021, onde foram coletadas 500 toneladas. No ano de 2009, o município informa que a maior parte dos resíduos é destinada pelos próprios gerados, sendo uma das justificativas para não aumentar a frota para uma coleta diferenciada. O que pode ser validado pelos volumes coletados pelos autônomos, carroceiros (300 toneladas em cada ano, 2017, 2018 e 2022) e pelos geradores (15 toneladas em 2009, 100 em 2016 e 300 toneladas em 2019).

Os resíduos sólidos coletados eram destinados, até o ano de 2020, para o lixão municipal, localizado na entrada da sede municipal, a 1 km de distância do perímetro urbano e a 500 metros da BR-222. Nas Figuras 20 e 21 estão centrados o lixão e, apesar das contradições, a estação de transbordo do município, no início do área, no ponto superior direito, dispendo de rampa e edificação de apoio.

Figura 20 - Vista aérea do lixão e estação de transbordo do município de Arari, 2023.



Fonte: Google Earth, 2025.

Figura 21- Vista aérea oblíqua do lixão e estação de transbordo do município de Arari, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Na Figura 21 podemos observar mais nitidamente as estruturas e o entorno. No canto inferior esquerdo localiza-se a rampa, caçamba (Figura 22) e estrutura de apoio da área de transbordo, ao passo mais adentro do terreno se estende um grande lixão, com área superior a 03 hectares e perímetro de 800 m. Ao fundo, pode-se notar a queima do resíduo e a presença de trator pá-carregadeira fazendo a acomodação dos materiais no terreno. No local foram identificados 03 catadores fazendo separação de material reciclável dentro da caçamba, com um deles sendo também contratado da prefeitura como responsável da área.

Figura 22 - Registro fotográfico da caçamba utilizada para o transbordo e uma das vias internas do lixão no município de Arari, 2025.

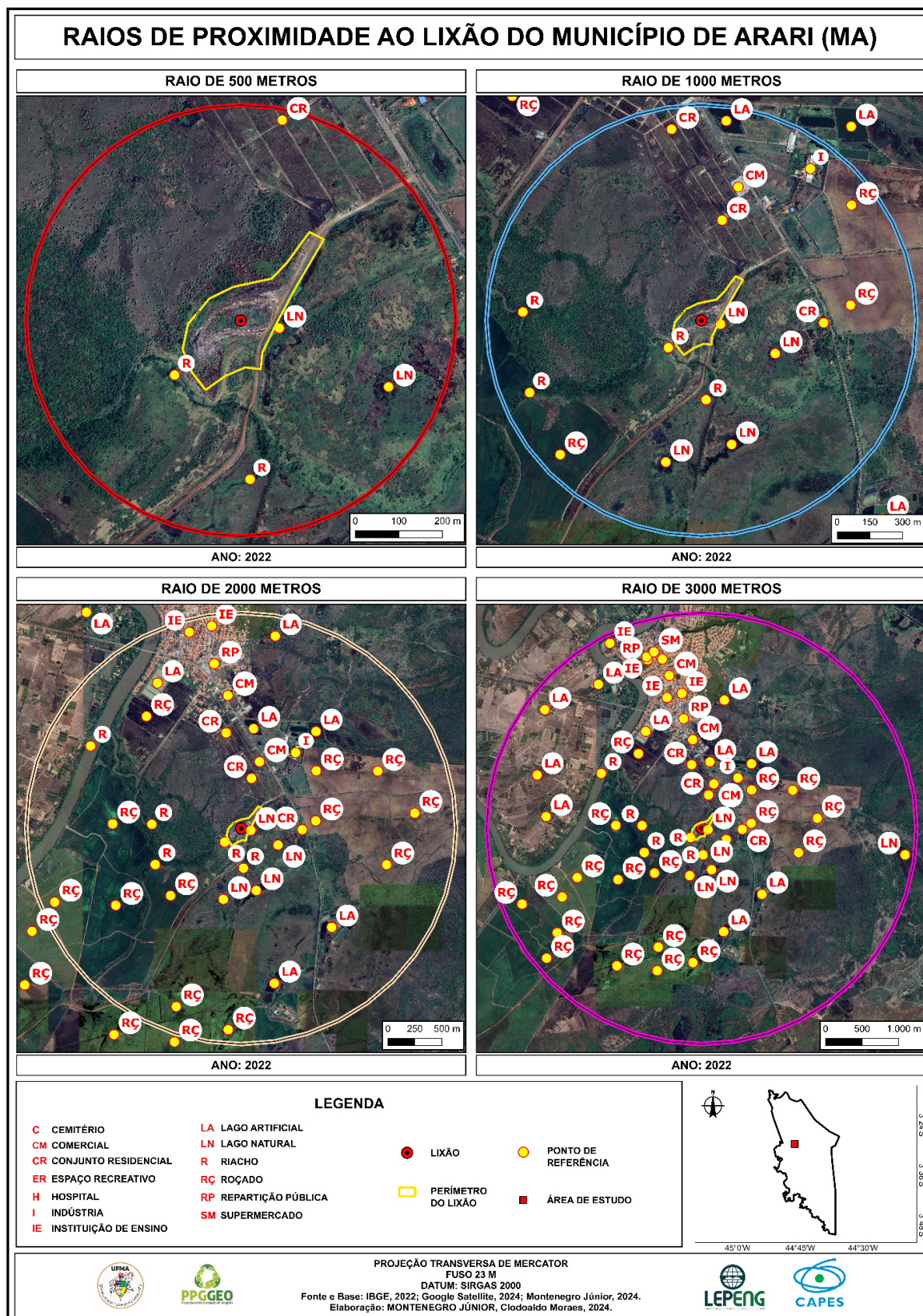


Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Na Figura 22 fica clara a utilização da área do lixão para estabelecimento da estação de transbordo. A estrutura é fruto do acordo de envio de resíduos para o aterro sanitário da CGA Titara, que devia ser, dentre outras medidas, um primeiro passo para o encerramento do lixão municipal e início da recuperação da área degradada. Mas a realidade nos mostra o contrário, o lixão permanece ativo, não sendo observadas medidas de recuperação, cercamento ou controle de transeuntes. Os resíduos já acondicionados no local permanecem e parte dos resíduos da coleta regular são enviados para o aterro.

Analisando o mapa da Figura 23 podemos ter uma melhor dimensão do contexto espacial no qual o lixão se encontra. Do menor ao maior raio, é observável a proximidade com vários corpos d'água, como lagos, lagoas, riachos e o Rio Mearim, que está a 1,5 km. Ainda no perímetro do lixão, podemos identificar a presença de um riacho que comunica com lagoas, passa pelo lixão, atravessa os campos de arroz ao redor do área de disposição irregular e deságua no rio principal, que além de banhar a cidade, deságua na Baía de São Marcos.

Figura 23 - Mapa com raios de proximidade ao lixão do município de Arari, MA.



Cercado por arrozais, indústria de beneficiamento dessa cultura, comunicante com o rio, o lixão ainda engloba em um raio de 3km, toda a sede municipal de Arari. Resultando em diferentes graus de contaminação com a percolação de chorume para as águas superficiais e subterrâneas, que também pode vir a contaminar os tanques empregadas na piscicultura; o ar pela queima e emissão de gases próprios desses locais; a fauna que transita pela área; dos cultivos e da população urbana que estão sujeitos diretamente à esses danos.

A conjuntura encontrada no município de Arari coloca em questão a efetividade dos dispositivos ambientais federais e estaduais, assim como mostra a fragilidade das estruturas fiscalizatórias previstas pela PNRS e pelo sistema de fiscalização ambiental. A manutenção de um lixão após 04 anos da adoção do aterro sanitário, revela um considerável grau de dificuldade em garantir o encerramento desse local, do mesmo modo que enseja observações quanto a inoperância do poder municipal para findar esse cenário.

6.3. Município de Bela Vista do Maranhão

O município de Bela Vista do Maranhão é um dos casos particulares entre os integrantes da Baixada Maranhense, pois é o menor em área territorial, apenas 147.954 km², e o segundo menor em população, com 11.750 habitantes, ao que soma-se o fato de possuir apenas uma contribuição no SNIS, datando do ano de 2017. Desde então, o município apresentou poucas informações quanto aos temas de saneamento básico e resíduos sólidos.

O conjunto dos dados sobre o município são oriundos dos dados do SNIS, pesquisas bibliográficas e as informações presentes nos sítios digitais do município, principalmente da prefeitura municipal.

A titularidade da prestação de serviços é da Prefeitura Municipal de Bela Vista do Maranhão, sob os encargos da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo (SNIS, 2022), afirmando no período não contar com empresa privada na execução dos serviços de limpeza urbana. Mas para o ano de 2025, foi identificado a contratação de empresa privada para a execução dos serviços durante esse ano, sob o código de contrato 2025003/1-PE, localizado do DOM do município (Bela Vista do Maranhão, 2025).

Quanto a legislação municipal, consta o PMSB, elaborado com subsídio e suporte da FUNASA no ano de 2020, no entanto, o documento não foi localizado em sítio de digital e nem disponibilizado pelo município (SNIS, 2022; INFOSANBAS, 2024; Bela Vista do Maranhão, 2025). Do mesmo modo, não foram localizadas informações que sustentassem a corroboração da existência da execução de programas, planos ou ações voltadas à Educação Ambiental, ou legislações específicas sobre RS, o mesmo conta quanto ao PMGIRS.

No que se refere à existência do Plano Diretor, no quadro 2, no início deste capítulo, foi marcado como existente devido à presença do Decreto municipal nº 016/2023, que trata do uso e ocupação do solo no município, identificando-se como parte integrante do Plano Diretor de Bela Vista, assim como cita diretamente trecho do Plano no artigo 10 do decreto, embora o documento em si, não tenha sido localizado (Bela Vista do Maranhão, 2023).

Na única data de registro, 2017, o município declarou apenas os valores totais relacionados ao manejo de RSU, totalizando R\$ 89.846,00, representando 0,3% das despesas municipais (SNIS, 2022). Não discriminando quais valores foram empregados com recursos humanos e as demais atividades da limpeza urbana. O município também não realiza a cobrança pela prestação dos serviços (SNIS, 2022).

Em termos comparativos, foi iniciado processo licitatório para contratação de empresa para atuar na prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, com vigência para o ano de 2018. O então edital estimava os custos em até R\$ 1.175.901,12 reais, mas, por motivos aos quais desconhecemos, o processo foi cancelado. Documento de mesma natureza foi identificado para o ano de 2025⁹, este sendo exitoso, firmou contrato de 12 meses com valor total de 1.357.836,00 reais (Bela Vista do Maranhão, 2025)

Informações sobre os RSS, RCC, veículos, catadores e outros dados gerais compõem as lacunas acerca do sistema de limpeza pública do município. Os campos preenchidos apontam que o município coletou naquele ano 720 toneladas de RSU e empregou 12 pessoas, atuando apenas na zona urbana (SNIS, 2022).

Todo o resíduo coletado é destinado para o lixão municipal (Figuras 24), que se mantém por meio de previsão legal dentro do próprio município. No decreto nº 016/2023 há a permissibilidade da instalação de aterros sanitários e, conforme os

⁹ Licitação 003/2025/Contrato 2025003/1 - PE 2025, disponível no Diário Oficial do Município de Bela Vista do Maranhão.

termos do documento, “vazadouros de lixo” na zona agrícola, ou seja, território rural do município, contanto que esteja a uma distância mínima de 1 km do perímetro urbano e dos demais núcleos urbanos. Documento que pode ter sido elaborado por força das ações do Ministério Público do estado, que em 2019 determinou o encerramento do lixão municipal, que estava a 700 metros a sudoeste da sede municipal, e a construção de um aterro sanitário (Freitas, 2019).

Figura 24 - Vista aérea do antigo lixão do município de Bela Vista do Maranhão, 2017.



Fonte: Google Earth, 2025.

A ação do Ministério Público surtiu efeito no encerramento do lixão em questão, mas, não impediu o estabelecimento de um novo lixão com acesso pela BR-316, entre o perímetro urbano da sede municipal e o povoado Aratauí, segundo comunicadores locais. Por falta de indicações e referências pertinentes, não foi possível a localização do ponto.

6.4. Município de Cajari

O município de Cajari possui 16.412 habitantes e uma área de 662,1 km² (IBGE, 2022), sendo o sexto menor em população e um dos menores em extensão territorial. Os dados pertinentes a este município foram obtidos por meio do SNIS, onde forneceu informações apenas nos anos de 2021 e 2022, do sítio eletrônico da prefeitura municipal e de atividade de campo realizada no dia 01 de agosto de 2025.

Segundo o SNIS, a prestação dos serviços de manejo de RSU é de responsabilidade da prefeitura, sendo responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo (SNIS, 2022). O município não possui Plano Diretor, enquanto o PMSB e o PMGIRS são marcados como inexistentes no SNIS (2022), fontes como o InfoSanbas (2024) indicam que há PMSB, embora não tenha sido localizado nesta pesquisa ou da fonte consultada.

Políticas voltadas para os resíduos sólidos não foram localizadas no DOM e no sítio eletrônico, o que pode não caracterizar inexistência, pois não foram obtidas respostas por parte da administração municipal e o DOM passou por transição de responsabilidade de publicação, passando do município para a FAMEM (Cajari, 2017). Com os registros anteriores à transição sendo de difícil acesso por meio remoto. Do mesmo modo, não foi possível identificar ações de EA.

No campo dos custos, a prefeitura não realiza cobrança sobre os serviços de RSU prestados, onerando apenas aos cofres públicos. Nos anos de registro, foram despendidos R\$ 1.013.587,00, em 2021, e R\$ 611.964,00, em 2022. Em 2021, R\$ 977.837,00 foram destinados ao manejo de RSU e R\$ 35.750,00 foram alocados para a coleta diferenciada dos RSS, que totalizaram 3 toneladas (0,37% do total coletado) que encontram disposição final no próprio município sob responsabilidade de empresa privada (SNIS, 2022), o que se mantém nos anos seguintes e com acréscimos nos anos posteriores, como indica o Contrato nº 22/2024 - SEMUS/Processo Administrativo nº 19/2024¹⁰, firmando valor global de R\$ 465 mil reais por 12 meses, iniciando-se em agosto de 2024.

No ano de 2022, o município contava apenas com 2 veículos atuando na coleta, 01 caminhão basculante e 01 caminhão compactador, ambos pertencentes à um agente privado, junto a 7 terceirizados, enquanto no ano anterior o total era de 26 pessoas, dos quais 16 eram terceirizados (SNIS, 2022). Essa estrutura, onde se considerou apenas o coletado por agentes privados em 2022, coletou 980 toneladas, 180 toneladas a mais do que no ano anterior, onde foram coletadas 800 toneladas (SNIS, 2022).

Mesmo que realizada apenas na zona urbana, segundo o SNIS (2022), o município não implementa programas de coleta seletiva e nem coleta diferenciada de RCC, o que resulta em uma lacuna quanto ao volume desses materiais gerados.

¹⁰ Localizado na janela de licitações no sítio eletrônico da Prefeitura Municipal de Cajari. Disponível em: <https://transparencia.cajari.ma.gov.br/acessoInformacao/licitacao/tce>.

O que nos leva a considerar que a totalidade dos RSU coletados são destinados para o lixão.

Esse ponto de disposição inadequada localizado na saída oeste da cidade, entre os Povoados Porteiras e Gauribas (Figura 25). O lixão está em terreno arrendado¹¹ pela prefeitura desde o ano de 2021, mas imagens de satélite elucidam que o local está em funcionamento, no mínimo, desde o ano de 2010.

Figura 25 - Vista aérea do lixão do município de Cajari, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Como é registrado na imagem acima, o lixão ocupa toda uma via (Figura 26) com extensão de 320 metros, circundado por áreas de pastagens e de vegetação. Nas proximidades estão dois açudes, um a 126 metros e outro a 66 metros. Através da pequena mata que margeia a face esquerda do lixão, escoam um riacho (a 130 metros do depósito irregular) tributário do Rio Pindaré e do sistema de lagos da região, situado a menos de 200 metros do lixão, como se observa ao fundo da Figura 25. Na parte esquerda da imagem ainda são notadas residências e mais açudes ao fundo, melhores observados na Figura 27.

¹¹ Identificado a partir do Contrato nº 42/2021/Processo nº 19/2021-SECAF/Dispensa nº 11/2021.

Figura 26 - Fotografia de um trecho da extensão do lixão do município de Cajari, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

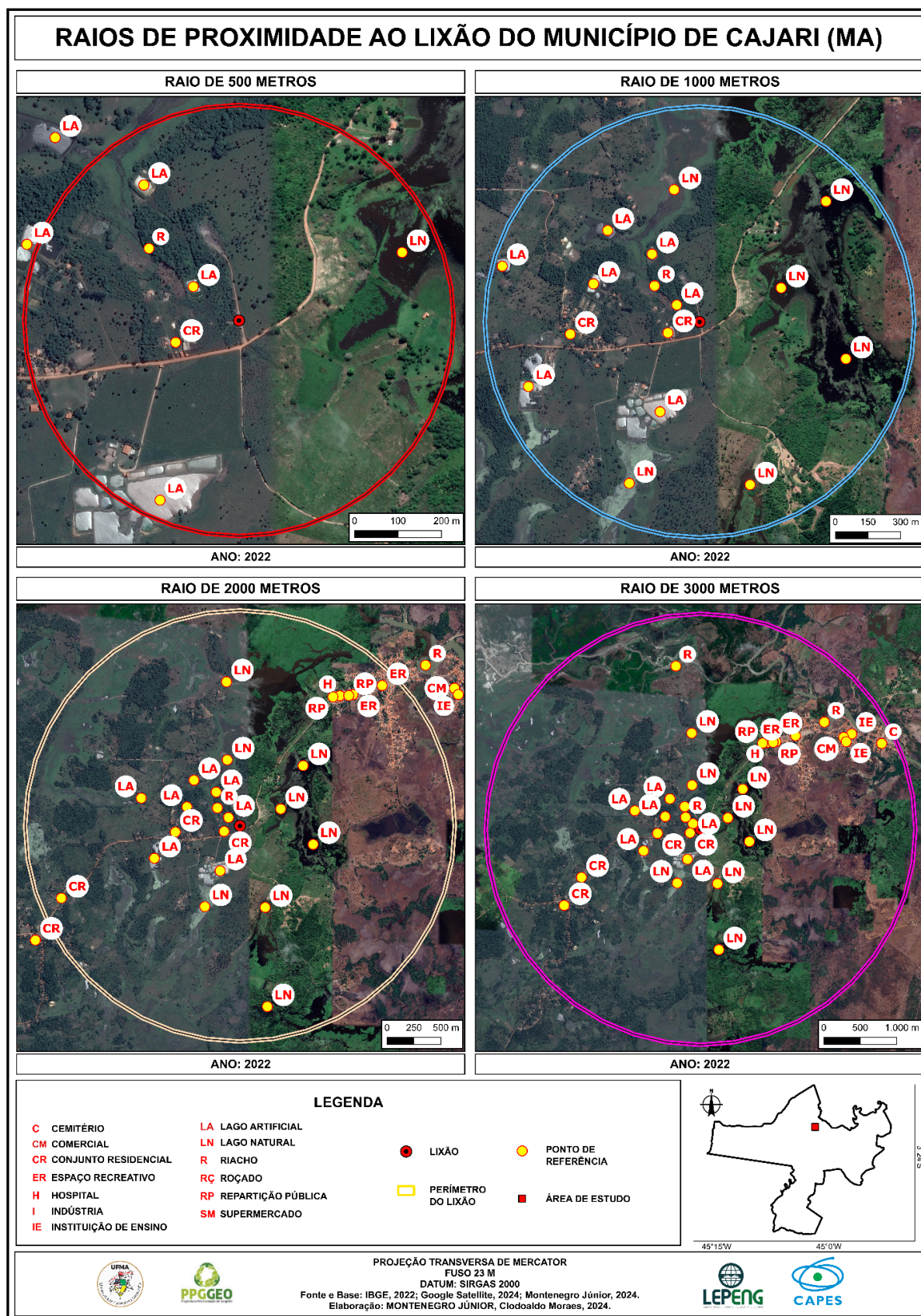
Figura 27 - Vista aérea do entorno ao fundo do lixão do município de Cajari, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Na Figura 27 fica mais evidente a proximidade do lixão com os corpos hídricos da região, com destaque para os canais que se conectam com os lagos e com o rio principal, além da notória presença de açudes utilizados na prática da piscicultura. Podemos afirmar que há contaminação direta dos recursos hídricos, superficial e subterraneamente. Na Figura 28 podemos analisar melhor o contexto espacial no qual o lixão está inserido.

Figura 28 - Mapa com raios de proximidade ao lixão do município de Cajari, MA.



Org.: Montenegro Júnior, 2025.

No mapa da Figura 28, podemos perceber que, assim como no município de Arari, em Cajari toda a sede municipal está abrangida pelo raio de 3 quilômetros a partir do centro do lixão, assim como uma grande extensão de lagos e áreas inundáveis. Logo, podemos apontar que todo o ecossistema dentro desse raio encontra-se, em alguma medida, comprometido pela manutenção desse local.

Durante a incursão foram observados fatos que corroboram fatores de risco à saúde humana, que, somando-se a evidente contaminação das águas, ar e solo, foi registrada a presença de animais domésticos em grande quantidade (Figura 29).

Figura 29 - Vara de porcos se alimentando de matéria orgânica em um amontoado de resíduos no lixão do município de Cajari, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

No momento do registro da fotografia da Figura 29, no local estavam 16 porcos, entre adultos e filhotes, concentrados na pilha de resíduos que parecia conter restos vegetais e algumas partes animais, visto que alguns dos suínos consumiam e disputavam nacos de carne. Junto aos porcos, estavam urubus, cães e bovinos que transitavam livremente pela área, uma vez que ela não possui qualquer estrutura ou pessoal que impeçam sua passagem. Se presume que os animais pertençam às residências observadas na Figura 25.

Quanto aos catadores de materiais recicláveis, o município reconhece sua existência espalhados pela cidade, mas não sistematiza informações de quantidade,

demografia e nem se estão pelo lixão, somando-se a constatação de que não existem entidades associativas de catadores (SNIS, 2022). Porém, no momento da chegada da equipe no local foi possível, não só comprovar a existência desses trabalhadores pela presença de materiais segregados (Figura 30), mas como estimar que no município devem atuar naquele lixão ao menos 03 pessoas.

Figura 30 - Material reciclável segregado em diferentes pontos do lixão do município de Cajari, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

A suposição de que devem haver no mínimo 03 pessoas no local se baseia na distribuição dos materiais segregados, estando em diferentes pontos da extensão do lixão (Figura 30), alguns reservados apenas aos plásticos (imagem no canto inferior esquerdo), outros já embalados e concentrando apenas garrafas (canto superior esquerdo), enquanto outros não apresentam segregação entre os materiais recicláveis, contendo tanto metais e plásticos (imagens do lado direito).

No entanto, reconhecemos que a presunção da quantidade pode estar equivocada, visto que trabalho de segregação pode ter sido realizado por menos pessoas, com os pontos se estabelecendo conforme a conveniência do encontro dos materiais desejados.

6.5. Município de Conceição do Lago-Açu

O município de Conceição do Lago-Açu está na porção mais ao sul da Baixada Maranhense e é o quinto menor em quantitativo populacional, contando com apenas 14.916 habitantes em 2022 (IBGE, 2022). As informações obtidas sobre o município são oriundas do SNIS (dados dos anos de 2009 e 2020), de pesquisa bibliográfica e do sítio eletrônico da prefeitura municipal.

A prefeitura municipal é a titular do serviços e prestadora, delegando a execução dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos à Secretaria Municipal de Infraestrutura (SNIS, 2022; Conceição do Lago-Açu, 2025). Quanto às legislações municipais, o município não conta com Plano Diretor, mas apresenta o PMSB e PMGIRS, simplificados em um único documento, sendo fruto da cooperação e subsídio da FUNASA (Conceição do Lago Açu, 2020). Legislações específicas versando sobre os RS no município não foram identificadas, assim como não foram encontrados indicativos de programas ou ações contínuas de EA.

O município não realiza a cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo de RSU, logo, a prestação desses serviços onera unicamente o poder público municipal. Nos anos de registros, o município teve despesas com os serviços de manejo de RSU na ordem de R\$ 430.800,00 e R\$ 2.024.300,00, respectivamente nos anos de 2009 e 2022, representando no último ano 1,5% do total de despesas municipais (SNIS, 2022). A discriminação de custos pela tipologia dos serviços não foram informados ao SNIS.

A estrutura do sistema de limpeza urbana, composta pelos maquinários, recursos humanos, logística e esquemas e abrangência da coleta, corresponde a um campo de informações fragmentado por conta do não preenchimento de dados importantes pelo ente. Com alguns dados tendo sido fornecidos apenas no ano de 2009 e não na data mais recente.

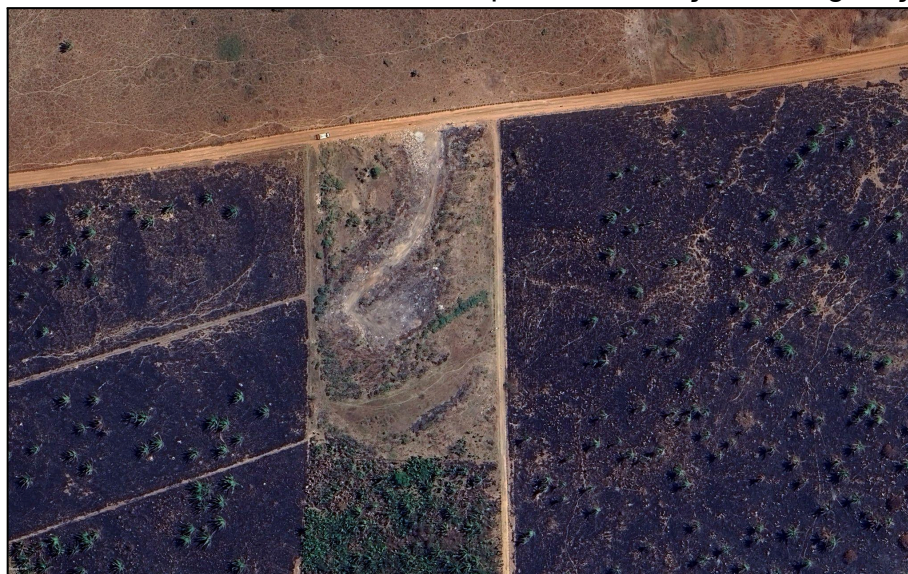
No ano de 2009, 36 funcionários atuavam no serviço de manejo de RSU, dos quais, 30 apenas na coleta, enquanto os demais atuavam no serviço de capina e roçado. Em 2022, o município contava com 50 funcionários, não discriminados em quais funções, mas indicando-se que 20 dos funcionários atuavam junto a agentes privados (SNIS, 2022).

O serviço de coleta e transporte era executada no ano de 2022 por 04 caminhões compactadores, atendendo apenas a zona urbana e dispondo os RSU no

lixão municipal (Figura 31), assim como os RSS, que não possuem coleta diferenciada executada pela prefeitura (SNIS, 2022).

Já para os RCC, há o indicativo que existem agentes autônomos atuando no serviço de coleta desses materiais, utilizando-os para fins diversos, enquanto a própria prefeitura não realiza a coleta diferenciada, assim como não há coleta seletiva (SNIS, 2022).

Figura 31 - Vista aérea do lixão do município de Conceição do Lago-Açu, 2024.



Fonte: Google Earth, 2024.

Nos arredores do lixão não são identificadas edificações, como pode ser observado na figura acima. Como também pode ser observado, a área está sujeita a queimadas, embora se possa perceber que no período no qual foi capturada a imagem, o terreno aparenta não ter sido atingido. O local está a mais de 2 km de distância do perímetro urbano e seus arredores são compostos por pastagens e pela ocorrência de pequenas lagoas.

Esse conjunto coletou no ano de 2022, 1.000 toneladas de RSU, 800 toneladas a menos do que em 2009. Além da diferença entre os volumes, notou-se que, apesar da alegação do titular de não manter contrato com empresa privada realizando algum, ou todos, os serviços de limpeza urbana, há a indicação no SNIS de que metade do volume coletado em 2022, foi realizado por agente privado (SNIS, 2022).

Quanto aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, o município reconhece a existência desses trabalhadores atuando dispersos dentro da cidade,

mas não há a identificação do seu número, enquanto informa que não existem entidades associativas (SNIS, 2022).

6.6. Município de Igarapé do Meio

Terceiro menor em extensão territorial (368,704 km²) e quarto menor em população 13.974 habitantes, o município de Igarapé do Meio realizou apenas 03 registros no SNIS, nos anos de 2014, 2021 e 2022 (SNIS, 2022). Os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos é desempenhada pela Secretaria Municipal de Obras e mantém alguns contratos com empresas terceirizadas para a manutenção das atividades (Igarapé do Meio, 2025).

Concernente aos planos municipais, Igarapé do Meio apresenta uma lei que faz menção à um plano diretor, a Lei municipal nº 304/2019, que dispõe sobre uso e ocupação do solo urbano e rural, mencionando que faz parte do plano diretor (Igarapé do Meio, 2019), logo, não o é e o documento ao que se refere, não foi localizado.

O município conta, desde o ano de 2018, pela Lei municipal nº 295/2018, com a Política Municipal de Saneamento Básico, a qual também cria o conselho municipal para o controle social do saneamento básico (Igarapé do Meio, 2018), mas sem apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, ou menção.

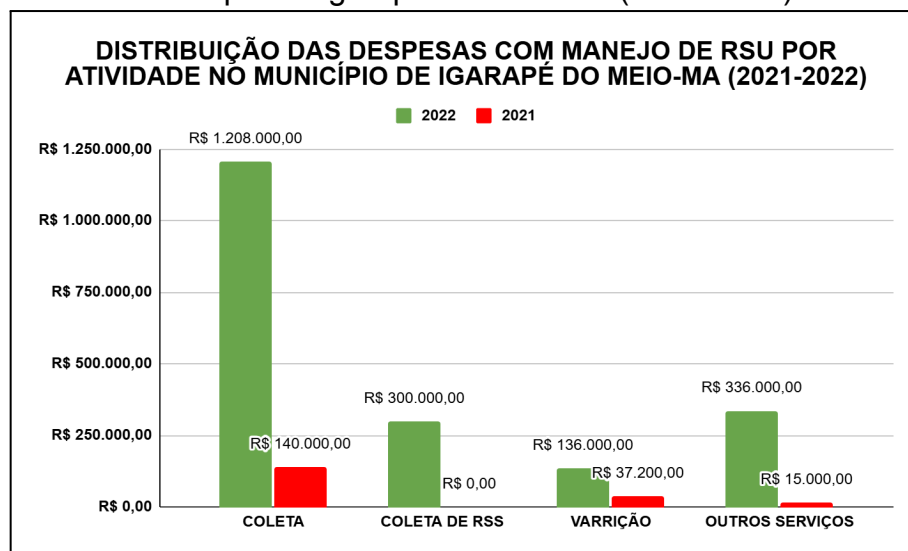
No ano de promulgação da lei, a Federação dos Municípios do Estado do Maranhão - FAMEM destinou recursos e equipes técnicas para elaboração dos PMSBs em 104 municípios maranhenses (FAMEM, 2018), com o município em questão sendo contemplado, sem, no entanto, apresentar o documento, o mesmo consta para o PMGIRS. Ações, leis e programas de Educação Ambiental e coleta seletiva também são ausentes.

Nos anos de 2021 e 2022, onde foram informados os custos com o manejo de RSU, esses serviços representaram, respectivamente nesses anos, 6,41% e 3,05% das despesas totais do município, correspondendo a R\$ 192.200 mil reais e R\$ 1.980 milhão, mantida pelos cofres municipais, sem cobrança de taxas (SNIS, 2022).

Notemos uma inversa proporcionalidade de um ano para o outro, em 2021, com valor inferior a um milhão de reais, representava quase 7% de uma despesa total de R\$ 3 milhões, saltando para cerca de R\$ 2 milhões no ano seguinte, já em

universo de gastos de R\$ 65 milhões de reais. No Gráfico 28 é demonstrado os pontos de alocação desses recursos.

Gráfico 28 - Distribuição das despesas com manejo de RSU por atividade no município de Igarapé do Meio-MA (2021-2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Com base nas informações contidas no gráfico acima, pode-se observar um aumento exorbitante dos valores empregados, com o tópico outros serviços alcançando em 2022 um valor 22 vezes maior do que o registrado em 2021. A coleta, que representou de 61% a 72% do total com manejo, teve um aumento de 8 vezes (SNIS, 2022), que com o conjunto da elevação dos valores, não possuem aparente motivação para o aumento desproporcional. Os registros apontam que todos os serviços são prestados por empresas contratadas.

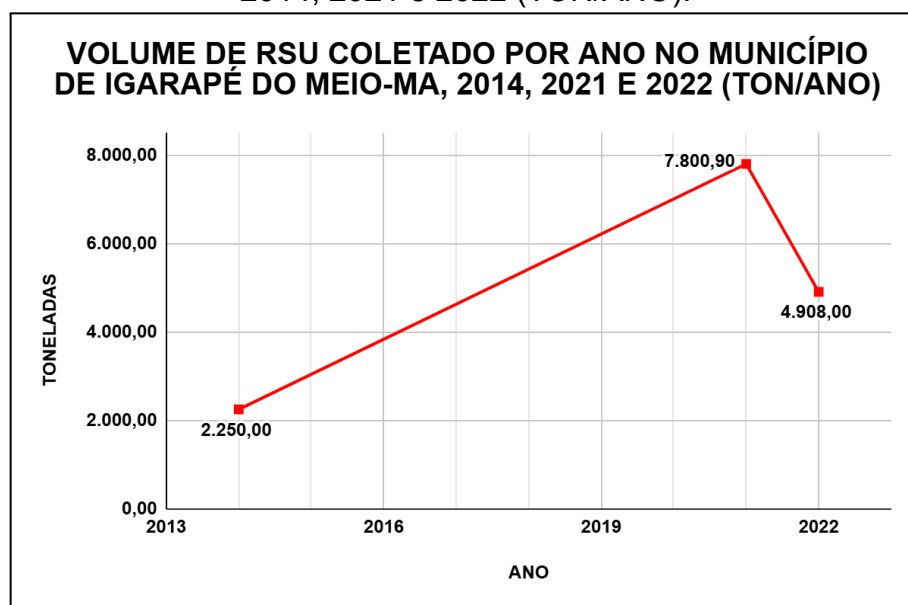
O sistema de limpeza pública empregou em 2022 o total de 23 pessoas, distribuídos nas atividades de coleta, capina, varrição, não especificados e administrativas, em média de 5 pessoas, com 14 dos trabalhadores sendo de empresa terceirizada. Em 2021, de um total de 24 funcionários, 17 eram agentes públicos. Em 2014, com 46 pessoas empregadas, houve um equilíbrio entre agentes privados e públicos (SNIS, 2022). A diminuição de funcionários pode estar diretamente relacionada ao período pandêmico, mantendo números próximos nos anos recentes.

A origem dos veículos empregados nas atividades de manejo reforçam o gradual aumento de contratos com terceirizadas e aprimoramento da frota, onde no ano de 2021, o município possuía 05 veículos (04 caminhões basculantes e 01

caminhão compactador) de posse do poder público e no ano de 2022 já contava com 03 compactadores e 01 caminhão basculante de propriedade privada. Os valores para os contratos nos anos do recorte temporal não foram identificados, mas para o ano de 2024 foi lançado processo licitatório para contratação de veículos no valor estimado de R\$ 969.141,96¹² (Igarapé do Meio, 2023).

Conforme o Gráfico 29, podemos notar que do ano de 2021 para 2022 há uma queda no volume de RSU coletado, contrastando com os valores empregados nos serviços de manejo.

Gráfico 29 - Volume de RSU coletado por ano no município de Igarapé do Meio-MA, 2014, 2021 e 2022 (TON/ANO).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Assim como outros municípios, Igarapé do Meio apresentou aumento nos gastos públicos com o sistema de limpeza pública e manejo de RSU, mas sem correspondência de indicadores de coleta e destinação dos materiais. Estes que não possuem coleta diferenciada para os RCC e coleta seletiva. A coleta regular, realizada apenas na zona urbana, destina os resíduos para o lixão municipal (Figura 32), que fica a 3,6 km do perímetro urbano.

¹² Edital de Licitação - Pregão eletrônico nº 035/2023-CPL: Eventual contratação de empresa para locação de veículos e equipamentos para a limpeza pública.

Figura 32 - Vista aérea do lixão do município de Igarapé do Meio-MA, 2024.



Fonte: Google Earth, 2024.

Na figura acima encontra-se no centro o lixão do município, que embora esteja distante do perímetro urbano, ainda se situa próximo à residências (à esquerda do local e a menos de 01 km ao sul) e nas imediações de açudes utilizados para a prática da piscicultura, comprometendo a saúde daqueles que residem nas proximidades e daqueles que consomem os alimentos produzidos.

Catadores são reconhecidos pelo município atuando dispersos pela cidade, não organizados e sem informação da quantidade desses trabalhadores, a prefeitura ainda informa que realiza ações sociais com vacinação e distribuição de cestas básicas.

6.7. Município de Matinha

Décimo primeiro em número de habitantes (22.034 em 2022) e sexto menos extenso, o município de Matinha acumula apenas três registros no SNIS (anos de 2020, 2021 e 2022) e é um dos 05 municípios da Baixada que indicam a existência dos três planos municipais (SNIS, 2022). As informações acerca do município são oriundas do SNIS (2022) e do sítio eletrônico da prefeitura municipal, de onde se obtém acesso ao Diário Oficial do Município - DOM e outros documentos de interesse ao tema.

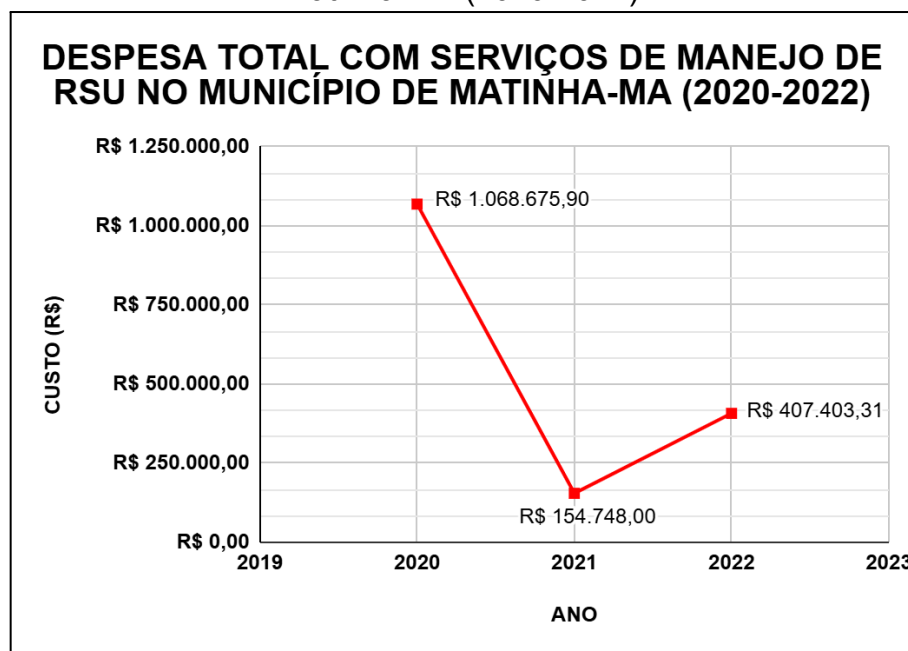
O município conta com a Lei municipal nº 351/2006, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal do Município de Matinha, que nas seções III e

IV do capítulo I, tratam da política de saneamento básico e resíduos sólidos (Matinha, 2006), sem pontos circunstanciais ou mais específicos às necessidades próprias do município, compilando apenas os itens obrigatórios previstos pelo Estatuto das Cidades.

Já o PMSB e PMGIRS, apontados como existentes nos três anos de contribuição ao SNIS (2022), não foram localizados nos sítios eletrônicos do executivo e legislativo do município. Coleta seletiva e ações e programas de Educação Ambiental são inexistentes nos registros. Por meio de investigação no DOM, a única legislação que trata indiretamente de resíduos sólidos é a Lei municipal nº 680/2023, que cria e regula a Feira AgroMatinha, que em dois artigos (13 e 20) determinam o modo de acondicionamento dos resíduos gerados e regras de manutenção do espaço (Matinha, 2023). Ademais, o município carece de textos legais sobre o tema.

No Gráfico 30 estão relacionadas as despesas com manejo nos três anos consecutivos, onde nota-se uma variação brusca entre os valores aplicados durante o período.

Gráfico 30 - Despesa total com serviços de manejo de RSU no município de Matinha-MA (2020-2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

No gráfico vemos que os serviços que alcançaram cifra milionária em 2020, representando 1,8% das despesas municipais, decaiu nos anos seguintes para

0,23% em 2021 e com leve alta em 2022, com 0,48%. Desses encargos, todos realizados sem cobrança, 72% foi empregado nas atividades de coleta no ano de 2022, praticado por empresa contratada, enquanto o restante dos custos foram alocados em atividades não especificadas (SNIS, 2022).

Dos recursos aplicados no sistema de limpeza e manejo de RSU, embora não tenhamos obtido indicativos quanto ao enquadramento de determinadas despesas, segundo o banco de contratos municipais de Matinha¹³, o município manteve nos anos de 2020 e 2024 contrato de locação de terreno utilizado como lixão, nos valores respectivos de R\$ 36.000,00 e R\$ 60.000,00, ainda com locação de outra porção de terra que serve como ramal de acesso ao local, no valor de R\$ 12.000,00 em 2021 (Matinha, 2025).

Se esses valores forem compreendidos entre os valores informados ao SNIS, representariam, nos valores totais dos gastos com manejo, 3% em 2020, 8% em 2021 e, se o valor identificado para o ano de 2024, fosse o mesmo no ano de 2022, representaria 15% do orçamento da pasta. O local foi estabelecido no Povoado Belas Águas, zona rural de Matinha, a 300 metros da MA - 014 e a 4,5 km da sede municipal (Figura 33).

Figura 33 - Vista aérea do lixão do município de Matinha-MA, 2017.



Fonte: Google Earth, 2017.

Por estar bem próximo das residências, observou-se grande comoção popular com objetivo de fomentar o encerramento do despejo no local, o que acarretou

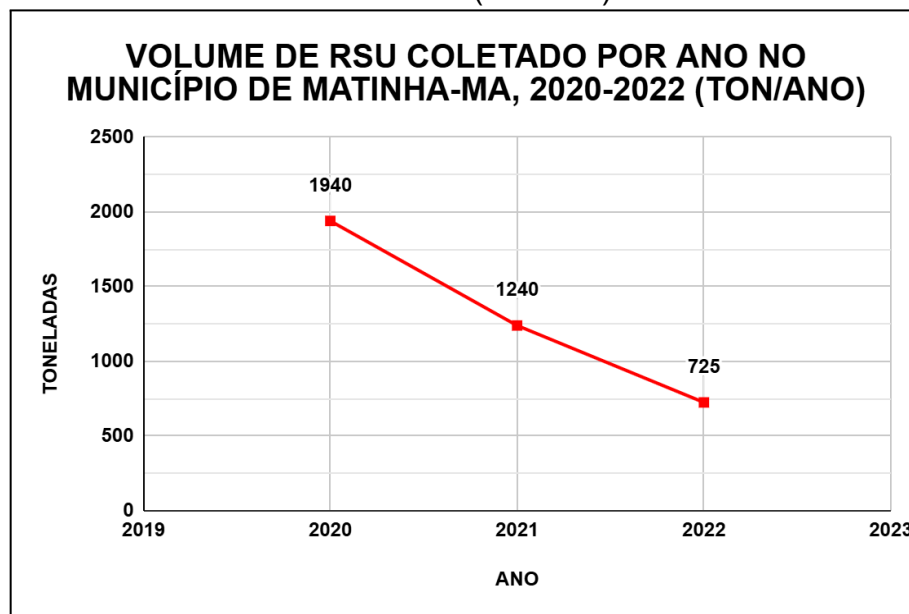
¹³ Contratos: Sequencial 98-Nº 20/2023, Sequencial 13-Nº 11/2021 e Sequencial 6-Nº 09/2020, localizados na janela de contratos da Prefeitura Municipal de Matinha.

problemas intermunicipais, já que os resíduos coletados em Matinha foram, em determinado período, destinados para Penalva, município vizinho, ocasionando protestos nesse município (Costa, 2024).

Segundo Costa (2024), as principais reclamações feitas pelos moradores são: mau cheiro, queima constante e consequente presença de fumaça tóxica, associada a problemas respiratórios diagnosticados nas comunidades vizinhas, contaminação das águas consumidas e proliferação de pragas. O que pode ser corroborado pela observação da Figura 33, que embora seja do ano de 2017, é identificável a proximidade das residências, presença de riacho na borda leste do lixão, assim como diversos açudes.

No Gráfico 31, podemos observar os volumes destinados para o lixão municipal, onde é identificada uma tendência de queda, sem as inflexões observadas até o momento pelos outros municípios.

Gráfico 31 - Volume de RSU coletado por ano no município de Matinha-MA, 2020-2022 (Ton/Ano).



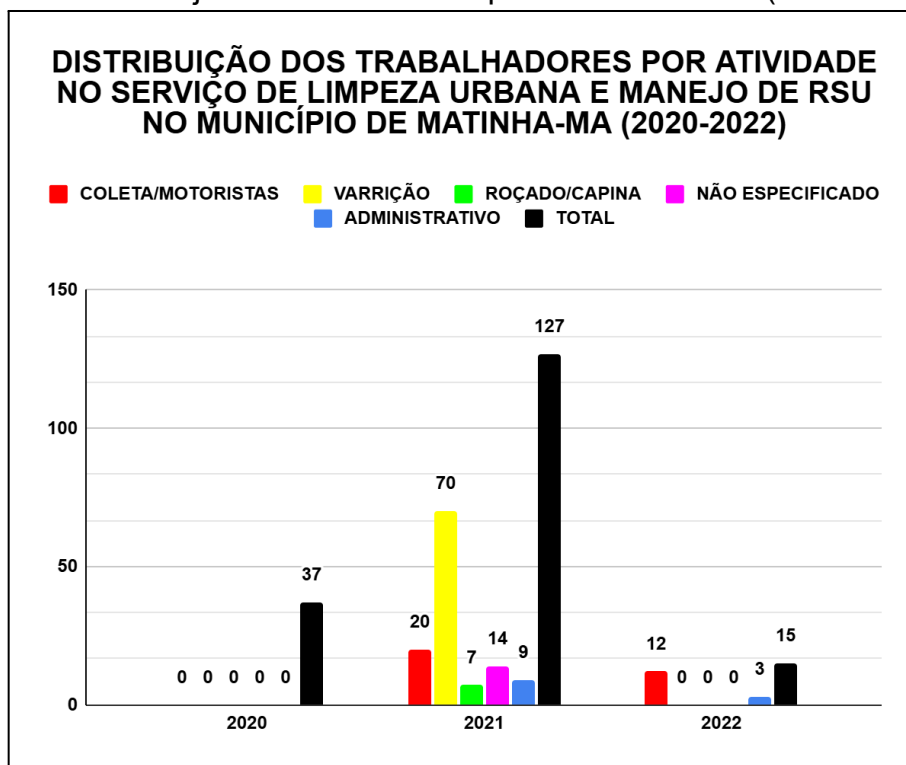
Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

No gráfico, a queda observada entre o primeiro ano da série e o último é de 62%, sem que haja uma explicação clara. Como dito, destoa das inflexões dos outros municípios no mesmo período, mesmo o contexto pandêmico por si só não explica por completo, mesmo que seja compreensível uma taxa inferior de geração.

Embora não realize coleta seletiva, o município apresenta volumes para os materiais recicláveis no ano de 2022, com 65 toneladas recuperadas, com rateio em 13 toneladas de papéis e papelões, 13 de plásticos, 14 de metais, 12 de vidros e 13 de outros materiais. Do mesmo modo, os RCC somaram 32 toneladas em 2022 e 80 toneladas em 2021 (SNIS, 2022). No ano de 2021, o município possuía coleta diferenciada de RSS promovida por empresa contratada, destinando 07 toneladas de materiais para a capital, São Luís (SNIS, 2022).

A estrutura do sistema de limpeza pública e manejo de resíduos foi operacionalizada com a utilização de 03 caminhões basculantes e um trator agrícola de propriedade privada no ano de 2022, com atuação de 15 funcionários, Gráfico 32 (SNIS, 2022), o que revela mais um ponto de discrepância nos dados.

Gráfico 32 - Distribuição dos trabalhadores por atividade no serviço de limpeza urbana e manejo de RSU no município de Matinha-MA (2020-2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Com o início da pandemia muitos municípios, por força das medidas de contenção das contaminações, optaram por reduzir ou afastar o quadro de funcionários, mantendo apenas trabalhadores de atividades essenciais, como o de limpeza pública. Mesmo que a média de funcionários empregados na região durante o triênio 2020-2022 demonstre um aumento no ano de 2021, Matinha apresenta uma

variação brusca de números, com 90 trabalhadores a mais do que no ano anterior, mas com diminuição de 112 postos no ano seguinte (SNIS, 2022).

Sobre os catadores, o município reconhece que existem dispersos pelo município, mas não informam a quantidade, situação da organização e se presta algum tipo de serviço social (SNIS, 2022).

6.8. Município de Monção

O município de Monção possui 27.751 habitantes e detém a quarta maior extensão territorial (IBGE, 2022), encravado às margens do Rio Pindaré, entre dois grandes lagos. É relativamente isolado dos demais municípios da região, sendo geograficamente distante, sendo acessível apenas por via fluvial e pela rodovia MA-342, que o liga com a cidade de Igarapé do Meio. Os dados sobre este município são provenientes do sítio eletrônico municipal e do SNIS (2022).

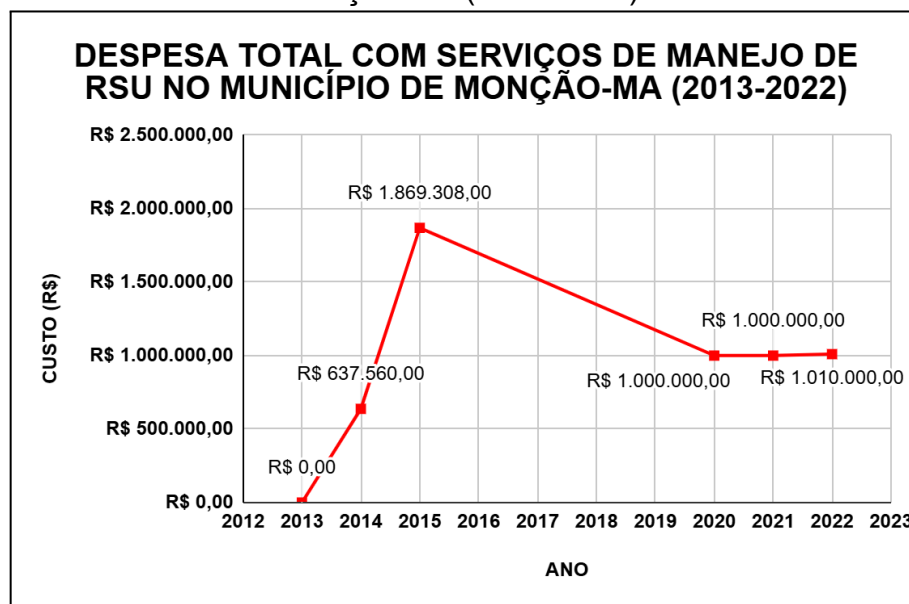
O ente não possui todos os três planos municipais, contando apenas com o PMSB e PMGIRS integrados, sendo notificados no ano de 2022 no SNIS e início do processo de elaboração anterior ao ano de 2020, com subsídios da FUNASA (Monção, 2020). PMSB (Monção, 2020) e SNIS (2022) apontam para inexistência de ações e programas de Educação Ambiental, coleta seletiva e dão negativas para a existência de catadores.

O conteúdo apresentado pelos documentos cumprem com os elementos mínimos obrigatórios previstos pelas políticas nacionais de saneamento e resíduos sólidos, sem, no entanto, desenvolver elementos específicos para o município.

Quanto ao Plano Diretor, não foi localizado, apesar da referência ao documento pelo PMSB e pela menção de correlação apresentada pela Lei municipal nº 077/2022, que trata da regularização fundiária (Monção, 2022). O plano não é listado ou citado em outros documentos disponibilizados digitalmente pela prefeitura.

A manutenção dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos custou aos cofres municipais, em média entre os anos de 2013 e 2022, aproximadamente, R\$ 1.101.373,60 reais, com seu maior valor no ano de 2015, conforme o Gráfico 33.

Gráfico 33 - Despesa total com serviços de manejo de RSU no município de Monção-MA (2013-2022).



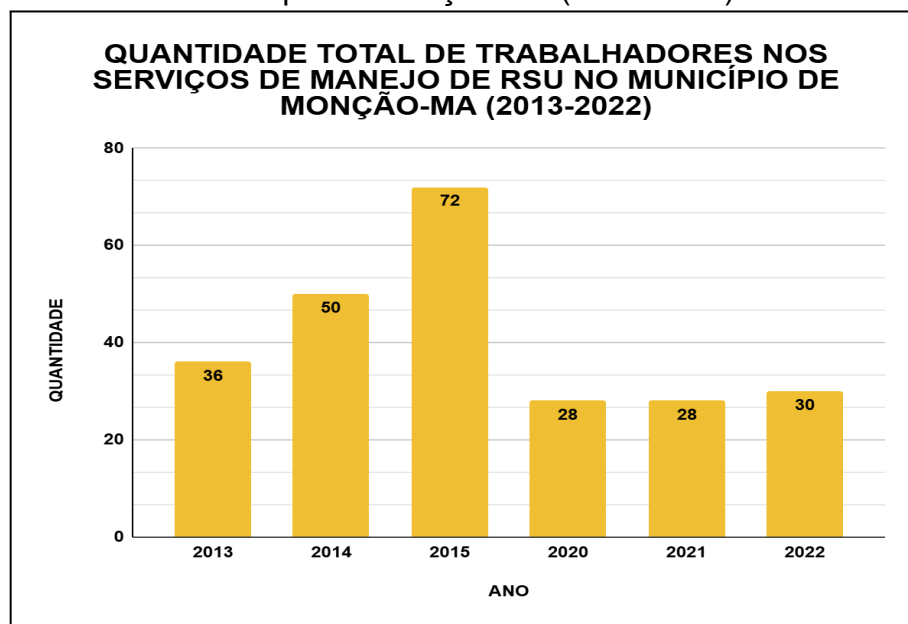
Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

No Gráfico 33, podemos observar dois momentos dos gastos do município de Monção com o manejo de RSU, um anterior ao vácuo presente entre os anos de 2016 e 2019, onde se nota uma crescente nos gastos com essas atividades, com valor próximo à R\$ 2 milhões de reais, e outro momento, onde há um platô de gastos, que se estabiliza em R\$ 1 milhão de reais nos anos da pandemia de COVID-19, fato incomum, tanto pelo valor em si, quanto pela invariabilidade.

Nesse íterim, os serviços relativos aos resíduos representaram 3,8% e 3,5% nos anos de 2015 e 2020, 0,46% nos anos de 2021 e 2022 (SNIS, 2022). A diferença entre porcentagem no triênio de valores análogos reside no fato de que os custos totais do município multiplicaram-se 07 vezes em relação ao ano de 2020, o que pode-se atribuir ao período em questão, ou equívocos nos preenchimentos pretéritos.

Esses montantes foram aplicados à uma estrutura que chegou ao máximo de 72 trabalhadores em 2015 e no platô do triênio ficou entre 28 e 30 empregados (SNIS, 2022), conforme pode ser observado no Gráfico 34.

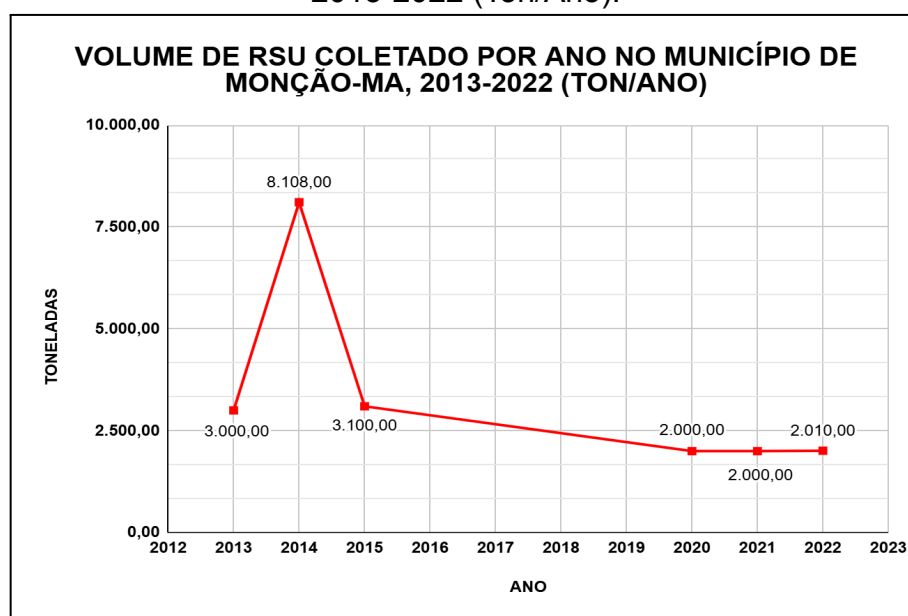
Gráfico 34 - Quantidade total de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de Monção-MA (2013-2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Assim como nos custos, há uma crescente de 2013 a 2015, seguida de uma estabilização com baixos números. Os 30 trabalhadores do ano de 2022 contavam com o suporte de 05 veículos atuantes na coleta regular, 04 caminhões basculantes e 01 caminhão compactador (SNIS, 2022). Esse conjunto chegou a coletar mais de 08 mil toneladas de resíduos no ano de 2015, como mostra o Gráfico 35.

Gráfico 35 - Volume de RSU coletado por ano no município de Monção-MA, 2013-2022 (Ton/Ano).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

É notável que a mesma tendência observada nos gráficos anteriores se mantém no Gráfico 35. A existência de valores próximos da média em um curto período de tempo não configurariam, necessariamente, uma incoerência, pois compreende-se que os custos não sofrem mudanças drásticas sem que haja motivo aparente. Mas, mesmo com a pandemia, os valores oscilaram consideravelmente no cenário regional, o que faz destoar o município de Monção.

Comparando os gráficos 33 e 35, percebe-se alguma similaridade nos dados no último triênio, o que nos dá um valor de R\$ 500,00 por tonelada, o que pode não indicar uma estranheza, mas possivelmente um ponto a ser ponderado. A coleta diferenciada para RCC e RSS eram inexistentes no triênio, mas com indicação de que foi coletada 01 tonelada de RSS no ano de 2015. Todo o volume é enviado para o lixão municipal (Figura 34).

Figura 34 - Vista aérea do lixão do município de Monção-MA, 2021.



Fonte: Google Earth, 2021.

Na figura acima, está centralizado o lixão do município, instalado a 1,2 km a nordeste do perímetro urbano, em meio à uma área vegetada e nas proximidades de uma pedreira, à esquerda na imagem. O município foi autuado pelo Ministério Público do estado, requerendo a interdição do local no ano de 2015, mas a determinação da justiça não foi acatada, com a continuidade do despejo irregular (MP/MA, 2015; G1, 2015).

6.9. Município de Olinda Nova do Maranhão

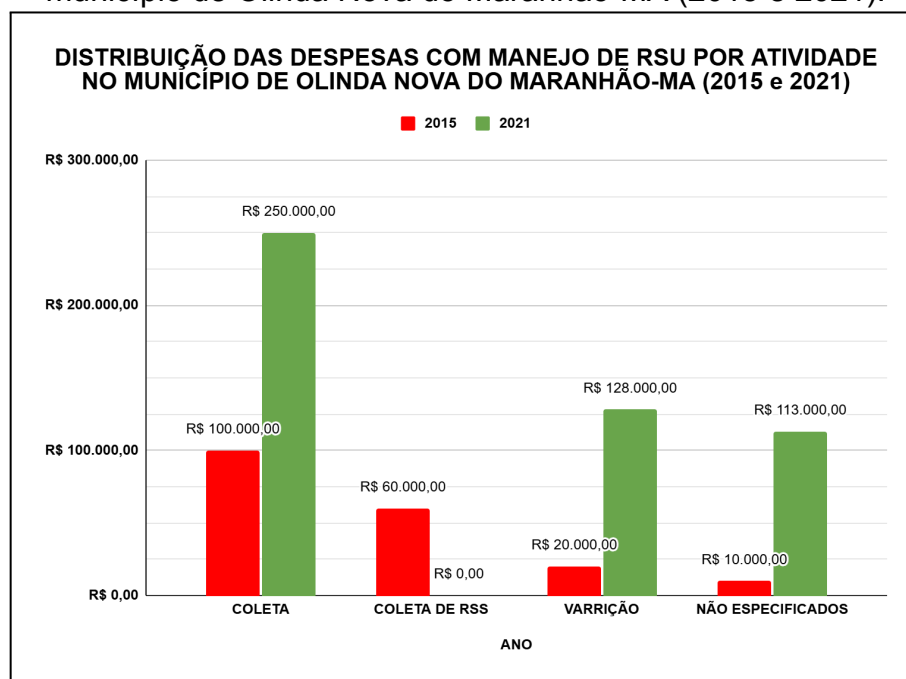
O município de Olinda Nova do Maranhão está localizado na porção central da Baixada Maranhense e é o terceiro município menos populoso, com 13.577 habitantes (IBGE, 2022). Os dados provenientes sobre este ente foram obtidos através do SNIS (prestações em 2013, 2015 e 2021) e dos dados publicados no site da prefeitura municipal, como o DOM, contratos e licitações.

Não apresenta o Plano Diretor e nem o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, mas fez a indicação de que possuía o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS no ano de 2013 (SNIS, 2022), mas o documento não pôde ser localizado. Do mesmo modo, não foram identificadas leis versando sobre o tema ou sobre temas de Educação Ambiental, não sendo facilitada pela organização e publicização das legislações municipais constantes no *site* da prefeitura.

O município não realiza a cobrança pela prestação dos serviços e nos anos que compartilhou informações com o SNIS, apenas nos anos de 2015 e 2021 que são indicados os valores empregados com os serviços de limpeza urbana e manejo de RSU. Nesses anos, respectivamente, os gastos com os serviços representaram 1,1% e 1,9% das despesas totais dos municípios, com R\$ 190 mil reais no primeiro ano e R\$ 491 mil reais no segundo (SNIS, 2022).

No Gráfico 36 está o demonstrativo de quanto cada atividade do conjunto dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos recebeu nos anos de 2015 e 2022.

Gráfico 36 - Distribuição das despesas com manejo de RSU por atividade no município de Olinda Nova do Maranhão-MA (2015 e 2021).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Assim como ocorre nos outros municípios, a coleta é o destino principal de alocação dos recursos da pasta nos dois anos. Fazemos observação aos gastos com a coleta de RSS, que no ano de 2015 chegou a receber R\$ 60 mil reais, o que sugere uma coleta diferenciada para esses materiais, mas não sendo informada a prática em campo pertinente no SNIS (2022). Em 2021, no contexto pandêmico, não há informação de custos, mas foi registrada a coleta de 06 toneladas de materiais, enviados para o município de Rosário (SNIS, 2022). Logo, subentende-se que o próprio gerador de RSS, não especificando-se sob qual circunstância.

Para fins de comparação, processos licitatórios ocorridos nos anos de 2017 e 2018, para vigência nos anos posteriores aos inícios dos certames, buscaram a contratação de empresas especializadas para a prestação de serviços de limpeza pública, com valores adjudicados de R\$ 568.492,95 e R\$ 845.022,77, respectivamente (Olinda Nova do Maranhão, 2017; 2018).

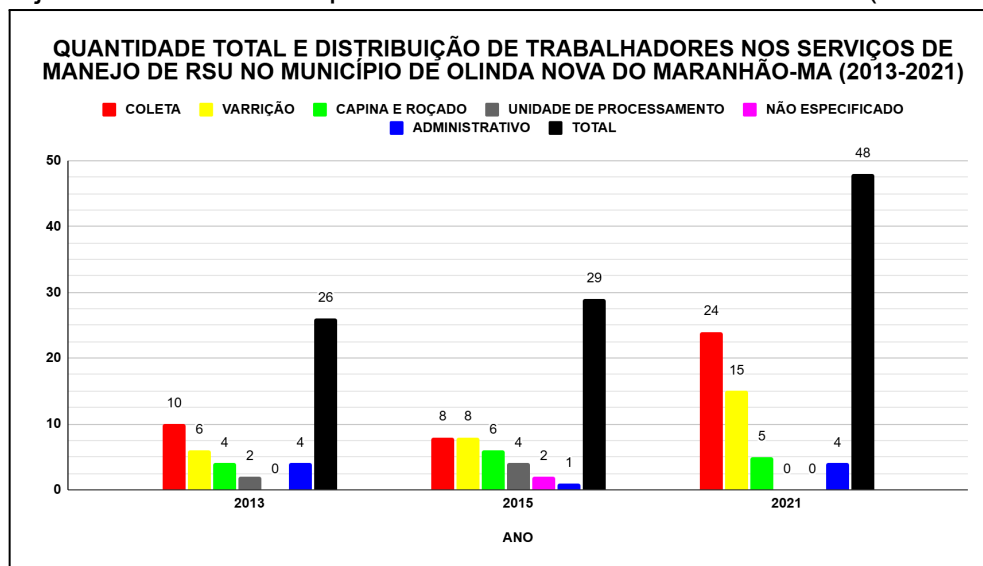
Assim, analisando-os em relação aos valores prestados ao sistema, temos que no banco de dados oficial sobre o tema, apresentam-se valores abaixo do que os documentos oficiais disponibilizados pelo município. Com o valor de 2015 sendo apenas 33% do valor empregado com o contrato em 2017 e o valor indicado em 2021, representando a fração de 58% do valor licitado em 2018.

Admitimos o extrapolamento temporal, ignorância dos termos referentes às adequações necessárias às correções monetárias, além da falta de esclarecimento sobre determinados campos orçamentários, seja por falta de documentação dos municípios e especificações detalhadas das informações consideradas pelo SNIS.

Mas, considerando as proximidades entre as datas e a conjuntura que permeiam essas informações, pode-se afirmar estes dados como forte elemento na corroboração da incoerência entre as informações oficiais, entre os bancos de dados das prefeituras e o SNIS, fonte alimentada por elas. Onde a fidedignidade quanto aos valores prestados é posta sob desconfiança, pois, seria de se esperar, que, no mínimo, os valores contidos nos documentos contratuais, estivessem contidos no universo de custos totais com os serviços de limpeza pública indicados no SNIS.

A estrutura da limpeza pública conta com 11 veículos, divididos entre 02 caminhões compactadores, 06 caminhões basculantes, 01 caminhão poliguindaste e 02 tratores agrícolas (SNIS, 2022). Esses veículos apoiaram a operação realizada por 48 trabalhadores no ano de 2021, número quase duas vezes superior aos valores dos anos anteriores, conforme o Gráfico 37.

Gráfico 37 - Quantidade total e distribuição de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de Olinda Nova do Maranhão-MA (2013-2021).

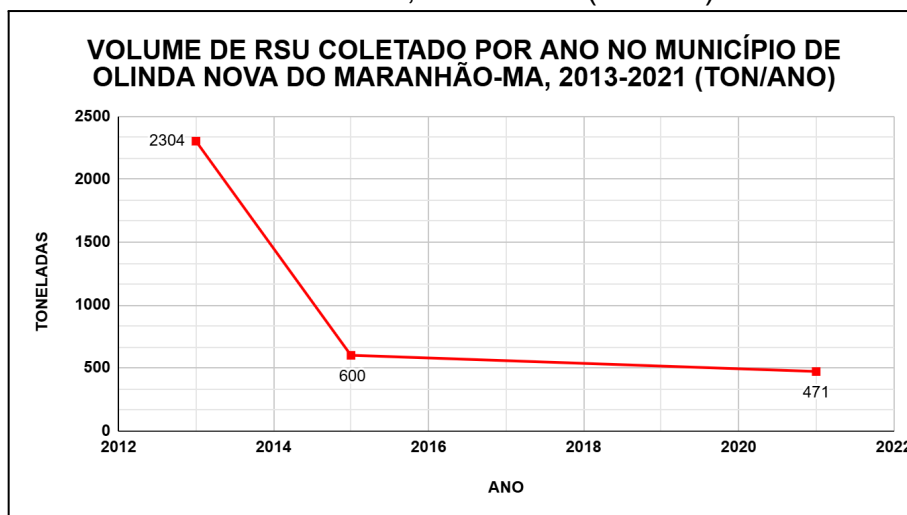


Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

A atividade de coleta, em concordância com os valores gastos, concentra o maior número de funcionários, seguidos daqueles que compõem as equipes de varrição, capina e roçado. O coletivo coletou um volume decrescente ao longo dos

anos informados (Gráfico 38), em contraste com o número de contratados e com o valor empregado.

Gráfico 38 - Volume de RSU coletado por ano no município de Olinda Nova do Maranhão-MA, 2013-2021 (ton/ano).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

No gráfico acima, podemos observar que no ano de 2013 houve o maior volume coletado na série histórica do município, com 2.304 toneladas, mas a partir desse ano, há, como dito, uma redução nos volumes coletados desde então, chegando ao valor de 471 toneladas coletadas em 2021. Fato que não conversa com os outros indicadores municipais, mas alinhando-se com a tendência regional.

Sem coleta seletiva e informações sobre os materiais recicláveis, o município informou apenas o volume de 05 toneladas de RCC coletados por autônomos. Da mesma forma que os recicláveis, o município dá indicação negativa quanto a existência de catadores.

O total dos resíduos coletados é destinado para o lixão da cidade, localizado à noroeste da sede. Esse local é um dos poucos do tipo que possuem georreferenciamento, sendo o de mais fácil identificação, embora não tenha imagens recentes, o que levou ao enquadramento da Figura 35.

Figura 35 - Vista aérea do lixão do município de Olinda Nova do Maranhão-MA, 2020.



Fonte: Google Earth, 2020.

Na Figura 35 temos no canto superior esquerdo está o lixão e na porção centro-direita está situado, ao que parece, uma propriedade voltada à produção piscicultura, a uma distância de 320 metros e a mais de 03 km do perímetro urbano. Embora distante da sede, o local de disposição irregular ainda está nas proximidades de outros corpos d'água e do limite do Projeto de Assentamento Olho D'Água/Treze de Maio.

6.10. Município de Palmeirândia

O município de Palmeirândia possuía em 2022, 21.059 habitantes em um território de 532.162 km² (IBGE, 2022). Este faz parte do conjunto de municípios da região que resguardam uma grande quantidade de lacunas nos bancos de dados aqui enfocados, que foram o SNIS e o sítio eletrônico da prefeitura municipal. No SNIS (2022), foram fornecidos dados apenas nos anos de 2009 e 2012, o que demandou uma busca sobre as informações mais recentes para complementar os dados do município.

Até onde pôde-se averiguar, o município não possui Plano Diretor, apesar das movimentações ocorridas no ano de 2011, onde a prefeitura municipal engendrou esforços para a produção do documento, possuindo apenas lei que faz a regularização fundiária no município, Lei municipal nº 011/2021 (Palmeirândia, 2011).

Tanto o PMSB, quanto o PMGIRS não possuem referências atuais nos *sites* da prefeitura e há indicação negativa no SNIS (2022). As despesas só foram informadas no ano de 2009, com o custo total de R\$ 117.180,00 reais, que, surpreendentemente, em relação ao campo FN223¹⁴, das despesas totais do município naquele ano, representou 84% dos gastos municipais (R\$ 139.500,00), apenas em atividades de coleta e varrição (SNIS, 2022).

A proporção foge, indiscutivelmente, da realidade, onde claramente não foram considerados custos com saúde, segurança, educação e outros serviços que oneram o erário público. Há, nestes dados clara inobservância aos critérios de sistematização, controle e fornecimento de dados essenciais ao poder público e gestão administrativa dos entes da federação.

Extratos contratuais de serviços prestados apontam que para o ano de 2021, foi pago o valor total de R\$ 2.357.036,33 e R\$ 795.762,55 no ano de 2024 (Palmeirândia, 2021; 2024), cifras muito superiores aos informados aos anos prestados ao SNIS, mesmo com as possíveis correções monetárias.

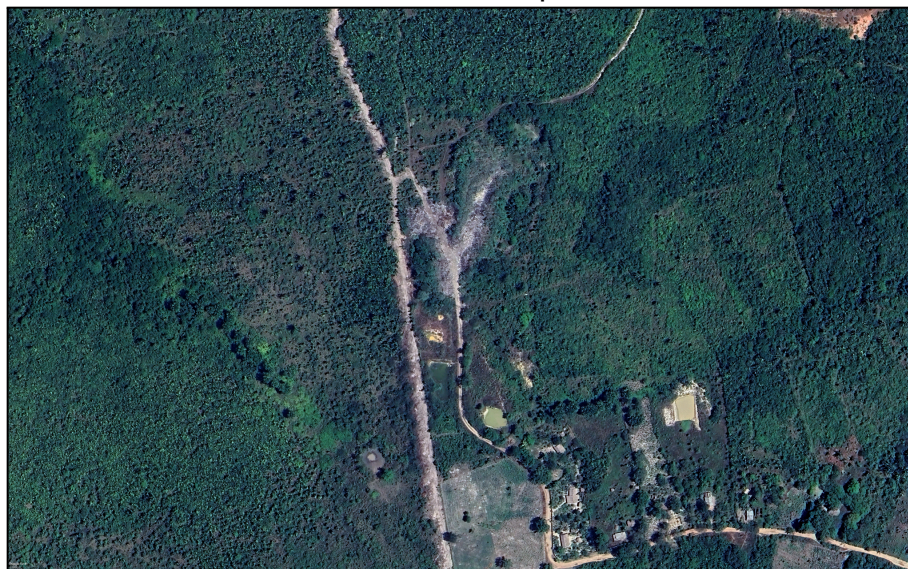
O Edital do Processo nº 061/2021, que estabelecia o registro de preços para eventual contratação de empresa para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Palmeirândia, 2021), estabelecia a quantidade mínima de funcionários a serem alocados em cada atividade do segmento, com previsão de 53 trabalhadores (08 coletores, 01 gerente, 40 na varrição, 04 na capina e roçado) e a previsão de 01 caminhão compactador e um 01 trator de esteira para atuar no lixão.

Diniz (2024) em trabalho monográfico, indicou, segundo dados da Secretaria de Infraestrutura do município, que haviam 48 funcionários (06 na coleta, 20 na varrição, 14 na capina e roçado, 02 na pintura, 02 motoristas e 02 na chefia da equipe) e 02 caminhões basculantes na coleta. Para o ano de 2009, foi informado que 1.400 toneladas foram coletadas (SNIS, 2022), já Diniz (2024) apontou que 245,04 toneladas foram coletadas em 2022.

Todo o volume coletado é destinado para o lixão da cidade, localizado no povoado Trindade, acessado na altura do quilômetro 02 da MA - 212 (Diniz, 2024), a 1,4 km do perímetro urbano (Figura 36).

¹⁴ Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.). (Antigo campo GE010) (SNIS, 2022).

Figura 36 - Vista aérea do lixão do município de Palmeirândia-MA, 2025.



Fonte: Google Earth, 2025.

O local, como visto na Figura 36, está próximo à uma comunidade e à diversos corpos d'água. Embora no SNIS (2022) o município não apresente informações sobre catadores de materiais recicláveis, foram constatadas nas atividades de campo nos municípios ao redor que há um fluxo de pessoas praticando a atividade no município.

6.11. Município de Pedro do Rosário

Os dados referentes ao município de Pedro do Rosário são provenientes do SNIS, da prestação de informações por meio do questionário e da atividade de campo realizada no dia 16 de maio de 2024 em território municipal sob acompanhamento de funcionário da SEMMA.

O município de Pedro do Rosário esteve presente no SNIS em cinco momentos, conforme a Figura 12, nos anos de 2013, 2015 e os anos da pandemia de COVID-19, e foi um dos poucos municípios a realizar a devolutiva do questionário, respondido pelo então secretário da SEMMA, e que se prestaram a estabelecer comunicação com a equipe de pesquisa.

Foi-nos afirmado que a prefeitura tem ciência sobre a PNRS e que está buscando se regularizar diante das suas disposições e que o órgão responsável pelos SLP é a Secretaria Municipal de Infraestrutura. O município afirma possuir tanto o PMSB e o PMGIRS, embora apenas o primeiro tenha sido localizado e o

segundo não tenha sido disponibilizado. Apesar de já possuir mais de 20.000 habitantes desde o ano de 2010, segundo IBGE (2024), o município não possui Plano Diretor, em desacordo com o inciso I da Lei nº 10.257/2001.

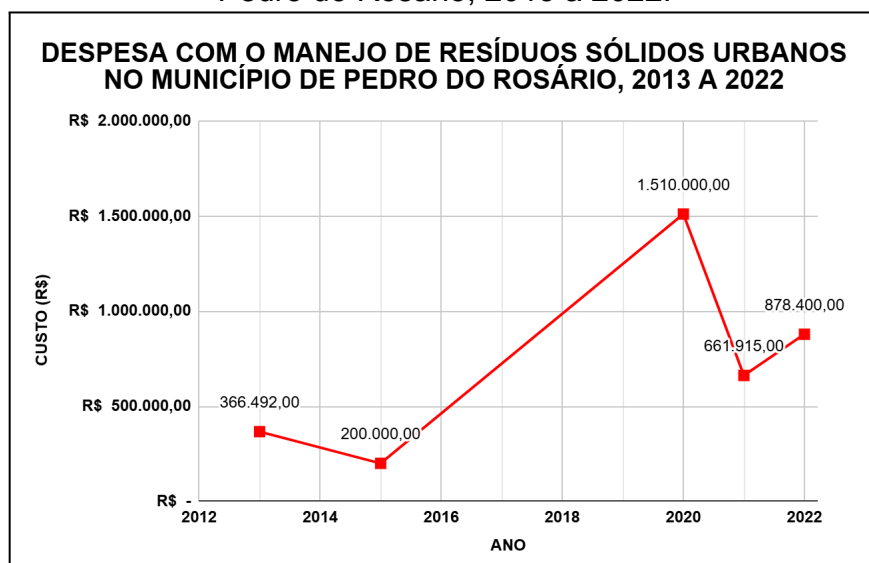
O respondente afirma que não há legislação específica sobre os RS, em contrapartida, foi indicado que são executadas ações e programas de EA no município, nos âmbitos do ensino formal e não formal, de forma complementar foram identificados instrumentos que comprovam a estruturação desse tema no município, como a Lei municipal nº 337/2003, que dispõe sobre a EA e institui a Política de Educação Ambiental no Município de Pedro do Rosário, e a Lei municipal nº 296/2021 que cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente, estando a EA como um dos focos prioritários de investimentos municipais.

Entre as atividades desenvolvidas pela SEMMA, foram relatadas ações de EA nas escolas e a ocorrência de atividades de limpeza e conscientização em escolas e outros pontos de trânsito, mas sem projetos ou planos contínuos ao longo do ano, ou seja, possuem pontualidade nos atos, sendo executados em datas comemorativas ou outras datas pertinentes.

No campo dos custos, Pedro do Rosário possui em seu Código Tributário Municipal (Lei Complementar nº 01/2022) a previsão e especificação da taxa de cobrança da coleta de RS, chegando a estipular a base cálculo da taxa, como também os volumes máximos para resíduos domiciliares, até 100 L/dia, e de outras fontes, 200 L/dia, sem que haja cobrança adicional (Pedro do Rosário, 2022). Mas é confirmado por meio do questionário e do SNIS (2022) que não é realizada a cobrança de qualquer natureza relacionada aos serviços de limpeza urbana.

Dessa forma, as despesas com a prestação dos serviços recai totalmente sobre a administração pública, no Gráfico 39 podemos observar a progressão da despesa municipal com o serviço de limpeza pública entre os anos de 2013 e 2022.

Gráfico 39 - Despesa com o manejo de resíduos sólidos urbanos no município de Pedro do Rosário, 2013 a 2022.



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

Observa-se que entre a metade da década de 2010 e o início da década seguinte, o montante aplicado no manejo dos RS no município mais que septuplica, saindo de R\$ 200.000,00 para R\$ 1,5 milhão no ano em que se deflagra a Pandemia, com um acentuado declínio nos dois anos seguinte, mas não inferior a meio milhão de reais. Nos anos de 2015, 2020 e 2021, essa despesa ultrapassa 1% das despesas totais do município com outros serviços, com 2,50%, 2,14% e 1,44%, valores que devem ser considerados como equivocados, como podemos considerar a partir da leitura do Gráfico 40.

Gráfico 40 - Despesas do município de Pedro do Rosário com todos os serviços prestados, 2013 a 2022.

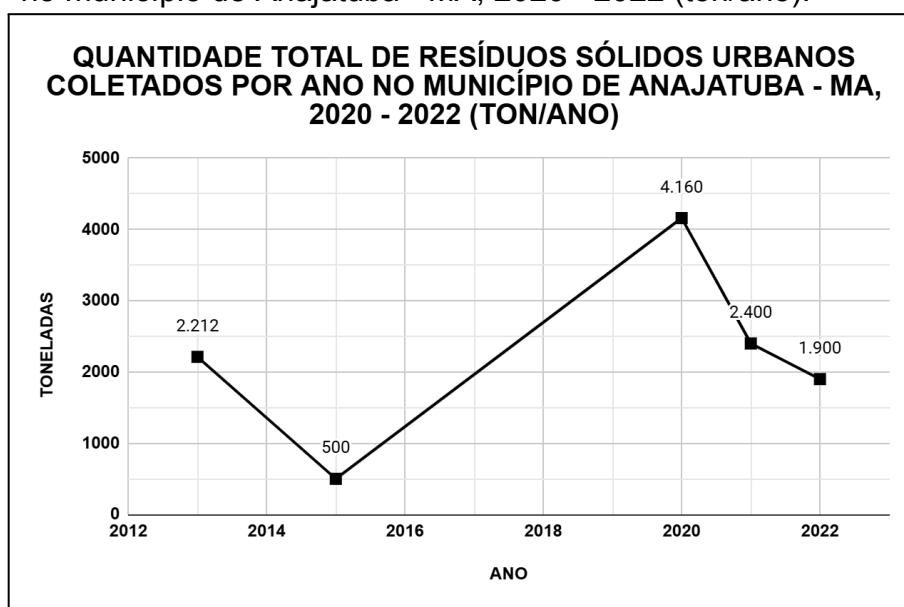


Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

A consideração dos valores e porcentagens como possíveis equívocos parte da visualização dos saltos entre valores totais, tanto para mais quanto para menos, atingindo cerca de R\$ 140 milhões de reais, sendo maior que um município com o dobro da população, como São Bento (SNIS, 2022).

No sistema de limpeza pública do município para o ano de 2021 eram empregados 06 veículos, dos quais 01 caminhão compactador, 3 caminhões basculantes, 01 trator e um caminhão poliguindaste, que associado a 52 funcionários, atendendo toda a zona urbana, coletou no ano de 2022, 1.900 toneladas (Gráfico 41).

Gráfico 41 - Quantidade total de resíduos sólidos urbanos coletados por ano no município de Anajatuba - MA, 2020 - 2022 (ton/ano).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

Considerando a influência da Pandemia e a série histórica, a média de RSU coletado é de cerca de 2.200 ton/ano. Comparando as linhas dos gráficos 39 e 41, a relação entre despesa com o manejo e o volume total estão diretamente relacionados, sem aparentes incongruências.

Referente às coletas diferenciadas, o município informa ao SNIS que não realiza essa modalidade para os RCC, enquanto para os RSS é realizada e sua destinação final é a incineração em sítio não determinado, tanto no sistema, quanto no questionário. Quanto à coleta seletiva, houve apenas um registro positivo, no ano

de 2015, com o total de 53 toneladas recuperadas nesse ano, sendo 40 toneladas de papéis e papelões, seguido dos plásticos, com 10 toneladas, e o restante representados pelos metais, vidros e outros materiais. Nos anos seguintes a atividade foi constatada como extinta.

Todo o volume de materiais coletados é destinado aos lixões municipais, já que o município conta com dois lixões ativos, o que foi informado durante conversa com os funcionários da SEMMA. Onde o usual está localizado a cerca de 3,5 km do perímetro urbano, sendo o destino comum dos resíduos ao longo do ano, mas durante o período chuvoso, devido à intrafegabilidade da via de acesso, é substituído por outro local, que fica a 1 km da zona urbana (figura 16).

Nas Figuras 37 e 38 estão registrados partes do lixão principal de Pedro do Rosário, onde pode-se notar a presença de resíduos domiciliares, de materiais com potencial para reciclagem, como a grande quantidade de papelões e plásticos. São percebidos resíduos de poda e capina, além de grande quantidade de urubus e da existência de cobertura vegetal, formada principalmente por mamonas e São Caetanos.

Figura 37 - Fotografia de uma porção do lixão usual do município de Pedro do Rosário - MA, 2024.



Fonte: Serra; SEMMA Pedro do Rosário, 2024.

Figura 38 - Fotografia panorâmica de uma porção do lixão usual do município de Pedro do Rosário - MA, 2024.



Fonte: Serra; SEMMA Pedro do Rosário, 2024.

As fotografias foram disponibilizadas pela SEMMA de Pedro do Rosário aos pesquisadores, pois durante o trajeto da equipe em direção aos lixões estava ocorrendo uma forte precipitação, impedindo a progressão do veículo utilizado na estrada vicinal, com riscos a comprometer a integridade física dos pesquisados e do veículo, decidindo-se por retornar à cidade.

No tocante à existência de catadores no município, foi afirmado ao SNIS e no questionário que não existem catadores nos locais de disposição final. Já no perímetro urbano foi identificado um único e autorreconhecido catador de materiais reutilizáveis e recicláveis, um senhor sexagenário que no momento da passagem da equipe estava beneficiando o material coletado (Figura 39).

Figura 39: Entrevista com o catador do município de Pedro do Rosário.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

O profissional relatou os desafios da atividade e da debilidade da consciência ambiental na sede, realizando a coleta apenas na zona urbana, não se deslocando aos lixões. A prática da atividade é focada na coleta de metais, destacando-se o cobre e o alumínio, além de alguns plásticos, como pode ser observado na figura acima. O trabalhador relatou ter ingressado na atividade após a aposentadoria, como forma de complementação de renda.

A SEMMA informou que há apenas um catador na cidade, mesmo a existência de catadores esporádicos durante as festividades, momentos onde há a maior geração de materiais mais cobiçados, como as latinhas de alumínio, o que foi corroborado pelo diálogo com os locais.

Quanto aos problemas ambientais relacionados aos resíduos sólidos, o respondente do questionário foi vago ao afirmar que são vários, sendo alguns deles especificados durante o encontro com os profissionais da secretaria, onde destacaram o descarte irregular de resíduos em diferentes pontos da sede, ação pouco presente na zona rural pela baixa geração e a adesão à incineração desses materiais. Foi relatado que um complicante do descarte irregular ocorre às margens de alguns corpos hídricos próximos ao perímetro urbano, causando contaminação das águas e da fauna fluvial, além da população e demais animais que mantêm contato com esses locais.

A SEMMA informou que o município faz parte do Consórcio Intermunicipal da Baixada Maranhense – CIBAM e que a entidade estava em processo de escolha de um local para construção de aterro, não sendo especificado se um controlado ou sanitário, mas que tudo indicava que deveria ser no município de Viana, mas que questões logísticas e de rateio dos custos estava se caracterizando como um entrave para a tomada de uma decisão.

Diante o quadro de desconformidade com a PNRS, o respondente elenca como principal desafio para a regularização da situação a indisponibilidade de recursos financeiros.

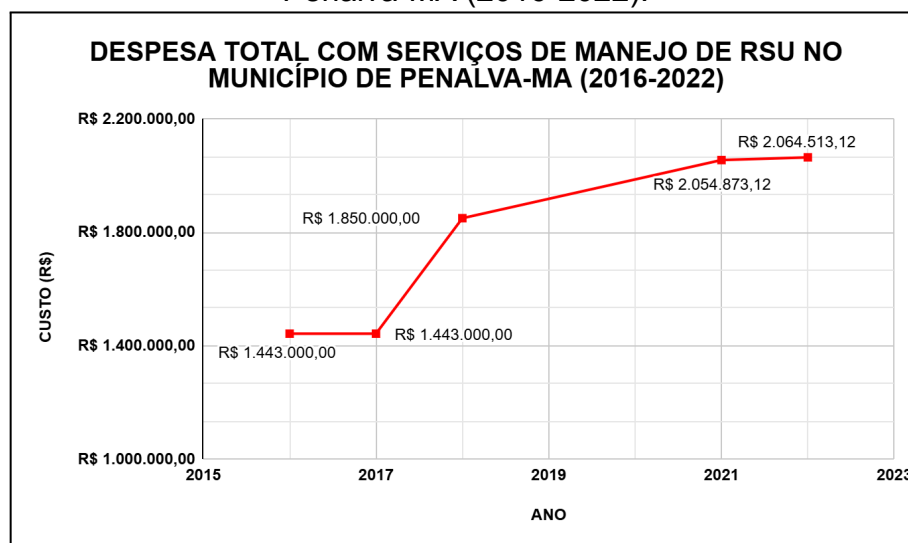
6.12. Município de Penalva

O município de Penalva está localizado no limite oeste da Baixada, com sua sede se estendendo sobre um porção de terra que adentra o Lago Cajari. O território municipal possui 800,916 km² e uma população de 32.511 habitantes (IBGE, 2022). Os dados acerca do município são provenientes do SNIS (onde foram fornecidos dados nos anos de 2016, 2017, 2018, 2021 e 2022), das informações contidas no sítio eletrônico da prefeitura municipal e de uma atividade de campo realizada no dia 31 de julho de 2025.

Apesar dos condicionantes legais, o município não possui Plano Diretor, mas alega possuir o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS (SNIS, 2022). O primeiro foi indicado desde o ano de 2016, mas com negativa no último ano, enquanto o segundo é assinalado como existente apenas no ano de 2021. Apesar da suposta existência dos documentos, não foram localizados nos locais em que deveriam estar disponibilizados, não possuindo, também, referências no *site* da prefeitura.

Assim como os planos, informações sobre coleta seletiva e ações de Educação Ambiental não foram localizadas naquele espaço. Por outro lado, foram apresentados valores aplicados nesses anos para a execução dos serviços de manejo de RSU e limpeza pública. No Gráfico 42 podemos acompanhar os gastos com esses serviços nos anos em que o município se fez presente no SNIS, com valores partindo de R\$ 1,4 milhão à R\$ 2 milhões de reais (SNIS, 2022).

Gráfico 42 - Despesa total com serviços de manejo de RSU no município de Penalva-MA (2016-2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

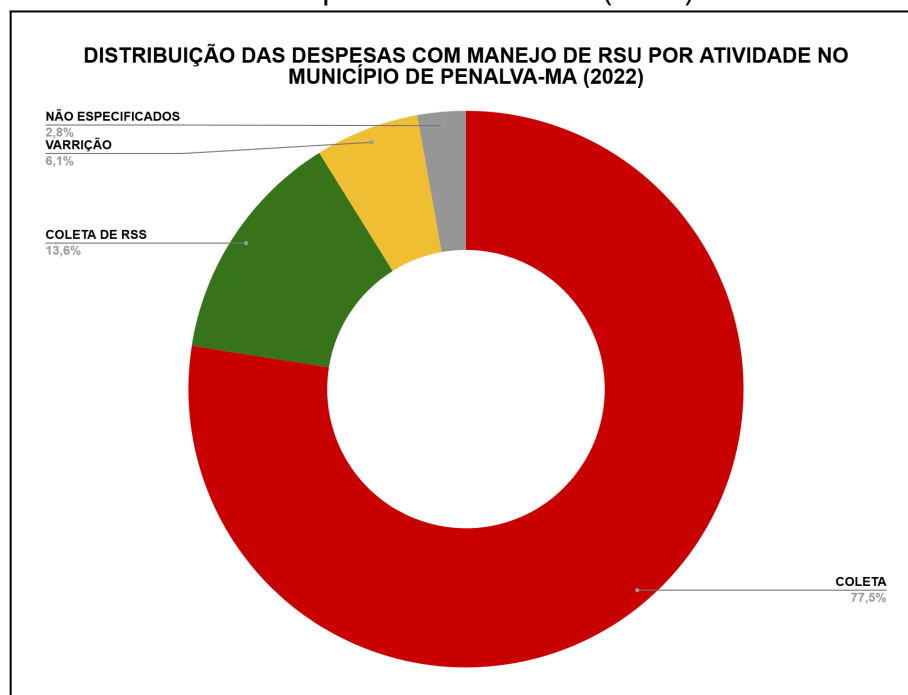
Conforme o gráfico, nos dois primeiros anos houve a repetição dos valores empregados, os quais representaram 2,10% dos gastos totais da prefeitura naqueles anos, em 2018 há um aumento dos custos, com o acréscimo de de R\$ 400 mil reais, chegando a ocupar 2,69% do orçamento daquele ano. Nos últimos dois anos, foi observado uma redução na representação total dos custos em relação ao total de gastos, embora tenha havido um aumento nas despesas com manejo de RSU.

Notamos que os valores apresentados nesses anos se aproximam consideravelmente dos valores reais, uma vez que o valor cotado para a contratação de empresa terceirizada para execução desses serviços em 2023, foi de R\$ 2.048.937,72¹⁵. Algo que se relaciona com o fato de que, com exceção dos dois últimos anos, o município manteve despesas de agentes públicos e privados para a execução dos serviços (SNIS, 2022).

No Gráfico 43, estão relacionadas as porcentagens de quanto foi destinado para cada atividade dos serviços de manejo de RSU em 2022, com destaque para as atividades de coleta, a regular e de RSS, acumulando mais de 80% dos recursos (SNIS, 2022).

¹⁵ Edital de Licitação 022/2022; N° do contrato: 020/2023. Disponível na aba de licitações do município: <https://transparencia.penalva.ma.gov.br/acessoInformacao/licitacao/tce/exibir>.

Gráfico 43 - Distribuição das despesas com manejo de RSU por atividade no município de Penalva-MA (2022).

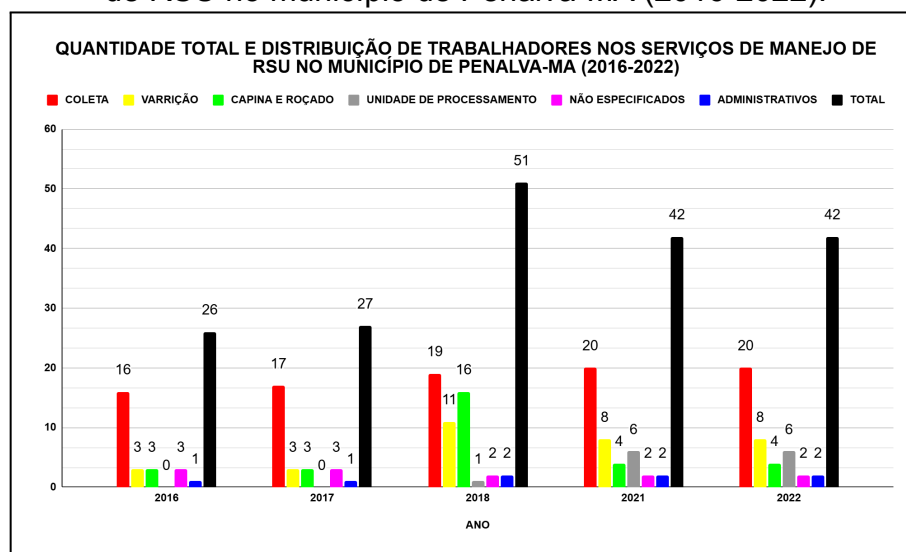


Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

No gráfico, o restante da porcentagem se concentra na varrição e em atividades não especificadas, a baixa porcentagem destinada à varrição destoa do que vem sendo apresentado no contexto regional, sem apresentar motivo aparente, o que não pôde ser sondado na pesquisa.

Para cada uma das atividades houve a informação da quantidade de funcionários destinados para a sua execução, como demonstrado no Gráfico 44, onde a quantidade mínima de pessoas empregadas foi 26, em 2016, e a máxima foi 51, em 2018 (SNIS, 2022). Nos anos da pandemia, manteve-se a mesma quantidade de trabalhadores, com a mesma distribuição em cada atividade.

Gráfico 44 - Quantidade total e distribuição de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de Penalva-MA (2016-2022).

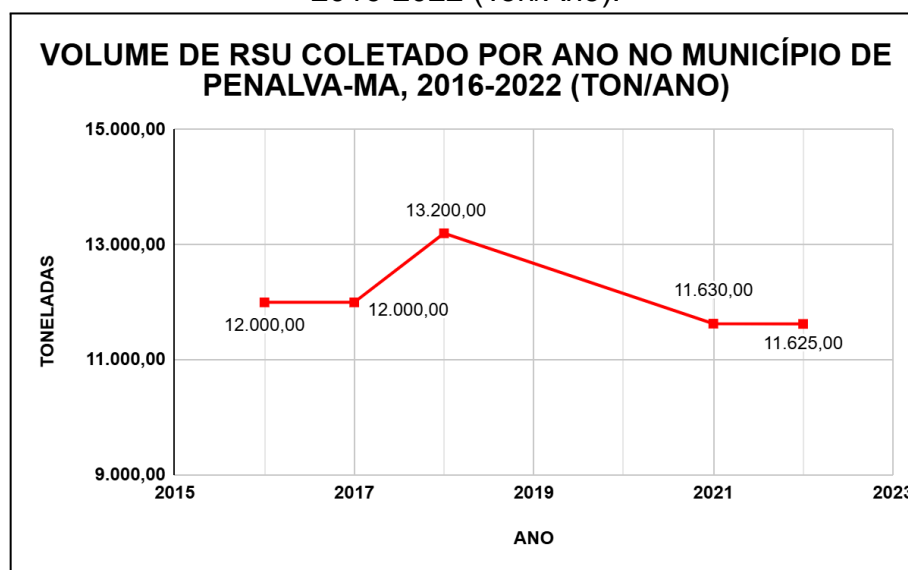


Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

O gráfico corrobora em determinada medida as porcentagem informadas pelo Gráfico 43, mas nos revela uma quantidade acima da média de trabalhadores alocados nas unidades de processamento, com 6 nos últimos dois anos, que no município se resume ao lixão municipal. Além disso, se sobressai o aumento significativo de trabalhadores contratados, contrastando com os anos anteriores, o que pode ser relacionado, extrapolando a análise, ao período eleitoral daquele ano, acarretando um maior número de pessoas à máquina pública.

A estrutura contava em 2022, com 04 veículos, 01 caminhão compactador e 03 basculantes, todos do poder público e atendendo apenas a zona urbana do município (SNIS, 2022). O conjunto coletou em média de 12.091 toneladas de resíduos no período entre 2016 e 2022, com maior volume no ano de 2018, Gráfico 45 (SNIS, 2022).

Gráfico 45 - Volume de RSU coletado por ano no município de Penalva-MA, 2016-2022 (Ton/Ano).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

É observável ainda que nos primeiros dois anos houve a indicação de um mesmo volume coletado, assim como houve nos custos relativos ao desenvolvimento dos serviços. Do mesmo modo, há uma proporcionalidade entre os números referentes ao ano de 2018, aumento notável nos indicadores de custos, pessoal e volume.

Nos anos de 2018, 2021 e 2022, o município afirmou que realiza coleta diferenciada de RCC, enquanto nega que haja a prática sendo realizada por terceiros. Nesses anos, coletou, respectivamente, 48, 12 e 13 toneladas. Enquanto foram coletados no município 317 e 315 toneladas de RSS nos anos de 2022 e 2021, respectivamente, sendo realizada por responsabilidade dos geradores (SNIS, 2022). Os primeiros materiais foram destinados ao reaproveitamento em obras, como na terraplenagem, aterramento e recuperação das vias municipais, enquanto os materiais oriundos dos serviços de saúde tomaram destino desconhecido.

O montante dos RSU captados pela coleta regular tiveram como destino o lixão municipal, que fica às margens da MA-216 a 3,4 km da sede municipal, no povoado Belas Águas (Figura 40). O local possui uma área aproximada de 08 hectares e divide espaço com dois outros usos, a extração de terra e a produção de cimento (Figuras 41 e 42).

Figura 40 - Vista aérea do lixão do município de Penalva-MA, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Na Figura 40 estão focados os pontos principais de disposição dos resíduos, formados por um bifurcação ocasionada pela presença de um corpo d'água bem ao centro, em destaque por sua cor verde claro. Assim como constatado em outros depósitos, nesse local também foi encontrado grande quantidade de mamonas em todo o limite do terreno.

Figura 41 - Extração de terra ao lado do lixão de Penalva-MA, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Na figura acima, apresenta a presença de caminhão basculante no centro da imagem e no plano de fundo, à direita, encontra-se uma máquina escavadeira. No canto direito também é perceptível um montante composto por terra e resíduos sólidos do lixão. Na imagem, percebe-se um estágio avançado do processo de extração, o que nos revela que a atividade vinha sendo executada há um tempo considerável. Um fração do material extraído foi utilizado na pavimentação pública e na terraplenagem de espaços públicos, o que gerou impactos socioambientais, dada a natureza do material, assim como gerou comoção popular, como relata Barros (2025)

Figura 42 - Usina de asfalto ao lado do lixão de Penalva-MA, 2025



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Na Figura 42, destaca-se a contiguidade entre o lixão e a fábrica de cimento, separados por uma cerca de arame farpado. No local foi observado que, além da cerca, não houve qualquer trabalho de remoção dos resíduos, estando de ambos os lados das cercas.

Por fim, nos últimos anos, o município negou a existência de catadores, o que era o contrário do afirmado até o ano de 2018. No local foram identificados pontos de concentração de material segregado, em especial plásticos em *bags* improvisadas (Figura 43) e, após a chegada da equipe no local, foram identificadas as duas únicas autodeclaradas catadores atuantes no lixão, duas mulheres de idades de 56 e 73 anos de idade, negras e residentes na comunidade mais próxima.

Figura 43 - *Bags* improvisadas, utilizadas por catadores para o armazenamento de plásticos no lixão de Penalva-MA, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

As *bags* continham o material específico sendo armazenado até que houvesse volume suficiente para a comercialização com atravessadores. Na ocasião foi informado à equipe que cada uma das bolsas cheias é vendida por um valor de R\$ 30,00 reais. Ainda no local, foi observada a presença de crianças ao lado dos maquinários que faziam a extração de terra e dispersas em outros pontos do lixão, foi-nos informado que elas não atuam na catação.

6.13. Município de Peri Mirim

O quinto menor em extensão e aquele com a menor população, 11.108 habitantes (IBGE, 2022), Peri Mirim é um município que se sobressai mesmo entre os seus pares, como veremos. As informações obtidas sobre o município são provenientes do SNIS, da atividade de campo realizada na data de 16/05/2024 e das informações obtidas no sítio eletrônico da prefeitura municipal.

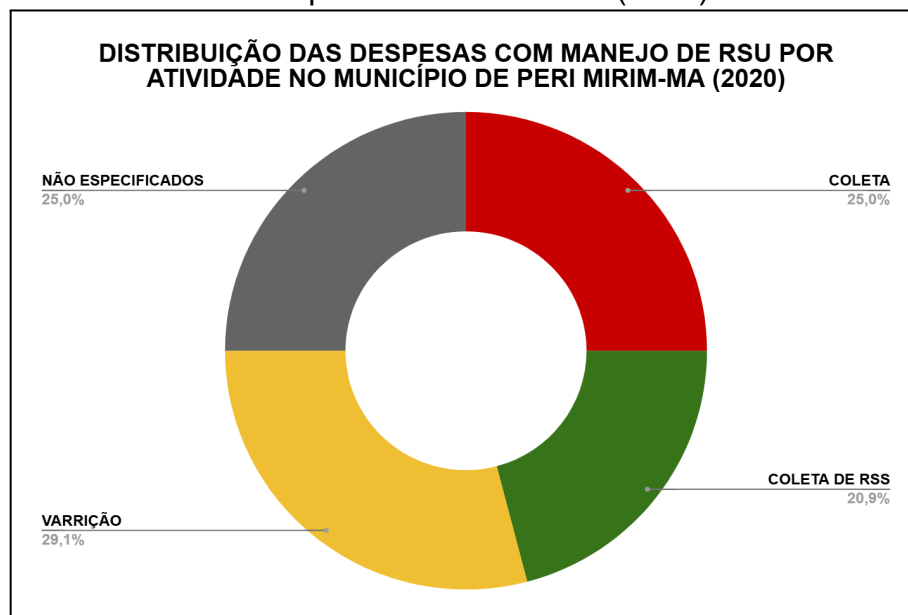
Com uma única contribuição ao SNIS (para o ano de 2020) e com poucas informações sobre o tema nos sites oficiais, há o comprometimento da composição do quadro da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos do município de Peri Mirim. Mas com o volume encontrado podemos delinear os elementos que compõem o cenário.

Na estrutura municipal, é delegada à Secretaria Municipal de Obras e Transportes a articulação do sistema de limpeza pública e assim como outros municípios da região, não conta com o norteamto de um Plano Diretor Municipal, PMSB ou PMGIRS (SNIS, 2022; IBGE, 2022).

Em 2019, o município chegou a criar o Conselho de Regulação e Controle Social do município, para atuar como mecanismo consultivo no âmbito dos serviços de saneamento básico municipal, pela Lei municipal nº 160, de dezembro de 2019, para atuar, dentro outras coisas, na implementação do PMSB (Peri Mirim, 2019), sem, no entanto, contar com o plano.

Em 2020, a despesa total com manejo de RSU foi de R\$ 244.000,00, o que foi exatamente 10% da alegada despesa total do município com todos os serviços (saúde, segurança, educação e outros) de R\$ 2.440.000,00 (SNIS, 2022)', que contrasta com o Portal da Transparência (Peri Mirim, 2025) que apontou que, no mínimo, no ano de 2021, o município teve despesas na casa dos R\$ 36 milhões de reais. E, conforme o Gráfico 46, podemos observar a distribuição desse recurso nas atividades de manejo em 2020.

Gráfico 46 - Distribuição das despesas com manejo de RSU por atividade no município de Peri Mirim-MA (2020).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

O gráfico já evidencia, se não irregularidades, nos mostra estranhezas, por cada atividade reunir cerca de 25% das despesas do tema. Considerando que a média para as atividades informadas é de R\$ 61.000,00, vale ressaltar que cada uma delas, quando não iguais à média (coleta e atividades não especificadas com R\$ 61.000,00), são R\$ 10.000,00 a mais (varrição) ou a menos (coleta de RSS).

À exceção do ano de 2020, que possui dados publicados no SNIS, o ano de 2021 foi o segundo em volume de informações, sendo provenientes do site da prefeitura. Abrindo parênteses, em 2015 houve a contratação de um trabalhador¹⁶ no valor total de R\$ 2.800,00 para a limpeza pública do Povoado Três Marias¹⁷ durante o período de 06 meses e no ano de 2018 foi celebrado um contrato no valor de R\$ 580.000,00 para a prestação de limpeza pública (Peri Mirim, 2017; 2024).

Os custos com a limpeza pública em 2021 foram compostos pelo contrato com empresa terceirizada para executar os serviços no valor de R\$ 617.708,40 e pela locação de veículos para a execução dos serviços, no valor de R\$ 349.850,00 (Peri Mirim, 2024), totalizando um custo total de 967.558,40, um aumento de 296% em relação ao ano de 2020.

A estrutura mantida por esses recursos em 2020, segundo o SNIS (2022), contava com 02 caminhões compactadores, 01 caminhão basculante e um trator

¹⁶ Contrato nº 033-A/2015; Licitação-Dispensa nº 005/2015; Processo adm. nº 041/2015.

¹⁷ Povoado localizado na interseção entre a MA-106 e a MA-014.

agrícola, junto à 45 trabalhadores, sem discriminação das atividades em que estão empregados. Em 2021, eram 05 veículos, um basculante, um compactador, uma pá carregadeira, uma roçadeira e um caminhão toco, e um total indeterminado de trabalhadores, por conta da indisponibilidade dos documentos orçamentários do contrato (Peri Mirim, 2024). Na atividade de campo em 2024, foi informada a existência de um trator agrícola e dois caminhões basculantes.

O volume de RSU coletados no município é apenas estimado, conforme informou a Secretaria de Meio Ambiente, considerando o número de viagens realizadas e o volume dos veículos, mas reconhecendo a fragilidade das estimativas. Segundo o SNIS (2022), em 2020 foram coletadas 02 mil toneladas, sem discriminação de quantos por cento são compostos por RCC (de pouca representatividade pela alta taxa de reutilização pelos geradores) e RSS, já que não há coleta diferenciada informada, apesar do recurso destinado.

Esses materiais são destinados para o lixão municipal localizado no Povoado Miruínas, a 300 metros da MA-212 (Figura 44) e a 4,4 km da sede, no topo de um morro de altitude média de 40 metros e amplitude altimétrica em relação aos arredores de 15 metros.

Figura 44 - Vista aérea do lixão do município de Peri Mirim-MA, 2025.



Fonte: Google Earth, 2025.

Na Figura 44, na porção centro-nordeste encontra-se o núcleo do lixão, que faz parte de uma área de aproximadamente 6,14 hectares, se iniciando a pouco mais de 200 metros da rodovia. No local são encontrados materiais de todas as

naturezas e estados, além da forte presença de vegetação das espécies mamonas (*Ricinus communis*) e e plantas rasteiras melões de São Caetano (*Momordia charantia*), junto a urubus e cães (Figuras 45 e 46).

Figura 45 - Fotografia panorâmica de uma fração do lixão do município de Peri Mirim, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

Figura 46: Carcaças de animais despejadas no lixão do município de Peri Mirim, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

Na figura acima notamos uma vastidão de resíduos em um dia chuvoso, condições que favorecem o escoamento superficial e percolamento dos líquidos oriundos do processo de decomposição dos materiais ali depositados. Consequentemente, dada as suas características locais, tende a potencializar a contaminação e poluição da biota e meio físico que compõem esse ecossistema.

A presença de carcaças, registradas na Figura 46, demonstram a inexistência de fiscalização sanitária no município, tanto para coibir o depósito irregular de resíduos, quanto para toda a cadeia produtiva da aquisição da proteína bovina.

No momento da chegada ao lixão, foi possível identificar desde o acesso, até o centro do local, a presença de fluxos superficiais de água, intermitentes devido a período chuvoso e perenes, marcados pela presença de uma pequena lagoa no perímetro do depósito e de estado certificado pelo agente público que acompanhava a equipe.

No local, ainda foi observada a presença de uma família de catadores (composta por dois adultos e uma criança), realizando a atividade sob chuva forte, segundo pôde-se observar, segregar metais e plásticos, para venda e reuso, e hortaliças que frutificam em local tão insalubre, como jerimums e maxixos. Segundo o órgão responsável, localmente, há apenas estes indivíduos realizando a catação na cidade, com a eventual presença de catadores de município vizinhos, assim como foi relatado no lixão de São Bento, como veremos mais à frente.

Como uma tentativa de iniciar a regularização na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, a Secretaria de Meio Ambiente, houve a elaboração de um projeto para captação e comercialização dos papelões gerados pelos estabelecimentos comerciais, mas com baixa adesão e volume, a ação não excedeu um curto período de tempo. Logo, conforme pôde-se averiguar junto ao órgão, não existem outros projetos que busquem instituir coleta seletiva, encerramento do lixão, reparação dos danos ambientais ou programas de Educação Ambiental mais contundentes.

6.14. Município de Pinheiro

O município de Pinheiro é o ente mais populoso da BM, com 84.621 habitantes, e o terceiro mais extenso, 1.512,969 km² (IBGE, 2022). Desde o ocaso do século XVIII, o município desempenhou relevante papel no contexto regional do norte do estado, despontando na produção agropecuária, fornecendo produtos

sortidos ao mercado ludovicense e exterior (Roland, 2020), o que contribuiu para o seu desenvolvimento político-econômico, favorecendo o estabelecimento deste como município chave da BM.

Entre os municípios da região, Pinheiro apresenta o maior volume de informações sobre RS, sendo aquele que tem o registro mais antigo de fornecimento ao SNIS, no ano de 2007. Assim, os dados reunidos foram obtidos majoritariamente por meio do SNIS e da atividade de campo realizada na data 14/05/2024.

A limpeza pública está sob encargo da Secretário de Viação, Obras, Infraestrutura e Serviços Urbanos - SINFRA, situação contínua desde o ano de 2007 segundo os registros do SNIS, podendo se apontar que a situação permanece inalterada, no mínimo, desde a década de 1950 conforme pode-se observar na obra de Jerônimo de Viveiros (2007) sobre o município.

Em seu plano diretor (Lei municipal nº 2.467/2008) há, aproximadamente, 20 citações acerca dos temas meio ambiente, saneamento e sustentabilidade, dentre as quais os RS são citados explicitamente em 06 pontos. Destes, apenas em dois pontos são citados com teor propositivo, onde cita como objetivos no escopo da territorialização das políticas públicas e do saneamento ambiental qualificado, a implantação do PMGIRS e a promoção de estudos para a construção de um aterro sanitário controlado.

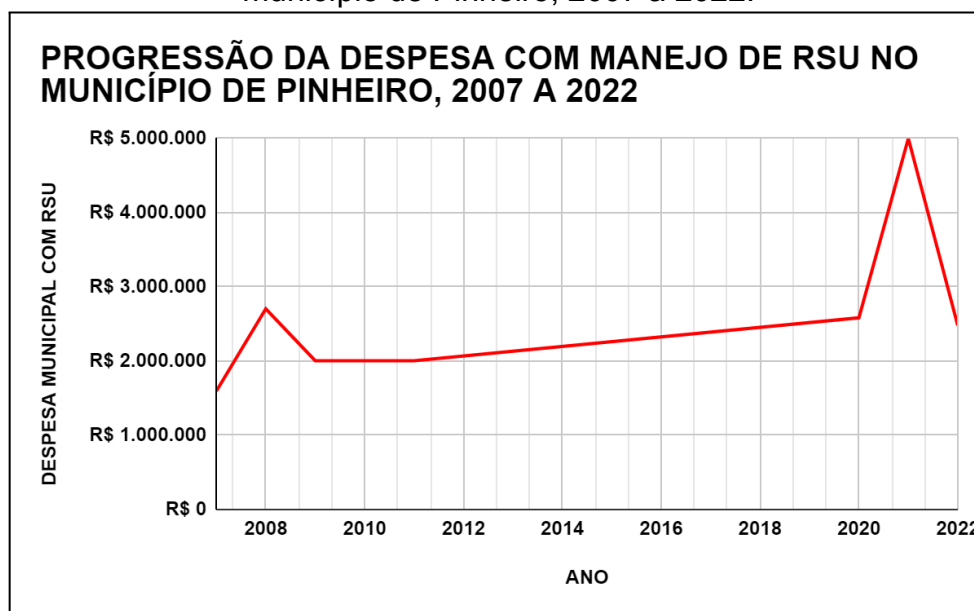
O PMGIRS viria a ser elaborado e submetido aos trâmites legais necessários entre os anos de 2012 e 2013 (Pinheiro, 2013), desde então não havendo a atualização preconizada pela PNRS. O documento, embora apresente os dispositivos concernentes à desativação do lixão e construção de um aterro sanitário, não teve fim efetivo.

Há no município legislação que dispõe sobre a cobrança de taxas a população relativo a execução manejo de RSU, sendo a Lei municipal nº 2.883/2022 (dispõe sobre a taxa e cobrança de coleta, remoção e destinação de resíduos sólidos domiciliares e dá outras providências), com prevista para vigorar a partir do ano de 2023.

A forma de cobrança é pautada na resolução normativa ANEEL nº 1.047/2022, onde se prevê a cobrança desses tipos de serviços por meio das faturas de energia elétrica, e as taxas são proporcionais ao consumo de energia dos estabelecimentos, podendo variar entre R\$ 2,50 e R\$ 200,00. No entanto, durante a atividade de campo foi relatado a não aplicação da lei.

O custo anual com os serviços associados aos RSU, como pode-se observar no Gráfico 47, variou entre aproximadamente 1,6 milhões de reais no ano de 2007, e 5 milhões de reais no ano de 2021, retornando à uma média de 2,4 milhões no ano seguinte.

Gráfico 47 - Progressão da despesa com manejo de resíduos sólidos urbanos no município de Pinheiro, 2007 a 2022.



Fonte: SNIS, 2022; Org.: Montenegro Júnior, 2024.

Durante os 16 anos é possível perceber um aumento gradual da despesa municipal com os serviços de manejo, com variação acentuada no ano de 2021, onde o valor alcançou o total de 5 milhões de reais, período no qual correspondeu à vigência da pandemia de COVID-19, o que não necessariamente explica os valores, mas condicionou diretamente os gastos públicos com ações sanitárias com foco na mitigação dos impactos e proliferação da doença.

Nos anos de fornecimento ao SNIS, as despesas dessa natureza chegaram a corresponder a 5,11% das despesas totais do município no ano de 2008, enquanto sua menor porcentagem ocorreu no ano de 2022, com 0,72%. Quando avaliada a despesa *per capita* em relação a população urbana, os valores significativos foram os dos anos 2007, 2021 e 2022, custando R\$ 38,44, R\$ 99,98 e R\$ 23,30, respectivamente.

A extensão da cobertura do serviço de coleta se restringe ao perímetro urbano e, com exceção do registro do ano de 2007, não existe coleta seletiva

formalizada pela prefeitura, logo não há o registro dos volumes de materiais recicláveis coletados. Da mesma forma, não há coleta diferenciada de RCC, sendo esse materiais reutilizados pela população e órgãos municipais para fins diversos, como aterramento, muitas vezes em áreas de campo, incorrendo em crime ambiental, calçamento e pavimentação (figuras 9 e 10).

Na Figura 47 podemos observar a disposição de telhas cerâmicas em um canto do terreno, enquanto pode-se perceber a distribuição desse material fragmentado sobre o solo.

Figura 47 - Utilização de telhas para aterramento nos fundos de uma residência no município de Pinheiro, 2024.



Fonte: Montenegro Júnior, 2024.

Figura 48 - Resíduos da construção civil sendo utilizado em terraplenagem na cabeceira da ponte José Sarney, Pinheiro - MA, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

Na Figura 48 é posto em primeiro plano a distribuição de RCC ao longo de uma estrutura que se limita com as margens do Rio Pericumã, onde sua função é servir ao preenchimento das lacunas estruturais.

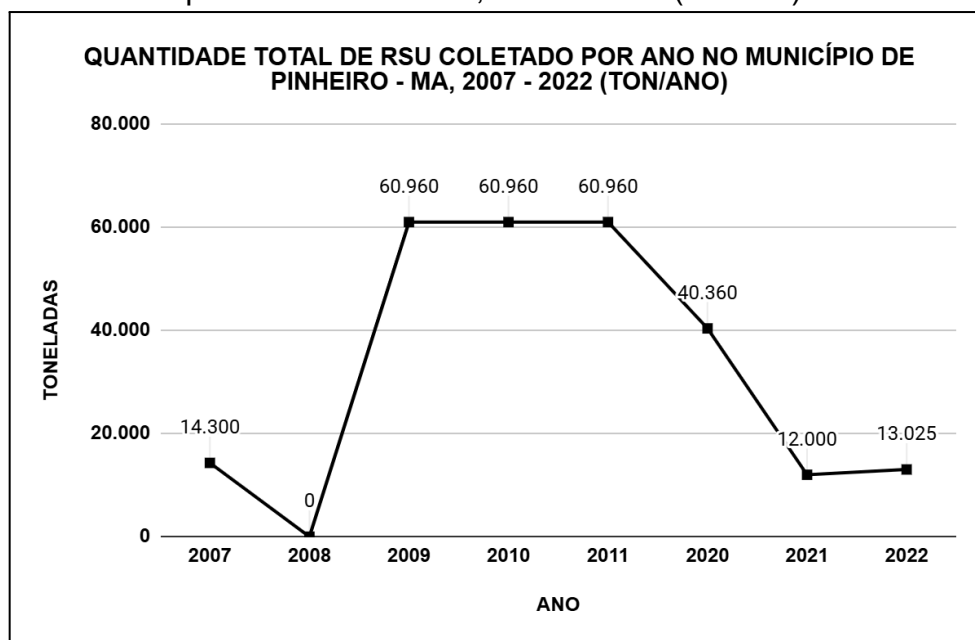
Aos RSS é indicado a existência de coleta diferenciada no ano de 2022, fato que, curiosamente, é inconstante, com intermitências entre a alegação entre a existência e inexistência da prestação do serviço nos anos anteriores. Nesse mesmo ano coleta desses materiais correspondeu a R\$ 930.000,00 das despesas totais, somando 1,5 toneladas/ano.

Ao todo, em 2022, eram empregados 114 funcionários no serviço de manejo de RSU, com 53 atuando na coleta, 30 na varrição, 28 nos serviços de capina e 3 em cargos administrativos, e 13 veículos na coleta e transporte dos RSU, dos quais três são caminhões compactadores com idade superior a 10 anos e os outros dez correspondem a caminhões basculantes com idade superior a 10 anos (SNIS, 2022).

Os veículos servem a mensuração do total de RS coletados com bases em estimativas, uma vez que não é realizada a pesagem, bem como não há o registro das origens dos RS, sendo todos coletados com resíduo comum (exceto dos RSS como visto anteriormente). No ano de 2022 foram coletadas 13.025 toneladas,

volume que analisado isoladamente não desperta indagações, mas quando analisado todo o histórico (Gráfico 48), percebemos discrepâncias notáveis.

Gráfico 48 - Quantidade total de resíduos da construção civil coletado por ano no município de Pinheiro - MA, 2007 - 2022 (ton/ano).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2024.

No Gráfico 48 nota-se que entre os anos de 2007 e 2009 há um salto de mais de 420%, saindo de 14.300 para 60.960 toneladas, mantendo-se por três anos. Nove anos depois o volume é reduzido em 20.000 e no ano seguinte em aproximadamente 30.000 toneladas, contando em 2022 com 13.025 toneladas. A maior incoerência é percebida quando relacionamos as despesas com RS e o volume coletado, onde o ano de 2021, com gasto de R\$ 5 milhões, registra o menor volume coletado na série histórica.

As variações vertiginosas em períodos curtos denotam a falta de apuro técnico na mensuração do quantitativo coletado e a constância das incoerências denotam a falta de empenho da administração em regularizar a situação, além de despertar indagações quanto à licitude dos processos..

A destinação final dos resíduos coletados, incluindo uma parcela dos RSS, (segundo os catadores entrevistados) e efluentes de esgoto, é o lixão municipal (Figura 49), acessado pela MA-006 e por estradas vicinais que distam cerca de 2,5 quilômetros da rodovia, no bairro Piçarreira.

Figura 49 - Imagem aérea do lixão do município de Pinheiro - Ma, 2024.



Fonte: Google Satellite, 2022.

O local é de propriedade da prefeitura e serve a disposição dos RS desde o ano de 2004 (Pinheiro, 2013) e não possui cercas que impeçam o tráfego de pessoas ou animais, os únicos limites existentes foram estabelecidos pelos proprietários dos terrenos adjacentes em uma tentativa de impedir o avanço do lixão sobre suas terras, uma vez que os RS são despejados tanto no seu interior, quanto nas áreas contíguas, como as ruas próximas (figura 49 e 50).

Figura 50 - Via de acesso ao lixão do município de Pinheiro, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

Figura 51 - Caminhão “Limpa-Fossas” despejando dejetos em via pública nas proximidades do lixão, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

Nas figuras acima é possível visualizar como inexitem medidas que impeçam a disposição de RS no local e entorno. Na Figura 51 consta a via perpendicular de acesso ao lixão, onde observa-se tanto a concentração e queima de resíduos, quanto a presença de grande quantidade de urubus. A figura 30 contém o registro de um caminhão “limpa fossas” fazendo o despejo dos efluentes de esgoto em plena via, acarretando em maior contaminação e contribuindo com a piora na trafegabilidade do trecho.

Atualmente a área total do lixão é de aproximadamente 16 hectares, limitando-se com outras propriedades e residências, percebidas na Figura 49 ao norte do lixão. Localizado em terreno irregular (Figura 52), com variação altimétrica relativa de até 15 metros entre o topo do terreno e a parte mais baixa, o que contribui com a concentração de chorume, aumentando a taxa de percolação do composto no solo e, conseqüentemente, ocasionando a contaminação do lençol freático.

Figura 52 - Vista panorâmica do lixão do Município de Pinheiro, 2024.

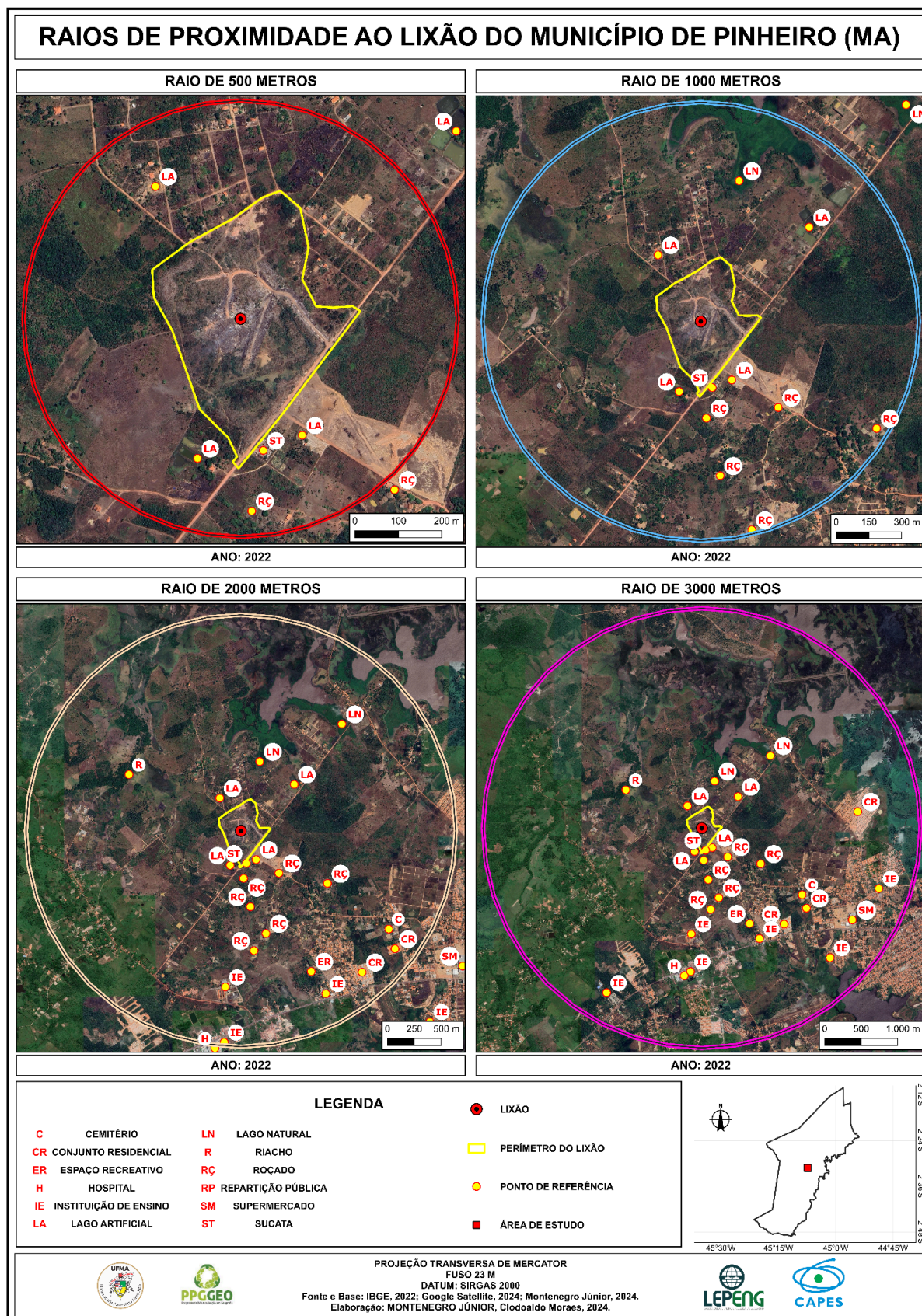


Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

Na Figura 53 estão demarcados diferentes raios de distância a partir do centro do lixão, onde também são relacionados alguns pontos considerados relevantes na avaliação da proximidade e possíveis impactos ambientais e à saúde pública.

Observa-se nos dois primeiros quadros, para além da proximidade das residências, a considerável presença de lagos artificiais, uma extensão do lago natural, assim como áreas de roçado, o que pode vir a potencializar os danos à saúde humana, considerando que a contiguidade pode favorecer a contaminação, tanto por meio abiótico, quanto pelos vetores animais de doenças.

Figura 53 - Mapa com raios de proximidade ao lixão do município de Pinheiro, MA.



Org.: Montenegro Júnior, 2024.

Nos quadros seguintes pode-se dimensionar a localização adjacente do lixão com o perímetro urbano, cerca de 2 km da área densamente povoada, bem como não está distante de prédios públicos de saúde e educação. A su-sudoeste do local estão localizados o campus da UFMA e o Hospital Regional da Baixada Maranhense Dr. Jackson Lago, e a leste foi construído um conjunto residencial do programa federal “Minha Casa Minha Vida”.

Quanto aos catadores, durante o campo no lixão foram identificados cerca de 30 indivíduos durante o retorno a suas residências no final da tarde do dia 14 (Figura 54). Conforme os catadores entrevistados existem mais de uma centena de catadores atuando no local, entre homens e mulheres, crianças e idosos, divididos em três turnos (matutino, vespertino e noturno). As informações coletadas serviram para a contraposição dos dados do SNIS (2022), onde se indica a existência de 100 catadores, sem a notificação de idade, sexo e turnos.

Figura 54: Catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis retornando de uma jornada de trabalho no lixão do Município de Pinheiro, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

A jornada de trabalho tende a variar de acordo com as necessidades de cada profissional, podendo atuar em apenas um turno (matutino, vespertino ou noturno) até jornadas de 08 horas de trabalho. Alguns dos entrevistados afirmaram estar no lixão desde as 09 horas da manhã, realizando suas refeições e outras necessidades no local.

O SNIS (2022) indica a existência de uma entidade associativa entre os catadores desde o ano de 2021, a Associação Civil de Catadores/Recicladores de Pinheiro - ASCAMARPIN, que surgiu pelo empenho da Defensoria Pública em conjunto com as lideranças da comunidade de catadores, (processo que foi alvo de resistência por parte da prefeitura), reunindo uma grande quantidade de catadores, de número não precisado, mas com impacto direto à cerca de 500 pessoas, entre catadores e famílias (Arruda Filho, 2023).

Segundo Arruda Filho (2023) e os catadores entrevistado, a atuação da entidade foi constante durante seu ano de fundação, havendo dentre outras atividades, a prestação de auxílio ao acesso de serviços, como a regularização documental para os associados, além de captar a concessão de um auxílio¹⁸ direcionado pela prefeitura, mas que, segundo os próprios beneficiários, não ultrapassou a 4ª parcela do benefício.

Sem o apoio devido após seu surgimento, as atividades da associação parecem ter atingido um estado de estagnação ainda no ano de 2021, uma vez que não foram identificadas ações por parte da entidade, o que foi corroborado pelos entrevistados que afirmaram que não houveram mais ações ou mobilizações de qualquer tipo desde o ano de 2021.

Dois profissionais afirmaram haver discriminação por parte dos funcionários municipais ligados ao gerenciamento de resíduos, como caçambeiros, garis e operadores de máquinas, bem como entre catadores para com catadoras. Afirmaram residir nas proximidades do lixão e que alguns evitam praticar a atividade nas regiões centrais da sede com receio da discriminação e preconceito.

Partindo para os impactos ambientais no contexto da BM, foram identificados vários PVs às margens do Rio Pericumã (Figura 55) e nas ruas da cidade, concentração que durante o período chuvoso são carregados para córregos e para os campos.

¹⁸ O auxílio fornecido pela Prefeitura Municipal de Pinheiro, denominado de Programa Renda Digna, foi um programa de transferência de renda voltado à atender a comunidade de catadores associados do município (Castro, 2021), consistindo em um repasse pecuniário no valor de R\$ 100,00 e uma cesta básica.

Figura 55 - Disposição irregular de resíduos sólidos às margens do Rio Pericumã, no município de Pinheiro, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

Na Figura 55 observamos um PV na margem esquerda do rio Pericumã, atrás dos quiosques que ficam na cabeceira da ponte José Sarney. No local são descartados diferentes materiais, como plásticos, papelões e isopores, provenientes da atividade comercial e recreativa desenvolvida na área. Em outros pontos, além do acúmulo, é realizada a queima dos materiais (Figura 56), processo que facilita na alteração das propriedades químicas desses compostos causando novas formas de contaminação.

Figura 56 - Queima de resíduos às margens do Rio Pericumã, município de Pinheiro, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

A existência de vários balneários ao longo das margens do rio, associado a ausência de políticas de gestão que busquem regular e mitigar a utilização desses espaços e a geração de RS, contribui fortemente para com a contaminação dos espaços, com o lançamento de efluentes e materiais, comprometendo o meio aquático e a fauna. Foram identificados, por meio do campo e imagens de satélite, 6 grandes balneários na área urbana, com fluxo constante de pessoas, dos quais 2 estão a montante da estação de captação de água da CAEMA, localizada ao lado da ponte José Sarney.

Situação que segundo o gerente regional da CAEMA, com quem a equipe dialogou durante o campo, compromete a operação da estação devido a recorrentes danos ao sistema hidráulico em decorrência da entrada de resíduos (pneus, garrafas pets, roupas, sacolas plásticas, carcaças animais, dentre outros) no encanamento. Foi-nos relatado que embora o município não tenha uma política municipal de gestão de RS eficiente, proibindo o lançamento de efluentes de esgoto e resíduos nos campos, o grau de contaminação das águas ainda se encontra dentro dos parâmetros químicos aceitáveis.

6.15. Município de Presidente Sarney

Sendo o décimo quinto município em quantitativo populacional, com 15.111 habitantes, o município de Presidente Sarney é uma das entidades de emancipação mais recente da região. As informações sobre este ente foram reunidas por meio do SNIS e outros documentos como PMSB do município e da atividade de campo realizada no dia 15/05/2024.

Não foi possível identificar a existência de um plano diretor ou legislação própria ao tema dos RS. Segundo o SNIS, a responsabilidade sobre a limpeza urbana está delegada à Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Transporte, contando com 33 funcionários no ano de 2020 (Prefeitura Municipal de Presidente Sarney, 2020). Ações voltadas à Educação Ambiental ocorrem em datas pontuais ao longo do ano, muitas vezes limitando-se à semana de meio ambiente.

No ano de 2022, o serviço de limpeza urbana contava com aproximadamente 50 funcionários divididos em diferentes funções e possuía dois veículos, um caminhão basculante e um caminhão compactador, atuando na coleta. A cobertura da coleta em relação a população total era de 26% (4.494 habitantes) em 2013, 40% (7.000 habitantes) em 2020 e 72% (12.600 habitantes) em 2022, correspondendo ao total de pessoas atendidas ao menos uma vez na semana¹⁹, enquanto a população urbana atendida pela coleta porta-a-porta era de 4.494 de pessoas em 2013 e 4764 de habitantes em 2020 (SNIS, 2022).

De acordo com o SNIS (2022), é indicada²⁰ uma geração *per capita* de 1,83 kg/hab/dia em 2013 e de 0,58 kg/hab/dia no ano de 2020. Se considerarmos a população urbana deste município estimada pelo IBGE para o ano de 2020, 4.764 habitantes, teremos uma geração diária de RSU estimada em 2.763 kg/dia. Não há dados informando quanto a origem e nem a qualidade dos materiais gerados.

Há a afirmação de que havia a coleta diferenciada de RSS no ano de 2022 no SNIS (SNIS, 2022), no entanto foram coletadas informações em campo de que esses resíduos são, em diversos casos, destinados ao lixão municipal e ao município de Pinheiro, embora conste no SNIS a não destinação de materiais para outros municípios. Logo, há um choque de informações, demandando uma avaliação mais minuciosa do desenrolar desta questão. Quanto ao RCC, não havia em 2022

¹⁹ Indicador CO164 (População total atendida no município com coleta regular de pelo menos uma vez por semana).

²⁰ Aqui considerou-se o indicador IN021 (Massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana), onde RPU designa os resíduos públicos urbanos.

coleta diferenciada prestada pela prefeitura, mas constatou-se que estes materiais são usualmente reutilizados por seus geradores.

Como citado, a destinação final dos RSU coletados no município são destinados ao lixão municipal, estabelecido a 1 quilômetro da sede municipal, alcançado através de uma estrada ao sul-sudoeste da zona urbana. Ocupando uma área de propriedade da prefeitura, o local de disposição possui uma área aproximada de 51 mil metros quadrados e um perímetro de cerca de um quilômetro. Não é cercado e nem conta com qualquer regulação de trânsito de pessoas ou animais (Figura 57).

Nas proximidades do lixão existem residências a uma distância inferior a 300 metros e cursos d'água sazonais. Está localizado em uma porção elevada do relevo em relação às áreas contíguas, com altitude variando entre os 29 a 35 metros, o que propicia o escoamento superficial e percolação do chorume e outros contaminantes em direção aos fundos de vale e aquíferos.

Figura 57 - Entrada do lixão do município de Presidente Sarney - MA, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

No intervalo em que a equipe esteve no local, não foram identificados catadores, não obstante, segundo informações colhidas com munícipes, há a existência destes profissionais, evidentes, principalmente, durante as festividades, realizando a catação de latas de alumínio.

Em momento posterior, realizou-se o deslocamento da equipe para o distrito de Três Furos, a 07 quilômetros da zona urbana principal, rumando para leste. O local se destaca por rivalizar em taxa de urbanização e população com a sede política do município. Fatores que tomam um certo grau de relevância quando associados à prática da pesca e do aproveitamento da balneabilidade da região, pois se encontra às margens do Rio Turiaçu.

Durante o período de estiagem, quando o rio está em seu leito normal, faixas de cerca de 500 metros das margens esquerda e direita são ocupadas por inúmeras pessoas, em função da prática da pesca e dos banhos, recebendo indivíduos do próprio município e dos próximos. Práticas que favoreceram na edificação de casebres de alvenaria e de taipa, muitas das quais possuem instalações sanitárias, na margem direita.

Durante esse período, o fluxo de pessoas é intenso, bem como o descarte irregular de RS, uma vez que não há uma regularização da coleta e pontos de descarte correto, como lixeiras. Sendo os resíduos despejados nas águas ou PVs situados nas proximidades das construções.

Durante o período das cheias o rio atinge seu leito maior, submergindo mais de 500 metros em direção à área urbanizada. Consequentemente, submerge as edificações e outras estruturas, como banheiros, fossas sépticas e PVs, acarretando na contaminação das águas.

6.16. Município de Santa Helena

Com 2.191,164 km², o município de Santa Helena é o mais extenso territorialmente e ocupa a quarta posição, quanto à população, com 41.561 habitantes (IBGE, 2022). Assim como os demais municípios da região, Santa Helena é marcada pelas águas, cuja sede foi estabelecida na margem esquerda do Rio Turiaçu e cercada pelas planícies inundáveis. Os dados referentes ao município são oriundos do SNIS e informações disponibilizadas pelo público.

O órgão que gere o sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos é atribuída à Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura, sem ramificação específica para o setor de resíduos. Dos planos municipais, o município conta com o Plano Diretor Participativo (Lei municipal nº 046/2006), que contém apenas os itens básicos requeridos para o documento, sem observações às particularidades do

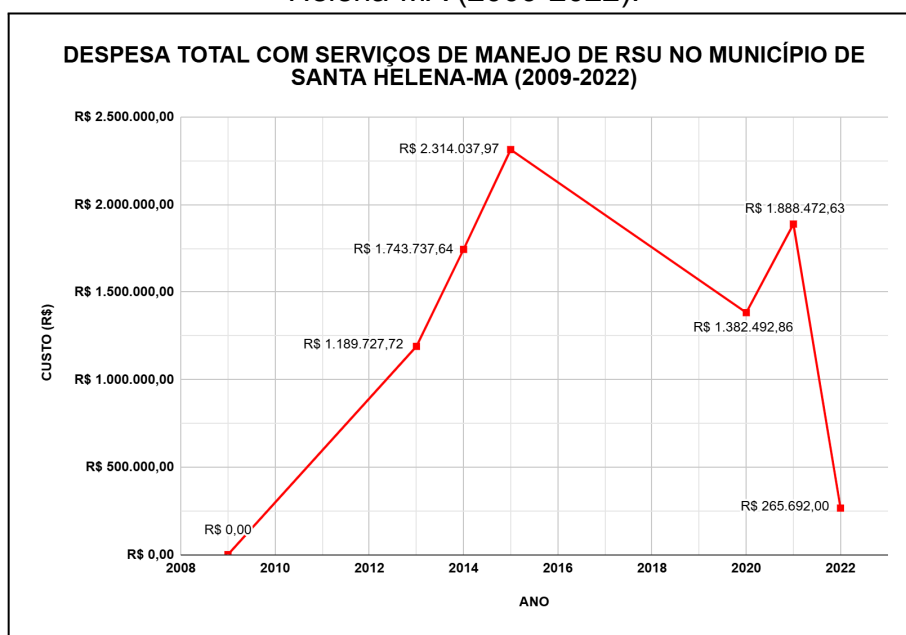
município em questão. Também conta com a Lei municipal nº 221/2015, que conjuga a Política Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB (Santa Helena, 2015).

Esse documento, assim como o plano diretor do município, é básico, não se estende em elementos que abarquem a realidade daquele espaço, o que pôde ser constatado da leitura do documento que está parcialmente comprometido, impossibilitando a visualização completa em sua versão digital, disponibilizada pela prefeitura.

Não foram identificadas políticas, ações ou programas específicos para o tema de Educação Ambiental, sendo apenas mencionada na Lei municipal nº 308/2021 (Santa Helena, 2021), que cria a semana municipal do lixo zero, que possui disposições genéricas sobre o que seria a data, sem identificação de documentos derivados.

No campo tributário, o município não realiza cobrança pelos serviços de coleta regular, o que onerou unicamente ao cofre municipal, em média, 2,17% das despesas totais entre os anos de 2009 e 2022, variando de 3,60%, em 2013, a 0,16%, em 2022 (SNIS, 2022). No Gráfico 49 podemos observar a evolução dos gastos com resíduos no município.

Gráfico 49 - Despesa total com serviços de manejo de RSU no município de Santa Helena-MA (2009-2022).



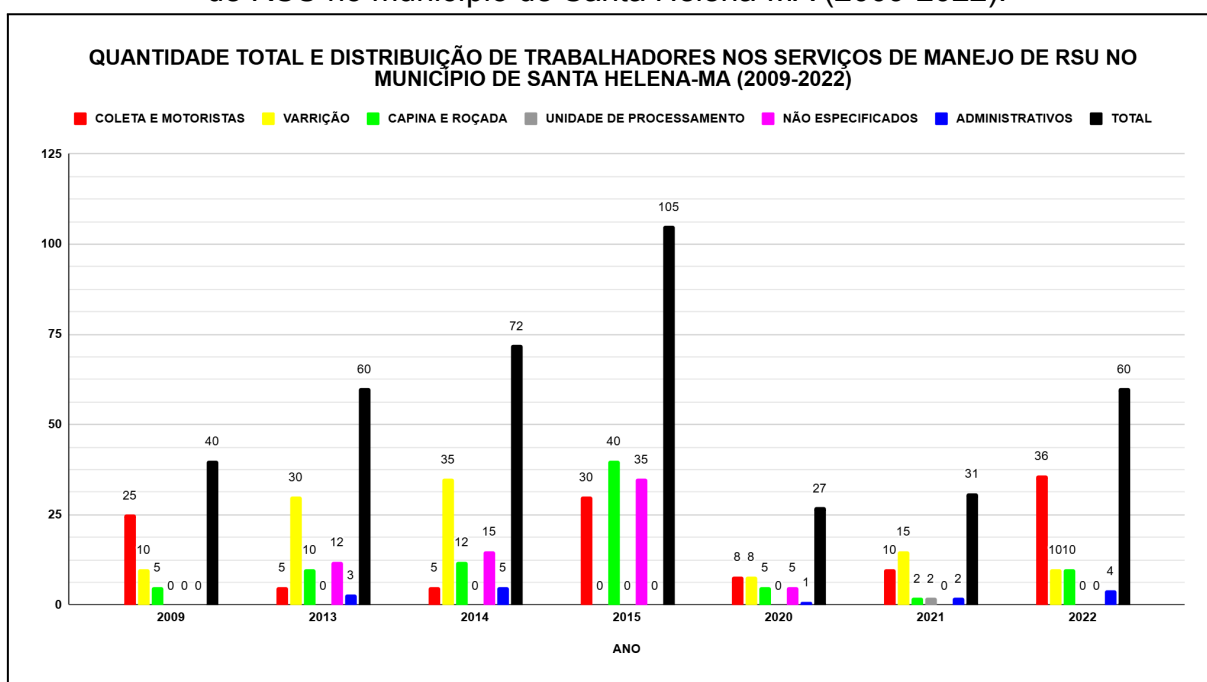
Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

No gráfico podemos distinguir três recortes diferentes, um no ano de 2009, onde não se informou os custos, outro compreendendo os anos de 2013 a 2015, e, por fim, outro limitando entre os anos de 2020 a 2022. No segundo, é notada uma crescente, chegando mais de dois milhões de reais, em contraste com a irregularidade do triênio seguinte, que inicia em valor abaixo do que mostrava a tendência anterior, assim como no último ano apresenta um valor de aproximadamente 20% dos gastos empregados no setor nos anos pregressos.

No primeiro triênio, cerca de 70% dos gastos foram alocados na atividade de coleta, enquanto no segundo, onde há apenas dados do ano de 2020, chegou a ser 100%. O que, podemos afirmar, não condiz com a realidade.

Mesmo no período da pandemia, as atividades de limpeza pública e manejo de resíduos não foram interrompidas, logo, o sistema de limpeza ainda manteve as demais ofertas. O que faz imperativo ressaltar que não havia coleta diferenciada para RSS (SNIS, 2022), corroborada em indicador pertinente e pela ausência total de valores para a prática. Outro elemento de corroboração da assertiva podemos encontrar no Gráfico 50, onde é demonstrada a distribuição de trabalhadores ao longo dos anos.

Gráfico 50 - Quantidade total e distribuição de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de Santa Helena-MA (2009-2022).



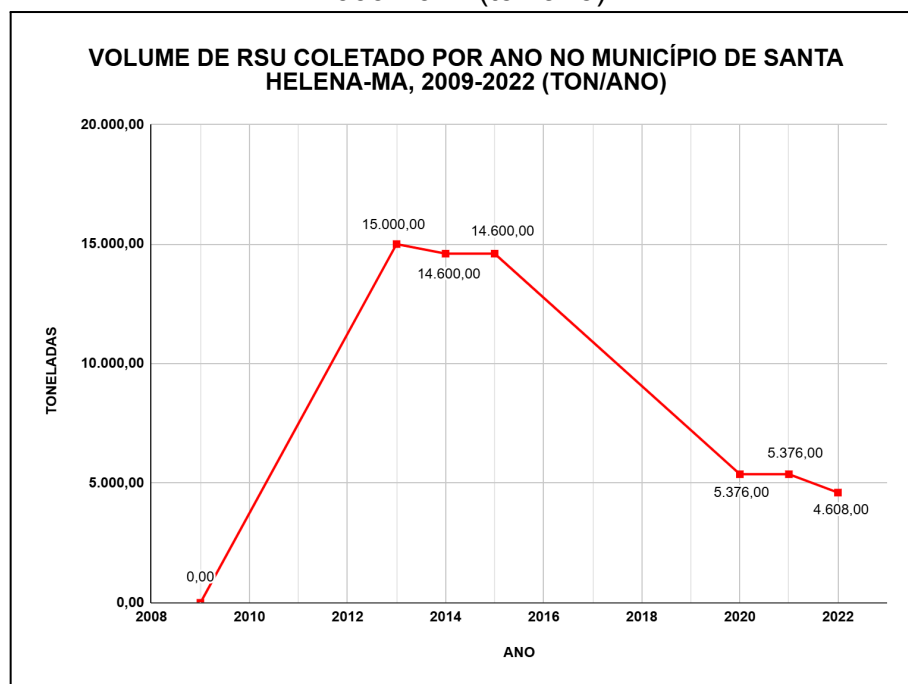
Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

As atividades de coleta e varrição representam a maior concentração de trabalhadores, enquanto as unidades de processamento reuniram apenas 2 funcionários no recorte temporal. Destaca-se no gráfico o aumento considerável de funcionários do ano de 2014 para 2015, chegando a 105. No último triênio, assim como houve mudança brusca dos gastos, houve um aumento considerável de trabalhadores em relação aos outros anos, dobrando a quantidade de 31 para 60 (SNIS, 2022).

Em 2022, o município contava com 09 veículos operando no sistema de limpeza pública, dos quais 07 eram basculantes, 1 compactador e um trator agrícola, operando apenas na zona urbana. O sistema não realiza coleta seletiva, mas informou ter coletado 155 toneladas de materiais recicláveis, com representativo volume de metais e vidros, somando 136 toneladas (SNIS, 2022).

Assim como os RSS, não é realizada a coleta diferenciada de RCC, não havendo indicativo de volumes gerados ou coletados no município (SNIS, 2022), o que nos faz presumir que, no período, todo o volume coletado (Gráfico 51), de forma indiferenciada, foi disposta no lixão do município.

Gráfico 51 - Volume de RSU coletado por ano no município de Santa Helena-MA, 2009-2022 (ton/ano).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

No gráfico acima, temos a continuidade do mesmo padrão das representações gráficas geradas pelos dados do município. Altos valores no primeiro triênio e baixo e descendentes volumes no último triênio, sendo curioso que neste, os volumes indicados são, no mínimo, três vezes menor que o período entre 2013 e 2015. Os gráficos mantêm um diálogo e sustentam-se entre si, no entanto, apenas a pandemia não explicaria essa queda, sendo assim, frisamos a necessidade dos municípios participarem do compartilhamento de dados, para melhor dimensionarmos a realidade de cada município.

O local de disposição final, o lixão (Figura 58), está localizado à leste da sede municipal, a 4,3 km, em meio à uma região de mata e sendo acessado pela MA-106, em um estrada vicinal de 08 km.

Figura 58 - Vista aérea do lixão do município de Santa Helena-MA, 2019.



Fonte: Google Earth, 2025.

Na figura, embora não possamos observar a extensão total do local, devido a presença de uma nuvem, é perceptível a concentração de resíduos na porção central da imagem, distribuindo-se em, ao menos, dois pontos do mesmo terreno. Embora o local esteja distante do perímetro urbano e de residências, ainda encontra-se a menos de 01 km de cursos d'água que conectam-se aos campos.

O município informou em 2022 a existência de catadores dispersos apenas pela cidade, enquanto Amaral (2025) documenta que estes atuam no local, com a presença de crianças habitando no local. Ao SNIS (2022) foi informado que existem 12 catadores atuando na única cooperativa do município, a Associação de

Catadores de Materiais Recicláveis de Santa Helena, fundada no ano de 2021, ao qual foi cedido um imóvel pela prefeitura nesse mesmo ano (Santa Helena, 2021), embora o local não tenha sido localizado a partir do documento de referência²¹

Por fim, quanto aos danos ambientais observados no município associados aos resíduos, Sousa (2017) e Pacheco (et al., 2021), apontam que as condições ambientais, associadas à má gestão de resíduos sólidos, propicia a proliferação de mosquitos vetores de doenças, em especial o *Aedes Aegypti*, resultando em quadros alarmantes de dengue nos bairros que apresentam, dentre outros fatores, a ausência de saneamento básico.

6.17. Município de São Bento

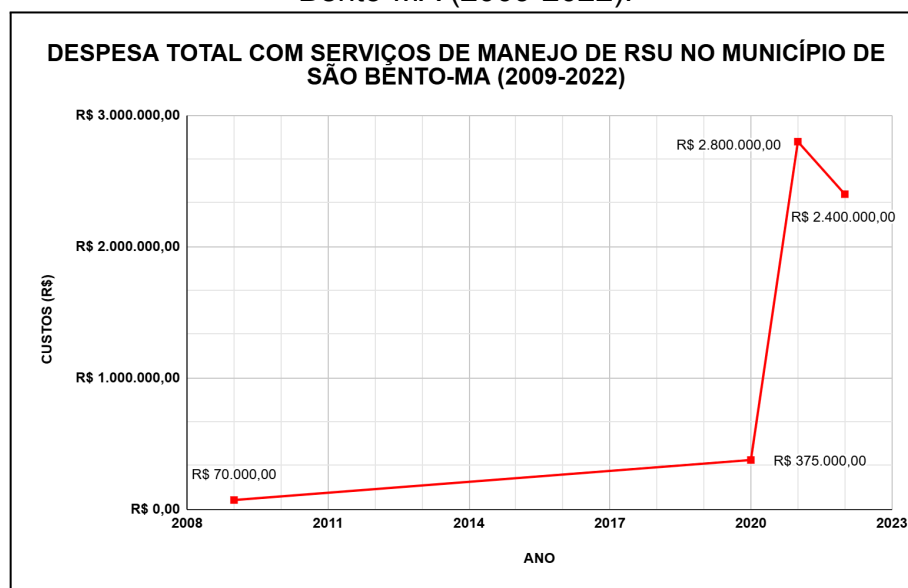
São Bento é o terceiro mais populoso da região (46.395 habitantes), em uma extensão territorial de 456,997 km² (IBGE, 2022). Os dados acerca do município de São Bento foram obtidos por meio da atividade de campo realizada na data de 16 de maio de 2024 e informações contidas no SNIS, não havendo retorno do questionário.

A execução dos serviços de limpeza pública estão sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura, sem contar com elementos como um Plano Diretor, PMSB e o PMGIRS para fornecer parâmetros adicionais ao sistema de gestão. Este último ganhou direcionamento apenas no ano de 2025, com o Decreto Municipal n° 360/2025, onde se cria o comitê para a elaboração do plano (São Bento, 2025). Em contexto mais amplo, não foram identificadas políticas sobre resíduos sólidos ou Educação Ambiental.

Na observação dos custos, embora o município preste informações em apenas 04 anos (2009, 2020, 2021 e 2022), fica evidente o salto nos custos promovidos pelo cenário atípico nas despesas, seja pelo período em si, seja por um possível reflexo em uma má gestão dos dados. No Gráfico 52 podemos observar a assertiva.

²¹ Termo de concessão de uso não onerosa n° 002/2021 – Prefeitura Municipal de Santa Helena – Maranhão.

Gráfico 52 - Despesa total com serviços de manejo de RSU no município de São Bento-MA (2009-2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

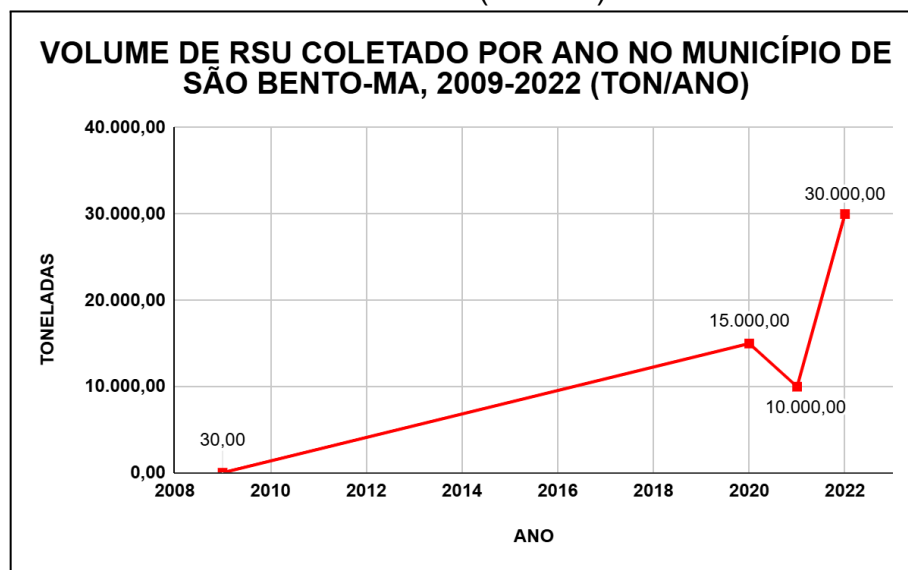
Como não cobra pela prestação dos serviços, 8,33% do orçamento foi destinado às atividades em 2009 e na pandemia chegou a uma média de 1,70%, chegando a 2,61% (SNIS, 2022), mas sem a série histórica completa, não conseguimos delimitar bem o campo de gastos. O município apresenta ainda, para o ano de 2021, o custo exato presente em uma ata de registro de preços²² para aquele ano (São Bento, 2021), considerando o universo das despesas públicas e execução dos contratos licitatórios, não podemos afirmar que esse foi o real custo, mas não foge dos documentos acessíveis.

Em 2022, segundo o SNIS (2022), 83,33% da pasta foi aplicada nas atividades de coleta, dos quais, 20,83% aplicado na coleta de RSS. Nesse ano, foram alocados 31 trabalhadores na coleta, 48 na varrição, 20 na capina e roçado e 01 nos serviços administrativos, totalizando 100 funcionários, número igual ao ano anterior e quantidade 05 vezes maior que a quantidade de pessoas empregadas em 2020, mas ainda abaixo dos 135 trabalhadores informados no ano de 2009 (SNIS, 2022).

O pessoal relacionado atuou junto a 06 caminhões basculantes, chegando a coletar 30 mil toneladas de RSU em 2012, como podemos acompanhar no Gráfico 53, um valor mil vezes maior do que foi informado no ano de 2009 (SNIS, 2009).

²² ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 03/2021. Valor global: R\$ 2.800.000,00.

Gráfico 53 - Volume de RSU coletado por ano no município de São Bento-MA, 2009-2022 (ton/ano).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Já no ano de 2009, quando possuía 40.736 habitantes (IBGE, 2022), São Bento informou ter coletado um volume (30 toneladas) incomum à faixa populacional existente, logo, podemos apontar para um volume incondizente com o total coletado naquele ano, mas para isso podem supor uma fragilidade na organização de dados que até então eram incipientes no cenário gerencial daquele município.

No entanto, no triênio da pandemia, embora já passados mais de uma década da primeira alimentação do sistema, observamos no gráfico acima dados consideravelmente variáveis, que, se não indicam incoerência, apontam para um sintoma do período atípico. As variações bruscas entre o ano de 2020 e 2022, podem nos informar para uma tentativa de retomada da tabulação dos dados requeridos, assim como a falta de controle e acurácia nessa atividade.

À exceção dos RSS, que apresentaram coleta diferenciada, mas sem indicação de disposição final, todo o RSU coletado no município é direcionado ao lixão municipal (Figura 59), localizado nas proximidades do povoado Gúrgueia. O acesso se faz percorrendo 07 km da MA-014, a partir da sede até o povoado Conceição, ligando-se a uma estrada vicinal que dista cerca de 6,5 km entre a rodovia e o portão da propriedade que comporta o lixão.

Figura 59 - Vista aérea do lixão do município de São Bento-MA, 2025.



Fonte: Google Earth, 2025.

Na Figura 59, podemos identificar, à direita, o acesso e o ponto atual de disposição facilmente identificado pela coloração esbranquiçada e tons cinzas e pretos; pode-se perceber o padrão de disposição, tanto longitudinal, em faixas no terreno, quanto avançando na mata ao redor. À direita, onde é possível identificar um caminha em meio à mata, com elementos que se assemelham à meandros abandonados, está o local mais antigo de disposição, já tomado pela vegetação; esse ponto deixou de ser utilizado no ano de 2024 devido à dificuldade de acesso em virtude da umidade do solo.

O transporte por caminhões basculantes ocorre sem a utilização de lonas que possam conter a queda dos materiais e o transporte de materiais leves pelo vento (Figura 60). Em virtude desse fato, foi possível a identificação de vários pontos ao longo do trajeto onde sacolas e outros volumes haviam precipitado da carroceria dos veículos.

Figura 60 - Caminhão de lixo transportando pessoas na carroceria no município de São Bento-MA, 2024.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2024.

A imagem acima foi capturada no trajeto entre a cidade e o lixão, feita de dentro do veículo que transportava a equipe, o que comprometeu a qualidade da imagem, mas sem impedir a identificação dos elementos. A partir da análise da imagem, podemos apontar, no mínimo, duas infrações de trânsito, o transporte de materiais em caçambas sem cobertura e o transporte de pessoas na carroceria (artigos 231 e 235 do Código de Trânsito Brasileiro).

Também foi verificada a existência de diversos PVs e o local de um antigo lixão, cujo local e detritos estavam recobertos por vegetação características desses sítios de alto nível de insalubridade ambiental, jazendo sem qualquer ação de recuperação ambiental e sem a certificação de total ou parcial desativação.

O acesso do lixão é recortado por uma propriedade privada (Figura 61), cujo dono mantém contrato de concessão de tráfego com a prefeitura. No entanto, o trânsito de pessoas para o depósito é livre.

Figura 61 - Portão de acesso ao lixão do município de São Bento.



Fonte: Equipe do Lepeng, 2024.

No momento da chegada ao lixão foram localizados 5 catadores, os quais, por meio de entrevistas, forneceram informações relevantes sobre sua atividade e sistema de gestão e gerenciamento de RS na região. Encontravam-se fazendo a coleta de metais, plásticos e outros materiais destinados à reutilização para uso próprio, mesmo durante o descarregamento do caminhão (Figura 62). Informaram a existência de cerca de 10 catadores frequentes, mas pontuou-se o fluxo de catadores de municípios próximos (Pinheiro, Palmeirândia e São Vicente Ferrer) que praticam a atividade no local. Os frequentadores apontam o povoado Conceição e a sede municipal como origem da maioria dos trabalhadores do local.

Figura 62 - Caminhão caçamba descarregando resíduos sólidos no lixão do município de São Bento junto a catadores.



Fonte: Equipe do Lepeng, 2024.

Nos foi relatado a idade aproximada do lixão, cerca de 20 anos, e as dimensões do depósito, que dada as condições de mobilidade, não pôde ser explorado em sua totalidade. A fração acessível corresponde a aproximadamente de 8 mil metros quadrados, enquanto estima-se para a área total um equivalente a 135.322 m², ou 5 campos de futebol, o que pôde ser observado pelo uso do sensoriamento remoto.

6.18. Município de São João Batista

O município está localizado às margens do Golfão Maranhense, possui extensão territorial de 650 km² e uma população de 18.544 habitantes (IBGE, 2022). Os dados sobre o município são provenientes do SNIS, onde forneceu dados apenas nos anos de 2013 e 2014, e outras informações obtidas no sítio eletrônico da prefeitura municipal.

A responsabilidade pelo sistema de limpeza pública era delegada à Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras e Transportes, mas atualmente é da ordem da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Limpeza Pública (SNIS, 2022; São João Batista, 2025). Embora o município possua secretarias coetâneas que tendam a atuar no mesmo campo, o mesmo não possui um Plano Diretor, PMSB ou PMGIRS,

como pôde ser averiguado, assim como dispositivos ligados à coleta seletiva e Educação Ambiental.

Mesmo com apenas dois anos de presença no SNIS, o município de São João Batista se revela como um exemplo concreto da crítica realizada aqui quanto à fidedignidade dos dados fornecidos. O elemento mais contundente do argumento se sustenta no conjunto de indicadores financeiros do SNIS²³, com campos destinados à exposição dos valores anuais empregados no sistema de limpeza pública e manejo de RSU, identificando desde as despesas com coleta à disposição final e comparação com as despesas globais do município.

No ano de 2013, os únicos indicadores do conjunto de informações financeiras preenchidos, foram os indicadores FN219²⁴ e FN223²⁵, que respectivamente tratam dos agentes privados que executam o manejo de RSU e das despesas totais do município com todos os serviços prestados. Nesse ano, o primeiro campo foi preenchido com o valor de R\$ 802.293,00 e, surpreendentemente, o outro campo foi preenchido com o mesmo valor.

Qual motivo explicaria o fato de um município, que contava com 19.920 habitantes em 2010 (IBGE, 2022), alegar que o gasto total com serviços públicos fosse o mesmo que foi aplicado com o manejo de RSU? Isso implicaria dizer que naquele ano, houve apenas a execução da limpeza pública, sem o fornecimento dos serviços de educação, segurança, pagamento de pessoal e outras despesas.

Não podemos levantar outra hipótese se não a de que o município de São João Batista foi displicente com a sistematização, controle e fiscalização dos dados referentes ao sistema de limpeza pública, assim como reúne elementos de improbidade no que se refere ao comprometimento de dados públicos.

No ano seguinte, 2014, já houve a informação discriminada dos gastos com cada atividade do sistema de limpeza pública, o que mostrou uma queda de 70% nos valores empregados no setor. Nesse ano se alocou R\$ 235.000,00 para a pasta, onde de forma ímpar entre os demais municípios, 50%, exatos, foram para a coleta de RSS, 23% para a varrição, 20% para a coleta regular e o restante para serviços não especificados (SNIS, 2022).

²³ Identificados pelo prefixo FN no sistema e reúne 27 indicadores.

²⁴ FN219 - Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU (Antigo campo GE009).

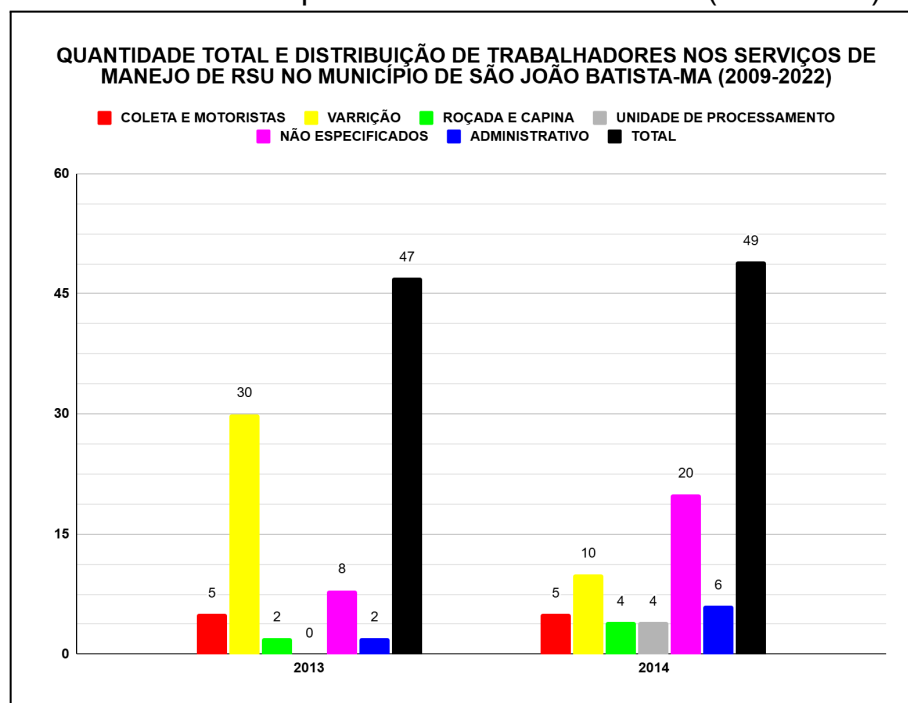
²⁵ FN223 - Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.). (Antigo campo GE010).

Em 2021, único ano do recorte que pôde se obter dados sobre o tema, foram identificados dois contratos, com empresas diferentes e vigências distintas, para o mesmo ano. Os contratos possuíam valores de R\$ 174.934,59 e R\$ 855.009,05, Contratos 001/2021 e 52/2021. Entre agosto de 2021 e agosto 2022, há o contrato 021/2021 (Ata de registro de preço nº 015/2021) no valor de R\$ 181.499,91, para a coleta e transporte de RSS (São João Batista, 2025).

O primeiro contrato foi firmado em circunstância especial devido à troca de gestão municipal, encerramento de contratos anteriores e emergência da manutenção do serviço de limpeza pública, o segundo foi processo nos trâmites regulares. Juntos, os três contratos representam um custo de R\$ 1.211.443,55 em 2021.

Naqueles dois anos, esse recurso mobilizou 03 caminhões basculantes em 2013 e 02 em 2014, junto a 47 trabalhadores no primeiro e 49 no segundo, conforme é ilustrado no Gráfico 54.

Gráfico 54 - Quantidade total e distribuição de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de São João Batista-MA (2009-2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

A quantidade total de funcionários permanece quase inalterada entre os dois anos, mas é notória a variação na distribuição do pessoal entre as funções: queda no número de trabalhadores na varrição e aumento nas atividades não especificadas

e administrativas, assim como houve alocação para a unidade de processamento. Esta última que é um lixão localizado adjacente à uma comunidade (Figuras 63 e 64).

Figura 63 - Vista aérea do lixão do município de São João Batista-MA, 2016.



Fonte: Google Earth, 2025.

Na Figura 63 podemos observar o local onde ocorre a disposição final dos RSU coletados no município, na imagem acima, é a porção à nordeste do cruzamento entre as vias. Está situado no Povoado Vertente, a 2,5 da MA-314, e a 03 km da sede do município. Podemos identificar a presença de grande número de residências e corpos d'água. Na Figura 64, podemos observar a evolução do local, 09 anos após a figura anterior.

Figura 64 - Vista aérea do lixão do município de São João Batista-MA, 2025.



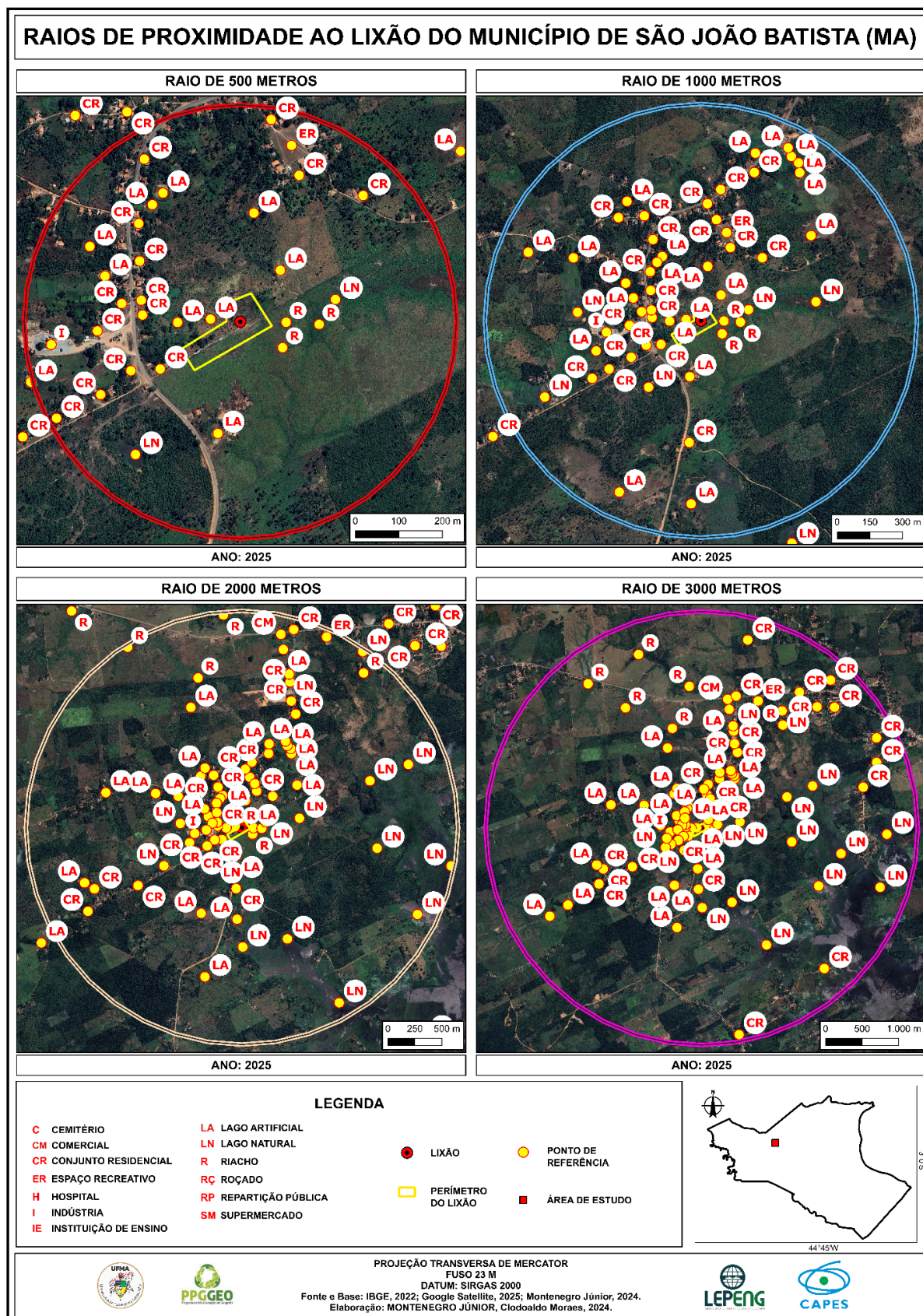
Fonte: Google Earth, 2025.

Em relação à figura que a antecede, o registro acima apresenta uma grande modificação na paisagem, com a redução da área do lixão para apenas uma faixa estreita, identificável na imagem pelo prolongamento diagonal esbranquiçado no centro da imagem. A redução das dimensões do local se deve à mobilização da comunidade no ano de 2024 para interromper o fluxo de resíduos e garantir a salubridade na região (Mendes, 2024).

O que nos leva a especular o estabelecimento de um novo local irregular, cerca de 3,44 km à sudoeste do primeiro, conforme padrões na paisagem, como supressão da vegetação, concentrações esbranquiçadas, tons de cinza e padrões de condicionamento habitual, conforme revelam as imagens de satélite recentes. Mas, por escassez de elementos que respaldem esta especulação, não podemos afirmar.

Na Figura 65, no mapa de raios de proximidade, fica evidente a alta densidade de pontos ao redor do lixão municipal, principalmente pela proximidade ao perímetro urbano e por estar encravado em uma comunidade.

Figura 65 - Mapa com raios de proximidade ao lixão do município de São João Batista, MA.



Org.: Montenegro Júnior, 2025.

No mapa, além das residências, os riachos, lagos naturais e artificiais representam grande parte dos pontos destacados. Em uma observação mais aproximada das imagens, é possível identificar possíveis nascentes a menos de 500 metros do centro do lixão, assim como possui casas e açudes nas adjacências. Notamos nas Figuras 63, 64 e 65, que mesmo com a diminuição da área do lixão e da provável utilização de outro local, não são percebidas ações de recuperação do local, mesmo tendo mais de 20 anos de atividade (Mendes, 2024).

Para o lixão do município foram destinadas nos anos de 2013 e 2014, respectivamente, 1080 e 280 toneladas de resíduos sólidos, representando uma queda de 74% de um ano para o outro. Mas, dado o caráter dubio de dados já apresentados e da discrepância vista no volume, não se pode-se afirmar qual dos valores se encontra mais próximo do real, embora, dados os volumes de municípios populacionalmente parecidos, indiquem um valor superior aos dois apresentados.

Não foram obtidos dados sobre a presença de catadores de materiais recicláveis no município, estejam eles localizados no lixão ou dispersos pela cidade.

6.19. Município de São Vicente Ferrer

O município de São Vicente Ferrer possui uma população de 19.498 habitantes e um território de 393,928 km² (IBGE, 2022). Assim, como o município de São João Batista, São Vicente Ferrer esteve presente no SNIS apenas nos anos de 2013 e 2014, fazendo com que estes dois, entre a assembleia de santos que existe na Baixada Maranhense, tenham um dos menos expressivos volumes de informações na região.

Os dados referentes ao município foram obtidos a partir do SNIS e das informações acessíveis no site oficial da prefeitura municipal. O órgão responsável pela execução dos serviços de limpeza pública e manejo é a Secretaria Municipal de Infraestrutura, sem amparo em nenhum plano municipal, Plano Diretor, PMSB ou PMGIRS (SNIS, 2022).

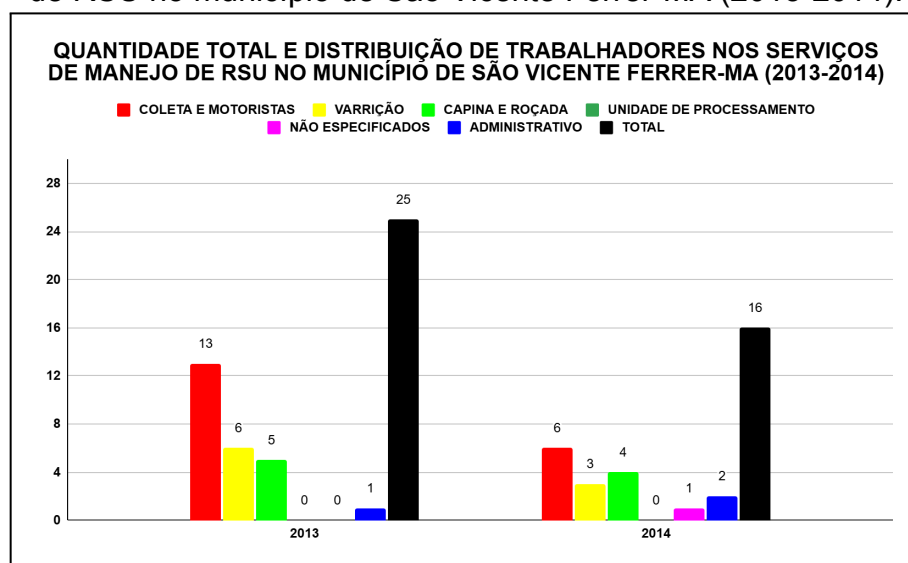
Nas despesas, São Vicente Ferrer repete o mesmo erro praticado por São João Batista ao informar que as despesas totais do município (incluindo educação e saúde, por exemplo) corresponderam ao que foi despendido para os serviços de limpeza pública e manejo de RSU, com o valor total de R\$ 1.260.000,00 em 2014,

único ano com registro desses dados (SNIS, 2022). Nesse ano, R\$ 50.000,00 foram direcionados para a coleta regular, R\$ 40.000,00 para a coleta de RSS, R\$ 41.000,00 para a varrição e, surpreendentes, R\$ 1.129.000,00 para serviços não especificados²⁶, o maior valor entre todos os outros municípios da região.

Nos registros da prefeitura, há a informação de um aditivo de contrato²⁷ do ano de 2022 para a limpeza pública no valor de R\$ 1.171.000,00, representando uma extensão de um contrato do ano anterior, de mesmo valor (São Vicente Ferrer, 2025). Já nos fornecendo um custo médio da manutenção dos serviços de limpeza pública e manejo de RSU.

Como os documentos que tratam dos contratos não estão disponíveis, não podemos ter uma noção de quantas pessoas estavam empregadas nos anos mais recentes, assim, restando apenas os dados de 2013 e 2014. No Gráfico 55 podemos observar a distribuição dos funcionários por atividade no município.

Gráfico 55 - Quantidade total e distribuição de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de São Vicente Ferrer-MA (2013-2014).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

²⁶ Valor anual das despesas da Prefeitura com os demais serviços de manejo de RSU. Para efeito desta informação, enquadram-se como demais serviços de manejo de RSU os serviços administrativos, os serviços relativos às unidades de processamento e todos os outros serviços de manejo que não se incluem entre os de coleta [...], coleta de RSS e varrição, cujas despesas com os agentes públicos são definidas em campos próprios [...]. Corresponde às despesas realizadas com pessoal próprio somadas às despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas e outras despesas). Inclui encargos e demais benefícios incidentes sobre a folha de pagamento do pessoal envolvido. Não inclui despesas referentes aos demais serviços de manejo de RSU realizadas com os agentes privados [...]. [...]. Unidade: R\$/ano. (SNIS, 2022, p. 6).

²⁷ N° do instrumento 04/2022/ N° do processo 04/2022.

De 26 funcionários em 2013, para 16 em 2014, com decréscimo nas três atividades principais, e aumento nas atividades não especificadas e administrativas, e continuando sem funcionários na unidade de processamento. Neste ponto, retomaremos os custos apresentados para o ano de 2014, onde 89% do valor total com os serviços de limpeza pública foram para as atividades não especificadas, o que, podemos ver que não se explica apenas por número de funcionários, já que possuía apenas um trabalhador e dois caminhões basculantes (SNIS, 2022).

Operando apenas na zona urbana, o município coletou em 2013, 600 toneladas e em 2014, 1.144 toneladas, sem que saibamos qual o volume dos resíduos da construção civil - RCC (que teve a coleta diferenciada informada em 2013) e dos resíduos dos serviços de saúde - RSS (que teve verba para a coleta e destinação, mas sem informar volumes ou expressar em campo correspondente que há a coleta diferenciada) (SNIS, 2022).

Todo o RSU coletado foi, e ainda é, direcionado para o lixão municipal (Figura 66) localizado no povoado São Jerônimo, às margens da MA-014, com tempo de funcionamento superior a 20 anos, conforme nos indicam as imagens de satélite.

Figura 66 - Vista aérea do lixão do município de São Vicente Ferrer-MA, 2025.



Fonte: Google Earth, 2025.

A dimensão atual do terreno onde se encontra o lixão é de 8,6 hectares, o que é corroborado pelo contrato de compra²⁸ do local pela prefeitura municipal no ano de 2021, que adquiriu o imóvel pelo valor de R\$ 35.000,00 (São Vicente Ferrer, 2025). Não há informações sobre o arrendamento do terreno ao longo dos anos, pela ausência de documentos, mas é de se supor que tal relação poderia haver entre a administração pública e o então proprietário. Nas Figuras 67 e 68 fica evidente a evolução do espaço ocupado pelo depósito irregular e o processo de uso e ocupação existente no entorno, nos anos de 2003 e 2017.

Figura 67 - Vista aérea do lixão do município de São Vicente Ferrer, 2003.



Fonte: Google Earth, 2025.

A Figura 67 foi extraída, assim como a maioria das imagens aéreas, do programa *Google Earth*, a captura do ano 2003 sofreu uma alteração na saturação pelo autor deste texto, para melhor identificação dos elementos, uma vez que a original estava escurecida.

No centro da figura, na porção à esquerda da rodovia, encontra-se o lixão do município, adentrando em meio à mata, com um perímetro similar a uma raiz tuberosa, e no trecho mais próximo da via, vemos um lago. À direita da rodovia, observamos a presença de residências, açudes e padrões que nos remetem à plantações. Na Figura 68 há um crescimento no número de casas e lagos artificiais, denotando uma ocupação desordenada ao entorno do hipocentro de poluição.

²⁸ N° do processo 41/2021.

Figura 68 - Vista aérea do lixão do município de São Vicente Ferrer, 2017.



Fonte: Google Earth, 2025.

Na Figura 68, notamos o surgimento de mais residências e de, no mínimo, 10 novos açudes e uma extensão da área do lixão. No ponto mais à esquerda dentro do local, temos outro corpo d'água, que pressupomos que já existia no local, assim como o lago sufocado que foi indicado na figura anterior.

Nesse ano, o lixão ocupava uma área aproximada de 1,4 hectares, o que aponta para um aumento 514% entre 2017 e 2025, como marcado na Figura 46. Foram 07 hectares a mais voltados para a disposição irregular de resíduos sólidos e manutenção de uma gestão e gerenciamento em total desconformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS.

Dada a fartura hídrica presente na Baixada Maranhense, inferimos que o aumento do número de açudes nas proximidades sejam para a prática da piscicultura, nessa porção do estado, visto o aumento de 70% da atividade entre 2013 e 2022, além da expressividade do setor na região (IMESC, 2023). A sua expansão logo nas imediações revelam a fragilidade sanitária na produção de pescado no estado, assim como a produção agrícola e pecuária.

A presença de catadores de materiais recicláveis não é identificada pela prefeitura, o que não implica em sua inexistência, considerando que a presença de residências tão próximas ao local podem ensejar na existência de catadores eventuais no município.

6.20. Município de Viana

Com 51.442 habitantes, o município de Viana é o segundo município mais populoso e o quinto mais extenso da Baixada Maranhense (IBGE, 2022). Os dados referentes ao ente são originários do SNIS, do sítio digital da prefeitura e da atividade de campo realizada no município no dia 30 de julho de 2025.

A Secretaria Municipal de Infraestrutura é o órgão responsável pela execução dos serviços de limpeza pública e manejo de RSU e conta com Plano Diretor (Lei municipal nº 009, de 10 de outubro de 2006), o documento conta com, no mínimo, 20 itens que versam sobre resíduos sólidos direta ou indiretamente.

Na Seção III do Título I, das Políticas Públicas, o tema dos resíduos compõem as diretrizes das políticas de turismo municipal, que podem ser resumidas pelo inciso quinto, “V: Implantar o programa “Cidade com lixo, não tem turista” (Viana, 2006, p. 13). Trazendo de forma abrangente a ideia de campanhas de conscientização para mitigar danos e coibir o hábito de descarte irregular nos pontos turísticos da cidade.

Na Seção IV, da saúde, previa a implementação de uma coleta diferenciada dos resíduos dos serviços de saúde e a destinação, e na Seção XVII, do meio ambiente, apresentava como diretrizes o desenvolvimento de um programa de Educação Ambiental, limitando-se ao contexto formal; previsão de estudos para viabilidade e um aterro sanitário; apoio à iniciativas particulares de coleta seletiva, já prevendo um cenário de consorciamento, e um sistema de coleta e disposição de RCC, sem mencionar reuso (Viana, 2006, p. 27).

A Seção V, do sistema de limpeza urbana, conta apenas com um artigo e oito incisos, sendo construída com considerável brevidade. Levanta a necessidade da implementação de uma coleta seletiva, fiscalização dos pontos de descarte irregular, um programa de reciclagem e a urgência de um novo lixão (Viana, 2006, p. 31).

Embora a abordagem do tema dos resíduos sólidos seja feita de forma tímida no documento, observamos que houve a mínima preocupação em construir um dispositivo que considera as características, se não com foco ambiental, socioculturais.

O município também apresenta o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB (Lei ordinária municipal nº 623, de 28 de dezembro de 2023), que institui ainda a Política Municipal de Saneamento Básico do município de Viana (Viana,

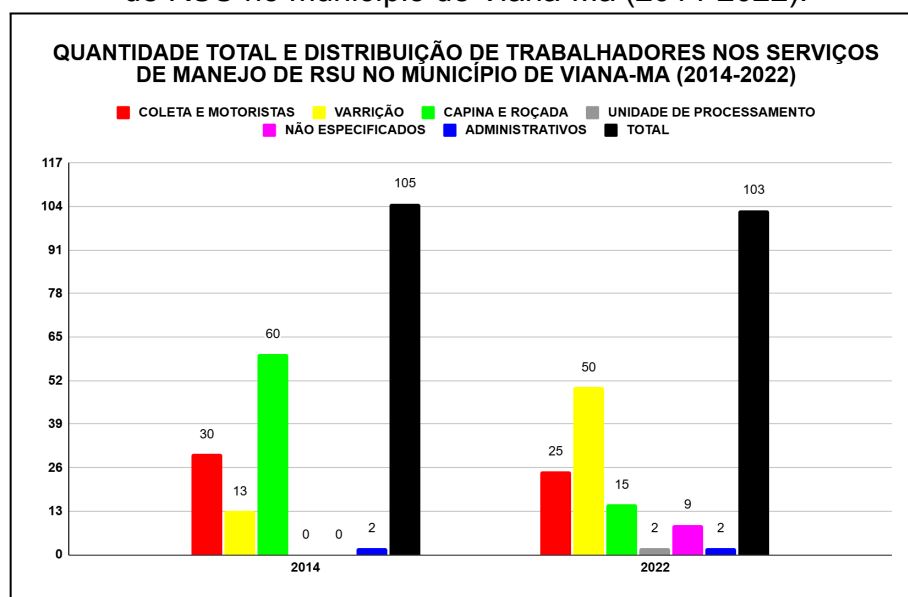
2023). O documento traz muito pouco para além dos requisitos mínimos requeridos pelas leis do saneamento básico, Lei nº 11.445/2017 e Lei nº 14.026/2020.

O município não executa ou estimula uma coleta seletiva, mas promulgou em 2013 a Lei municipal 330, de 23 de dezembro de 2013, que autoriza o Instituto de Arquitetos do Brasil, Departamento Maranhão, de receber os resíduos sólidos segregados (secos e molhados) dos municípios vizinhos de Viana, com uma vigência de 20 anos, para suprir a demanda de uma unidade de processamento de resíduos (Viana, 2013).

O texto leva ao entendimento de uma parceria entre o município e o Instituto, em uma ação de implantar uma estação de triagem, mas com a ausência de outros documentos e com o desconhecimento da gestão atual sobre o que trata a lei, não obtivemos mais informações.

No campo financeiro, Viana prestou informações gerais dos gastos apenas para o ano de 2022, indicando ter aplicado R\$ 1.930.349,40 na pasta, representando 1,12% das despesas totais do município naquele ano. Segundo o SNIS (2022), Viana empregou 105 e 103 trabalhadores no sistema de limpeza pública nos anos de 2014 e 2022, respectivamente. No Gráfico 56 estão discriminadas as distribuições dos funcionários por ano e atividade.

Gráfico 56 - Quantidade total e distribuição de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de Viana-Ma (2014-2022).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

No gráfico vemos que Viana em 2014 possuía a maior quantidade de profissionais atuando na capina e na roçada, reunindo 57% dos trabalhadores. Em 2022 há uma diminuição de postos nessa atividade, sendo voltados para a varrição, junto com o surgimento de novos postos nas atividades não especificadas e na unidade de processamento.

Indo de encontro com o que informa a folha de pagamento do município, em dezembro de 2021, foram encontrados 23 garis e 01 motorista, sem a ocorrência de funções como varredores ou podadores/roçadores. Em junho de 2022, eram 20 garis e 06 motoristas, e em dezembro de 2022, eram 16 garis e 09 motoristas (Viana, 2025).

Segundo os dados da própria prefeitura, o alcance do número informado no SNIS em 2022, só seria possível incluindo auxiliares operacionais de serviços diversos (105), operadores de máquinas pesadas (02) e mestres de obra (01) (Viana, 2025), mas para tal, deveríamos desconsiderar que esses funcionários já atuam em locais específicos, como escolas e repartições públicas.

O sistema ainda contava em 2022, com 01 caminhão compactador, 04 basculantes e 01 caminhão poliguindaste (SNIS, 2022). Na atividade de campo em agosto de 2025, onde foi estabelecido diálogo direto entre os pesquisadores do Laboratório de Extensão, Pesquisa e Ensino em Geografia - LEPENG (Figura 69), foram levantadas diversas pautas, uma delas foi a alegação por parte dos gestores de haver apenas caminhões compactadores, o que não se provou verdadeiro, como ilustra a Figura 70.

Figura 69 - Registro da reunião realizada entre pesquisadores do LEPENG e a gestão municipal do Município de Viana, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Figura 70 - Garis coletando e acondicionando resíduos sólidos em um caminhão basculante no município de Viana, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Na Figura 69, o gestor municipal explana os projetos de adequação do município junto à PNRS, como o encerramento do lixão e regulação da frota que desempenha a coleta e transporte de resíduos, contrastando com a Figura 50, que contrapõe a alegação antes citada, de não haver basculantes atuando na coleta.

Na Figura 70, destacamos a ausência de alguns equipamentos de proteção individual - EPI's entre os paramentos dos agentes que realizam tão importante atividade, como óculos de proteção, fardamento apropriado para o manuseio dos materiais e máscaras. Ainda, é clara a ausência de aparatos que impeçam a precipitação de materiais, assim como elementos que garantam a integridade física do trabalhador acima da caçamba, sem mencionar as placas de sinalização do veículo.

A coleta regular, que é praticada apenas na zona urbana, coletou, respectivamente nos anos de 2014 e 2022, 7.126 e 9.216 toneladas de resíduos sólidos (SNIS, 2022). Em 2022, o município informou realizar a coleta diferenciada dos resíduos dos serviços de saúde - RSS e dos resíduos da construção civil - RCC, coletando 10 toneladas do primeiro grupo e 2.400 do segundo.

Durante a atividade de campo foram observadas diferentes formas de destinação final para os RCC, principalmente no reuso para pavimentação e aterramento de terrenos e dos campos, o que é ilegal. Na Figura 71, são apresentados dois registros das formas de utilização dos RCC no cotidiano do município.

Figura 71 - Exemplos da utilização de RCC para pavimentação e aterramento no município de Viana-MA, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Na imagem da esquerda, na figura acima, vemos a utilização do entulho, formado por fragmentos de tijolos e telhas, como preenchimento e composição da estrutura da calçada de um estabelecimento comercial. Na imagem da direita, está registrada a utilização do RCC em dois fins, pavimentação e preenchimento de buracos que surgem nas vias. O local da imagem encontra-se em uma rua paralela

do centro comercial e a existência de um buraco junto à sarjeta estava comprometendo o tráfego do local, assim, os moradores e comerciantes próximos empregaram o entulho para resolver o problema de forma paliativa.

Já quanto aos RSS, foi-nos informado na reunião com os representantes do poder público municipal, que o material é coletado por uma empresa terceirizada e enviado para a incineração em um dos incineradores existentes. Mas, durante incursões ao longo da cidade foram observadas irregularidades no processo de coleta e, possivelmente no de acondicionamento do resíduos, conforme explicaremos a partir da Figura 72.

Figura 72 - Registro da fachada da lixeira da Maternidade Dom Hélio Campos, Viana-MA, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Na figura, observamos o estado de conservação da lixeira da maternidade do município de Viana, a qual não possui qualquer sinalização da sua função ou dos riscos que pode apresentar. É notada a concentração de resíduos de diversas naturezas do lado de fora, assim como a falta de calçamento no acesso externo da lixeira.

Chamamos a atenção para o único obstáculo ao contato com o interior do ambiente, um portão de metal, sem outro elemento que distancie os transeuntes. O portão, por sua vez, não possui meios para impedir o fluxo de insetos e animais de pequeno porte. Na Figura 73, estão reunidos os elementos que chamaram a atenção da equipe e denunciaram a função da estrutura.

Figura 73 - Resíduos dos serviços de saúde indevidamente descartados em via pública, Viana-MA, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Observando a Figura 73, na coluna à esquerda estão enquadrados pequenos objetos pontiagudos amarelos e pequenos cilindros roxos. Os objetos amarelos são protetores de agulhas das seringas utilizadas em procedimentos médicos, alguns com objetos delgados e pontiagudos, provavelmente agulhas²⁹. A presença desses objetos despejados de forma irregular já aponta uma série de irregularidades, algumas delas sendo a falta de controle do local das lixeiras e do não uso, violação ou manuseio indevido dos recipientes indicados para descarte de objetos perfurocortantes.

Os objetos roxos são tampas de tubos coletores de sangue, que, potencialmente, caso tenham sido utilizados, podem acarretar na contaminação por patógenos oriundos dos indivíduos dos quais o fluido foi extraído, ou pela exposição à outros elementos encontrados nos resíduos hospitalares.

Na coluna à direita na Figura 73, enquadra-se a concentração de medicamentos, tanto as embalagens, quanto os próprios medicamentos. As implicações envolvendo o gerenciamento inadequado envolve a contaminação de pessoas e animais.

²⁹ A natureza do material dentro dos protetores não foi averiguada para evitar o comprometimento da integridade física da equipe.

Enquanto o RCC e o RSS possuem destinação final diferenciada, os RSU eram, em sua totalidade, destinados para o lixão do município (Figura 74), localizado no Povoado Préqueu (na MA-216) até o ano de 2024, período no qual a prefeitura passou a ser alvo de ações mais contundentes do Ministério Público do Estado para garantir o encerramento do depósito ilegal.

Figura 74 - Vista aérea do lixão do município de Viana-MA, 2020.



Fonte: Google Earth, 2025.

Na figura, na porção central, seguindo um eixo diagonal para o canto superior esquerdo, percebemos uma área extensa de terra exposta, matéria escuro-acinzentada e esbranquiçada, todo esse terreno correspondia ao lixão do município de Viana no ano de 2020. Notemos ainda a presença de residências e outras áreas com a vegetação abatida, onde, provavelmente, são roçados. No ano de 2025 o local se encontra desativado, mas sem projetos para recuperação ambiental, como fica evidente na Figura 75.

Figura 75 - Mosaico de imagens com registros do estado atual do lixão desativado do município de Viana, 2025.

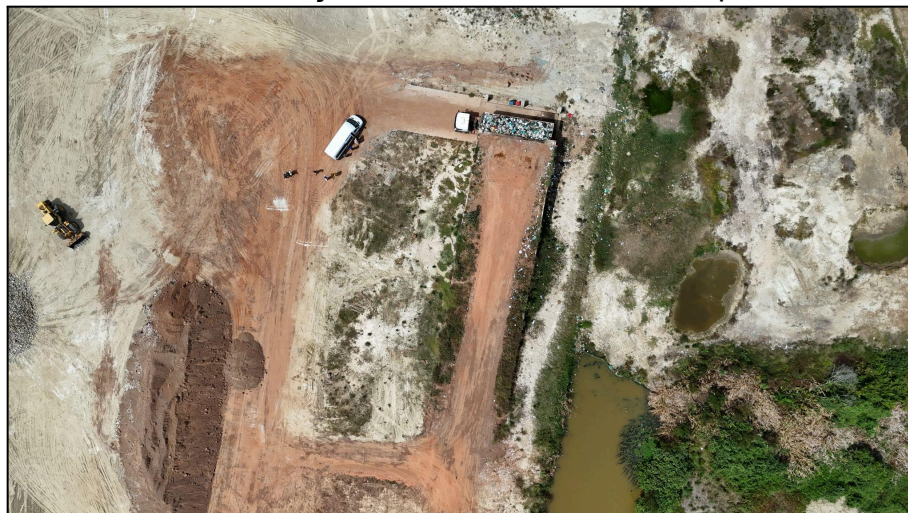


Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

No conjunto de imagens da figura, no canto superior esquerdo, estão destacados resíduos sob mamonas; no canto superior direito, um exemplo de como a vegetação tomou o terreno em um curto período; no canto inferior esquerdo, um exemplar das valas escavadas pela prefeitura para efetuar uma mudança paisagística; e no canto inferior direito, um amontoado de pneus de motocicletas e de automóveis. Todos esses elementos demonstram como não houveram medidas de recuperação, assim como não aparentam medidas de controle pós encerramento.

Em 2025, após diversas sanções e a adoção de outros locais para depósito de resíduos, o município celebrou contrato com a Central de Gerenciamento Ambiental Titara e instalou uma estação de transbordo no km 24 da MA-014 (Figura 76).

Figura 76 - Vista aérea da estação de transbordo do município de Viana-MA, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Os elementos que compõe a imagem estão as lagoas rasas, remanescentes do período chuvoso, uma vez que a estação está situado em uma área inundável; um caminhão com caçamba, onde se deposita os resíduos da coleta regular até a obtenção de volume necessário para iniciar o trajeto para o aterro sanitário; uma rampa para o acesso da caçamba, identificável à esquerda do caminhão; trator, que no momento estava realizando aterramento no local e a van que transportava a equipe de pesquisadores.

O local é arrendado para a prefeitura pelo valor total de R\$ 50.000,00, por um período de 10 meses³⁰ (Viana, 2025), e, segundo os gestores públicos, opera sem licenciamento ambiental. Já o contrato celebrado entre o município e o aterro sanitário da Titara³¹, estipula o recebimento pelo estabelecimento, de 300 toneladas de RSU por mês, ao valor de R\$ 110,00 por tonelada, durante um período de 12 meses, totalizando um custo de R\$ 396.000,00 (Viana, 2025).

Na estação de transbordo, além de estar no meio de uma área inundável, foram identificadas outras irregularidades, como observado nas Figuras 77 e 78. No local, apesar de possuir controle da entrada de pessoal, foi observada a presença de animais e cães.

³⁰ Processo nº 024/2025; Contrato de aluguel de imóvel nº 089/2025.

³¹ Processo nº 13/2025; Contrato 081/2025.

Figura 77 - Registro de uma lagoa com alta concentração de resíduos nas adjacências da estação de transbordo do município de Viana-MA, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Figura 78 - Registro da caçamba de transbordo à base da rampa de acesso, com vista panorâmica da planície de inundação no período seco, Viana-MA, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

Nas figuras acima, evidenciamos que, mesmo ostentando um ponto positivo junto à PNRS, o município o faz e o mantém fora dos padrões legais. Não são

encontrados mecanismos que impeçam a dispersão dos materiais acondicionados no local, incorrendo em outro local de contaminação e poluição do meio. O dimensionamento dos impactos negativos do empreendimento poderão ser melhor avaliados com o passar do tempo, principalmente na interface da dinâmica hídrica do período chuvoso. Mas as projeções não se fazem positivas, uma vez que os elementos levantados já indicam graves infrações ambientais.

Na incursão de campo não foram identificados catadores de materiais recicláveis, mas foi indicado ao SNIS (2022) a existência de catadores dispersos na cidade, o que foi confirmado pela gestão. Castro (2024) também a atividade da COOPERA VI (Cooperativa dos Catadores de Resíduos Sólidos de Viana Maranhão) e a existência de no mínimo 15 catadores atuando no município em 2022.

O município de Viana, sob pressões do poder judiciário, avançou significativamente em direção à adequação legal no que tange a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, configurando um exemplo em meio aos demais municípios da região. Mas, não deixamos de evidenciar que o processo engendrado no ente se faz de modo a fugir dos padrões de salubridade ambiental e humana, estando às margens do que seria o processo legal ideal, revelando também fragilidades no processo de fiscalização da implementação das disposições da PNRS e dos mecanismos do próprio poder judiciário.

6.21. Município de Vitória do Mearim

O município de Vitória do Mearim é um nó entre rodovias que integram a Baixada Maranhense à Região Metropolitana da Grande São Luís, ao nordeste do estado e a outras regiões do Maranhão. O município se estabeleceu na margem esquerda do Rio Mearim e mais tarde se tornou o entroncamento entre a BR-222 e a MA-014.

Vitória do Mearim é o sexto mais populoso e décimo primeiro mais extenso da região, com 30.805 habitantes e uma área de 715,625 km² (IBGE, 2022). As informações sobre a municipalidade são provenientes do SNIS, da atividade de campo realizada em 30 de agosto de 2025 e dos dados disponibilizados no sítio eletrônico da prefeitura municipal.

O município é um dos cinco da região que possuem todos os três planos, com o Plano Diretor sendo promulgado pela Lei municipal nº 286, de 09 de outubro de

2006, onde, na Subseção III, dos resíduos sólidos, do Título II, da Política de Desenvolvimento do município, dispõe de forma bem sucinta, notando-se que prevê possível consorciamento e a utilização de material inerte para aterramento, bem como não prevê o lixão como disposição final (Vitória do Mearim, 2006), mas fez a manutenção de um até o ano de 2015, ou até a atualidade, como veremos.

A Lei municipal nº 475, de 27 de agosto de 2019, institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – PMSGUR, do município de Vitória do Mearim. No documento, não foi realizado o estudo gravimétrico, estimando-se o volume médio de RSU coletado em 12 toneladas/dia; os RCC são coletados pela prefeitura, utilizados para aterramentos e, quando há excedente, são destinados ao aterro sanitário da Titara (Vitória do Mearim, 2019).

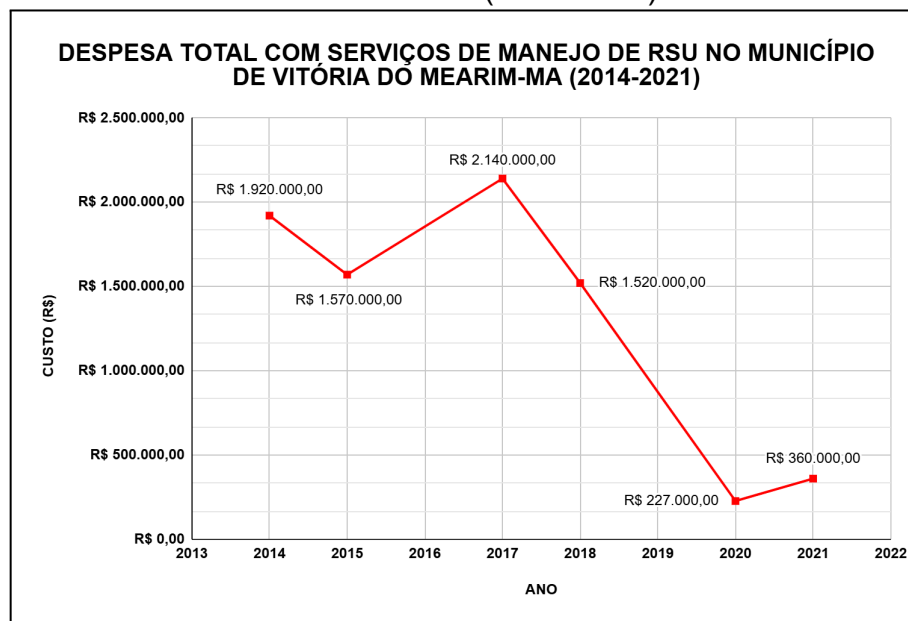
Os RSS, até 2019, eram coletados junto à coleta regular e eram incinerados, sob responsabilidade da Secretaria de Saúde do município, com o volume variando entre 03 e 05 toneladas/mês (Vitória do Mearim, 2019). Todos esses valores poderão ser contrapostos com os dados que foram fornecidos ao SNIS.

Ainda conta com a Lei municipal nº 504/2021 e com a Lei municipal nº 654/2025, que correspondem, respectivamente, ao conjunto do Código, o Sistema Municipal do Meio Ambiente e as Políticas Públicas do município, e a Política Municipal de Meio Ambiente (Vitória do Mearim, 2021; 2025), que foram editadas em curto período de tempo, podendo representar o objetivo de adequar o município às disposições legais.

Esse arcabouço legal coloca Vitória do Mearim como referência entre os demais municípios da Baixada, com uma legislação que versa de forma ampla sobre a temática ambiental, mesmo que sejam de predominância dos itens mínimos das legislações federais que as norteiam, ainda trazem a prerrogativa municipal e alguns pontos que conversam com a realidade local.

Passando para o quadro dos custos, nos 06 anos de presença no SNIS, em pares contínuos, com intervalos de um ano entre eles (2014-2015, 2017-2018, 2020-2021). Nesse padrão, podemos observar que o segundo ano de cada sequência, com exceção do último par, apresenta uma queda notável em relação ao ano anterior, como pode ser observado no Gráfico 57.

Gráfico 57 - Despesa total com serviços de manejo de RSU no município de Vitória do Mearim-MA (2014-2021).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Nos dois primeiros biênios, a queda entre o primeiro e o segundo ano corresponde a cerca de 25%, enquanto no terceiro biênio há o aumento de 58%. Assim como os demais municípios, colocamos em questão a fidedignidade dos dados, uma vez que a discriminação dos custos, quando disponível, não batem com os valores informados no SNIS, vejamos.

Segundo o SNIS (2022), Vitória do Mearim envia seus resíduos para serem dispostos no aterro sanitário da Titara desde o ano de 2017, documentos sobre a relação entre as duas entidades são localizados para os anos de 2019 e 2021, assim podemos lançar comparativos.

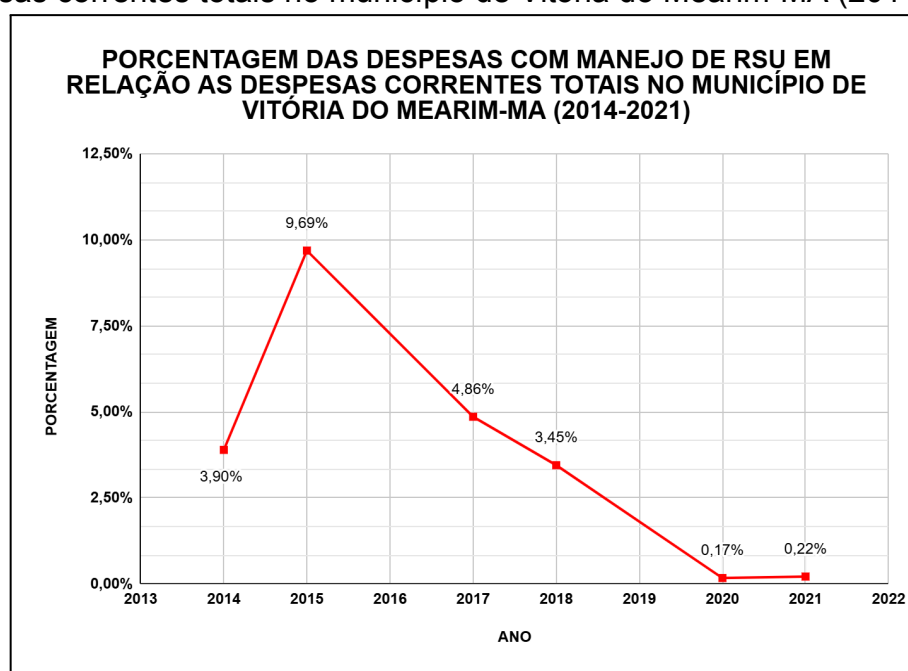
Segundo o Contrato nº2/2019 (Vitória do Mearim, 2025), foi acertado o pagamento do valor de R\$ 390.960,00, para destinação final de resíduos sólidos no aterro sanitário da Central de Gerenciamento Ambiental Titara, com vigência para o ano de 2020. Se verificarmos no gráfico anterior, veremos que para 2020, o valor encontra-se bem abaixo do que foi despendido apenas para o aterro sanitário, sem contar com contratos para a limpeza urbana, logo, um equívoco de dados.

Para 2021, o Contrato nº 2907.0001/2021 (Vitória do Mearim, 2025) estabelece o repasse total de R\$ 225.000,00 para a Central de Gerenciamento, entre o segundo semestre de 2021 e o primeiro semestre de 2022. Mesmo que a vigência não se enquadre no período completo de um único ano, o valor informado

ao SNIS para esse ano ainda é inferior às cotações existentes em municípios de menor porte da região, com contratos celebrados com valores superiores a 500 mil reais.

Como não cobra pelos serviços prestados, o poder público municipal compromete uma parte dos fundos municipais, no Gráfico 58 estão dispostas as porcentagens oneradas aos cofres com a manutenção dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Gráfico 58 - Porcentagem das despesas com manejo de RSU em relação às despesas correntes totais no município de Vitória do Mearim-MA (2014-2021).

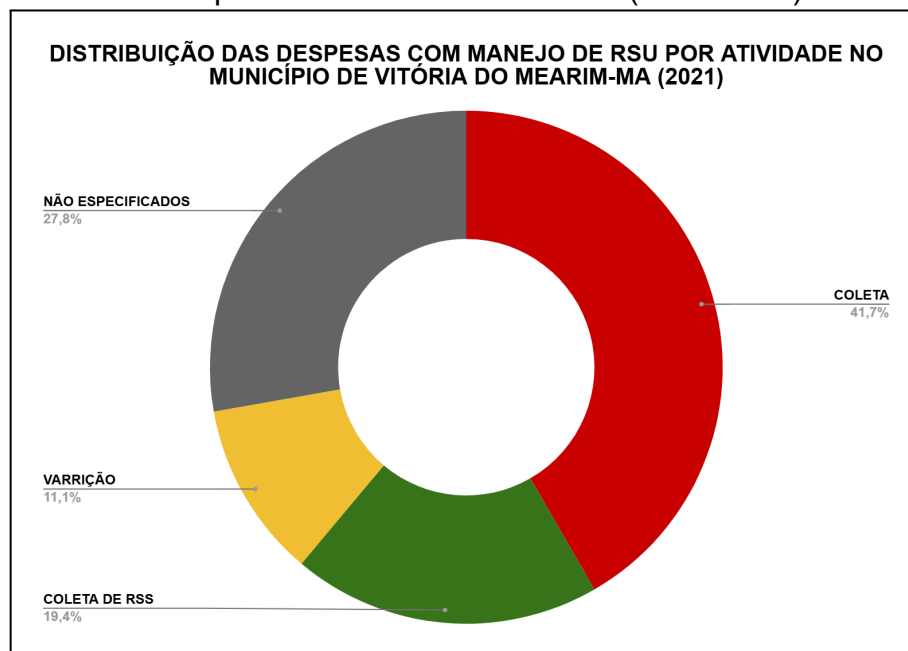


Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Segundo os dados dispostos no gráfico, podemos perceber que entre 2014 e 2018, essas despesas eram superiores a 3% do total, chegando a cerca de 10% em 2015. Já no último biênio, foram inferiores a 0,25%, o que pode se explicar pelo dinamismo econômico existente no município ou, até mesmo, pela desconformidade dos dados.

Em 2021, 41% das despesas foram aplicadas na coleta regular, demarcando a tendência de concentração de recursos nessa etapa do processo de manejo de RSU, como podemos notar no Gráfico 59.

Gráfico 59 - Distribuição das despesas com manejo de RSU por atividade no município de Vitória do Mearim-MA (2014-2021).

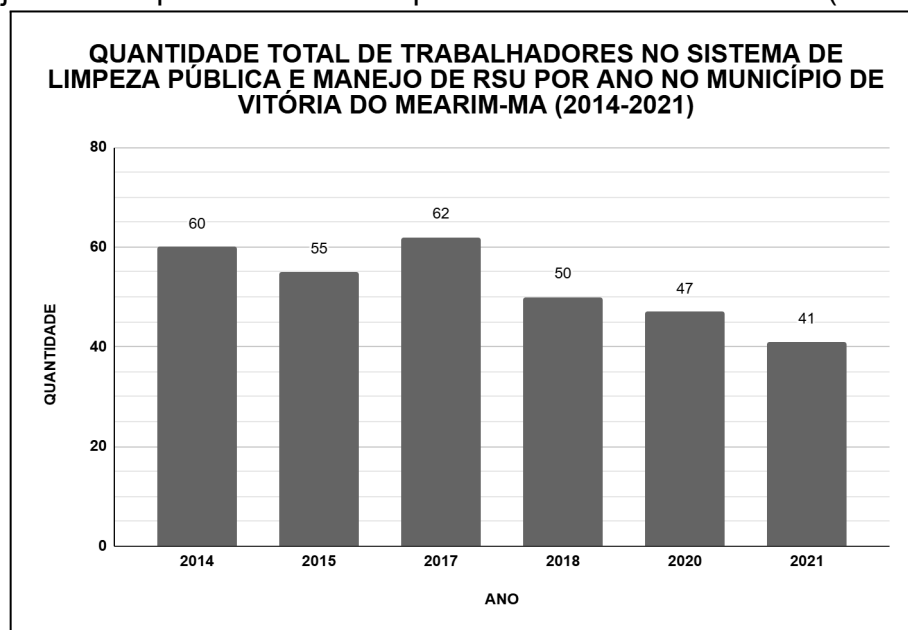


Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Atrás da coleta regular, estão as atividades não especificadas, em cinza no gráfico, seguido da coleta de RSS e da varrição. Nos gráficos seguintes, pode se supor que os custos com a coleta não envolvem diretamente os custos com pessoal, uma vez que poucos trabalhadores estão envolvidos na atividade e que os custos com maquinário seriam incluídos nos custos não especificados.

No Gráfico 60 estão dispostos os números de empregados no sistema de limpeza pública, com os dois primeiros biênios apresentando decréscimos de trabalhadores, assim como foi destacado nos custos. O último biênio acompanhou a tendência dos demais, o que inferimos ter sido motivado pela pandemia de COVID-19 (2020-2022).

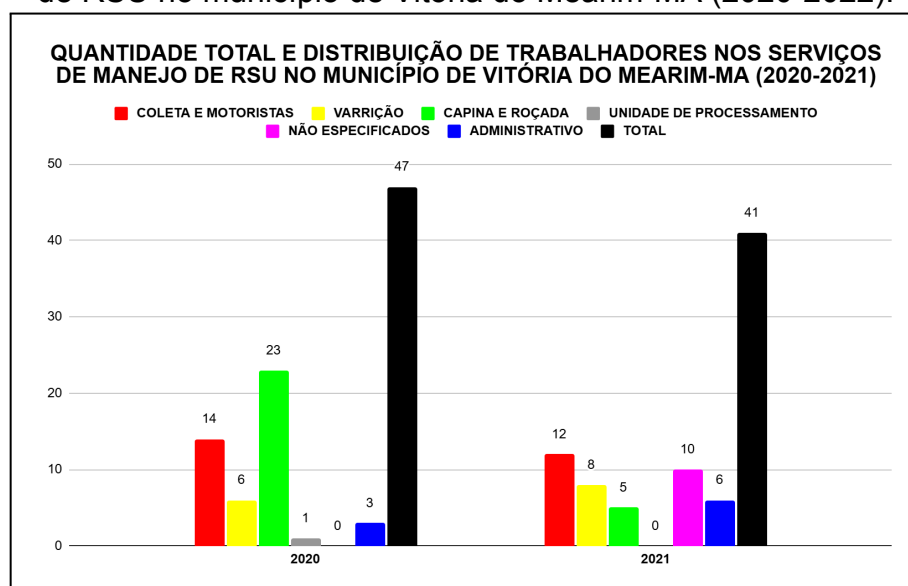
Gráfico 60 - Quantidade total de trabalhadores no sistema de limpeza pública e manejo de RSU por ano no município de Vitória do Mearim-MA (2014-2021).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Com média de 52 funcionários, o biênio 2020-2021 é favorável ao argumento anterior, por possuir 47 e 41 indivíduos. O quadro geral dos trabalhadores não pôde ser conferido no banco de dados da prefeitura, pela ausência de informações recentes, possuindo registros apenas do ano de 2025. No Gráfico 61 estão dispostos, para os anos de 2020 e 2021, a quantidade de trabalhadores por atividade.

Gráfico 61 - Quantidade total e distribuição de trabalhadores nos serviços de manejo de RSU no município de Vitória do Mearim-MA (2020-2022).

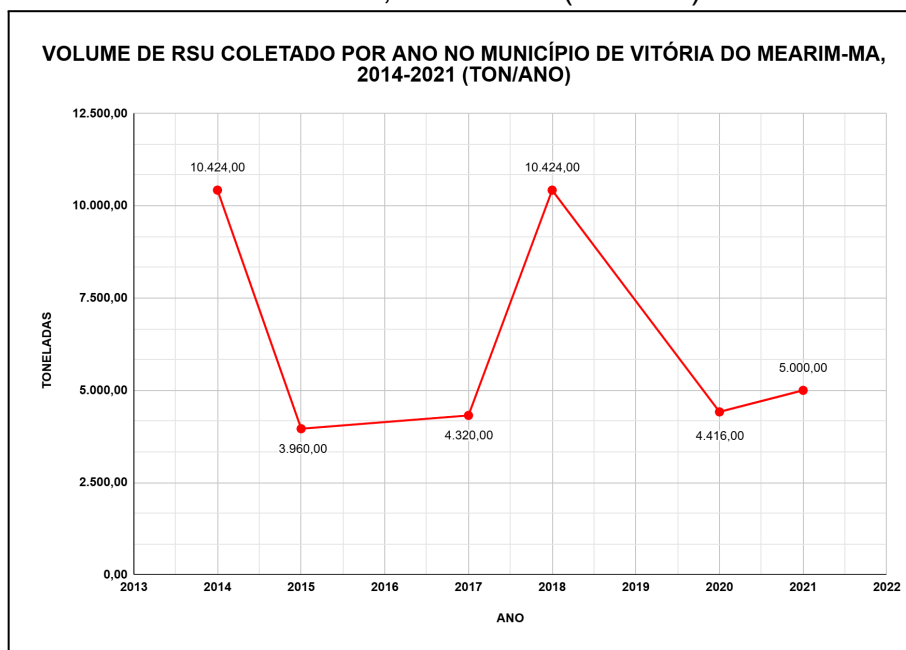


Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Nota-se no gráfico que na diminuição do número de funcionários nesse biênio, também houve um claro remanejamento de postos de trabalho. Excetuando-se os seis funcionários desligados, 18 funcionários foram provavelmente realocados dada as circunstâncias atípicas, com possível alocação de funcionários da capina para atividades administrativas e atividades não especificadas. Aqui reforçamos que este esforço mental é mera suposição instigada pela disposição dos valores, sem dados que corroborem a assertiva.

Associado a dois caminhões compactadores e 02 basculantes, o município coletou em 2021, 5.000 toneladas de RSU, o valor mais próximo da média (6.424 toneladas) e do valor estimado pelo plano de saneamento básico do município de Vitória do Mearim, 4.380 toneladas. No Gráfico 62, notamos que há uma coerência entre os volumes informados ao longo dos anos.

Gráfico 62 - Volume de RSU coletado por ano no município de Vitória do Mearim-MA, 2014-2021 (Ton/Ano).



Fonte: SNIS, 2022. Org.: Montenegro Júnior, 2025.

Nos anos de 2014 e 2018 estão evidenciados valores exatamente iguais, evidentemente destoantes dos demais valores e das estimativas apontadas pelo PMSB, expresso no gráfico. Se analisarmos os gráficos anteriores, podemos identificar clara similaridade entre os valores desses dois anos, podendo ser uma

evidência de reaproveitamento de informações, sem o compromisso com a qualidade dos dados.

Mesmo que se alegue pretensamente a destinação do total de RSU coletados no município para o aterro sanitário da Titara, no município de Rosário, e do obrigatório do então lixão municipal, as informações coletadas durante a atividade de campo contrapõe os informações prestadas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS.

O antigo lixão (Figuras 79), está localizado em um bairro sem denominação, após o bairro conhecido como Conjunto do Hélio, a 820 metros à oeste BR-222 e a 500 metros a sudoeste do conjunto. A data exata do encerramento foge do conhecimento da pesquisa.

Figura 79 - Vista aérea do antigo lixão do município de Vitória do Mearim-MA (ano de 2014, à esquerda; ano de 2024, à direita).



Fonte: Google Earth, 2025.

No registro do ano de 2014, antes da desativação do lixão, notamos um terreno retangular no centro da imagem, a área aproximada do local era de 2,7 hectares, em um ponto muito próximo da sede, de várias residências e corpos d'água. Na imagem do ano de 2024, o retângulo do então lixão já é quase indistinguível, tendo como referência um quadrilátero de tom escuro, rodeado por residências, demonstrando que o local foi ocupado, mesmo sem indícios de recuperação ambiental.

Após o encerramento do lixão, foi estabelecida, 890 metros ao sul, uma estação de transbordo (Figura 80), em um terreno cercado, contendo uma rampa e uma edificação de apoio. Está na propriedade adjacente ao Cemitério Municipal Jardim da Saudade e a 110 metros de lagoas naturais (Figura 81).

Figura 80 - Vista aérea da estação de transbordo do município de Vitória do Mearim-MA, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

O local acima possui uma área aproximada de 0,5 hectares e, por definição, deveria ser uma estação de transbordo, com estrutura e protocolos para evitar danos ambientais, contenção de resíduos leves, restrição de trânsito de animais e pessoas, além de evitar o acúmulo excessivo de resíduos. Mas, o que se observa é o grande acúmulo de materiais, sem que sejam em sua totalidade enviados para o aterro sanitário, logo, originando um novo lixão.

Figura 81 - Registro da proximidade da estação de transbordo do cemitério e corpos hídricos, município de Vitória do Mearim-MA, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

As figuras estão privilegiando ângulos em que deixam perceptíveis a proximidade que o local de disposição temporária está de outros elementos da paisagem. Na localidade, foi observada uma grande concentração de urubus e de cães circulando em meio aos resíduos (Figura 82), bem como a permanência de um

funcionário da prefeitura atuando no apoio dos caminhões de lixo que chegam para descarregar no depósito.

Figura 82 - Caminhão compactador depositando resíduos sólidos no terreno da estação de transbordo do município de Vitória do Mearim-MA, 2025.



Fonte: Equipe do LEPENG, 2025.

O descarregamento dos materiais oriundos da coleta regular são acondicionados de modo indiscriminado na propriedade, como ilustra a imagem, sem estruturas ou meios para evitar que haja contaminação do solo e do meio que faz limite com a estação.

Quanto aos catadores de materiais recicláveis, a prefeitura, nos anos mais recentes, nega a existência desses profissionais no município, embora, segundo relatos e estudos, como o de Castro (2024), apontam para a ocorrência da atividade na sede municipal.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um país com mais de 200 milhões de habitantes e uma taxa de crescimento populacional superior a 5%, a geração de resíduos sólidos ocorre de forma proporcional e demanda políticas públicas e uma estrutura de limpeza pública e manejo que possa suportar volumes superiores a 81 milhões de toneladas.

No entanto, como foi destacado, 70% dos municípios brasileiros estão têm populações que não ultrapassam 20 mil habitantes, distribuídos em um extenso território nacional, e com baixa capacidade de autonomia financeira, quanto à geração de receitas próprias. Desse modo, iniciativas como os consórcios públicos de resíduos sólidos representam as melhores, se não as únicas, opções para regularização municipal perante a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS.

A partir disso, este texto buscou levantar o arcabouço teórico e empírico pertinente à estruturação do pensamento que a ciência geográfica pode, e o faz, auxiliar na facilitação desses projetos que não se limitam apenas no campo político-administrativo, mas territorial, como expressão da produção e reprodução do espaço geográfico, indo de encontro com a materialização de mecanismos e dinâmicas ditados por um modo de produção predatório.

O texto teve como objetivo geral “apresentar um panorama do atual modelo de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos dos municípios da Baixada Maranhense e fornecer subsídios geográficos para a constituição de consórcio intermunicipal de RS em consonância com a PNRS”, o qual, acreditamos ter sido atingido ao sistematizar as informações coerentes do panorama.

Assim como requerem a PNRS e o Marco do Saneamento Básico, foram apresentados o quadro da gestão e gerenciamento, considerando a interação entre os aspectos estruturais e ambientais.

Quanto aos objetivos específicos, o primeiro (Levantar informações relativas a RS, como as legislações municipais, serviços de limpeza pública, coleta, transporte, destinação e disposição ambientalmente final, situação dos catadores, resíduos sólidos de serviços de saúde, custos e taxas), foi cumprido utilizando-se os elementos citados na metodologia, sendo o processo marcado por obstáculos e dificuldades, como será abordado mais à frente.

O segundo objetivo específico (Identificar aspectos favoráveis e desfavoráveis a formação do consórcio público intermunicipal e as etapas a serem seguidas para sua efetivação) foram abordados, admitimos, de modo não técnico, aprofundando-se em teores mais burocráticos, por não ter sido o foco. Mas foram discutidos os elementos que favorecem a constituição de um consórcio público intermunicipal.

Conforme indica a bibliografia apresentada, a Baixada Maranhense possui elementos como identidade regional, articulação política entre os municípios, interligação por infraestruturas viárias, além, claro, da situação geográfica e

problemas comuns. Esses elementos fazem urgir a necessidade de uma articulação efetiva nas ações e programas que se proponham sanar as mazelas regionais e locais.

Ao terceiro (Propiciar subsídios geográficos à formação de um consórcio intermunicipal que viabilize a adequação de municípios da Baixada Maranhense à Política Nacional de Resíduos Sólidos), salientamos que sua realização foi sendo desenvolvida ao longo de todo o texto. Enquanto o cerne do produto foi pensado com o almejo de uma mudança real, apoiada pela academia e engendrada pelo poder público.

Durante o desenvolvimento da pesquisa foram identificadas uma série de dificuldades, que não somente promoveram desvios no processo, quanto foram necessárias a qualificação do projeto. Listamos alguns para que em pesquisas futuras sobre o tema e em recortes similares possam considerá-los nas primeiras etapas da pesquisa.

- Falta de abertura do poder público, em especial a estrutura de gestão municipal, para atuação em parceria com a academia. Na metodologia está relacionada a utilização de questionários para verificação e contraposição das informações prestadas no Sistema de Informações sobre Saneamento - SNIS e aquelas fornecidas diretamente pelas prefeituras. Mas, houve durante a pesquisa a identificação de obstáculos à interação com esse ente, como a inexistência dos meios de comunicação informados, com e-mails sem registro e números telefônicos sem relação com as prefeituras ou inativos.
- Ausência de bancos de dados sobre resíduos sólidos nos municípios, falta de comprometimento com os sistemas de informações nacionais e fornecimento de dados não confiáveis, como foi demonstrado durante a escrita, comprometendo a fidedignidade do cenário verificado.
- Limitações financeiras e logísticas, para abarcar uma região tão extensa, de modo a comprometer a cobertura total dos municípios, mas não ao ponto de inviabilizar a pesquisa.

Por outro lado, pontos positivos foram observados, sendo esses o que garantiram não só a execução da pesquisa, mas sua existência. Em primeiro lugar, a existência da universidade pública, possibilitando o ingresso de pessoas das mais

diferentes realidades geográficas e socioeconômicas, garantindo que o desenvolvimento de políticas públicas possam ter a participação daqueles que vivem a realidade de cada localidade. Outro ponto é a garantia das conexões, orientações e estrutura. Grupos de pesquisa como o Laboratório de Extensão, Pesquisa e Ensino em Geografia - LEPENG da UFMA, são imprescindíveis para a realização de pesquisas desse porte, uma vez que congrega a experiência e conhecimento dos professores orientadores/coordenadores, trabalho em grupo e compartilhamento de conhecimentos.

Outro, o fomento realizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, que garante a estabilidade necessária aos pesquisadores para que possam seguir na execução dos projetos, sem que haja comprometimento crítico da qualidade de vida do pesquisador.

Apesar de apontarmos a rigidez de relações entre poder público municipal e academia, nas escassas ocasiões em que o intercâmbio foi possível, muito se enriqueceu a pesquisa.

Os processos de pesquisa, análise e interpretação dos dados e arcabouços teóricos, possibilitaram a constatação de que a Baixada Maranhense é uma região rica em aspectos ambientais, sociais e culturais, contando com portentoso potencial de aproveitamento econômico. Mas carece de estudos e políticas públicas que possam viabilizar a transferência do potencial para o real.

A constituição de um consórcio público intermunicipal, seja finalitário para os resíduos sólidos, ou multifinalitário focando em outros pontos do saneamento básico, poderá representar uma instituição de governança que, se bem administrado pelas partes, direcionará uma mudança em direção à qualidade de vida da população, garantindo a salubridade ambiental do meio onde as vidas se estabeleceram e se reproduzem.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. C.; SILVA, N. M.; MARQUES, E. L. Definição de indicadores para a implantação de consórcios públicos intermunicipais para gestão de resíduos sólidos. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.12, n.7, p.522-534, 2021.

AMARAL, R. Crianças encontradas morando em lixão de Santa Helena MA. **Sistema Pericumã**, 02 de maio de 2025. YouTube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6ZOXi2SCPIs>. Acesso em: 10 de mai. de 2025.

ANAJATUBA, Prefeitura Municipal. **Contratos**. Anajatuba, MA: 2025. Disponível em: <https://www.anajatuba.ma.gov.br/contratos.php?id=1118>. Acesso em: 10 de jan. de 2025.

ANAJATUBA, Prefeitura Municipal. **Lei Municipal Nº 216, de 29 de setembro de 2006**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal do Município de Anajatuba, e dá outras providências. - Anajatuba, MA: Diário Oficial do Município de Anajatuba, 2006. Disponível em: <https://www.anajatuba.ma.gov.br/leis.php?id=546>. Acesso em: 28 de jun. de 2024.

ARARI, PREFEITURA MUNICIPAL. Comissão Central de Licitações e Contratos – CCLC. Extrato de 1º aditivo de valor do Contrato nº 98/2021. **Diário Oficial do Município de Arari**, Ano IX, n. 087, 6 maio 2021. Disponível em: <https://www.arari.ma.gov.br/diario>. Acesso em: 09 de mar. 2024.

ARARI, PREFEITURA MUNICIPAL. Comissão Central de Licitações e Contratos – CCLC. Homologação. Tomada de Preços nº 012/2020. **Diário Oficial do Município de Arari**, Ano VIII, n. 210, 26 out. 2020. Disponível em: <https://www.arari.ma.gov.br/diario>. Acesso em: 09 de mar. 2024.

ARARI, PREFEITURA MUNICIPAL. **Decreto nº 024, de 15 de maio de 2020**. Aprova o PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB integrado com PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PMGIRS do Município de Arari e dá outras providências. - Arari, MA: Diário Oficial do Município de Arari, 2020.

ARARI, PREFEITURA MUNICIPAL. **Lei Municipal 011, de 07 de outubro de 2006**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Arari, e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Arari. 07 de out. de 2006. Disponível em: <https://arari.ma.gov.br/leis/lei-011-2006.htm#:~:text=LEI%20MUNICIPAL%20N%C2%B0%20011,Arari%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs>. Acesso em: 09 de mar. de 2024.

ARARI, PREFEITURA MUNICIPAL. **Lei Municipal nº 024, de janeiro de 2023**. Cria o Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano - COMDUR do município de Arari-MA e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Arari, Ano XI, n. 10, 13 de jan. de 2023.

ARRUDA FILHO, F. E. L. **A efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos a partir das contribuições de esfera pública em Habermas e Iris Young**. 2023. 81 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Filosofia - PPGFIL) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2010**. São Paulo, Abrelpe, 2010. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 10 de jan. de 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2020**. São Paulo, Abrelpe, 2010. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 10 de jan. de 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2021**. São Paulo, Abrelpe, 2010. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 10 de jan. de 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2022**. São Paulo, Abrelpe, 2022. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 10 de jan. de 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 10157** - Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 10004** - Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 15849** - Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE - ABREMA. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2024**. São Paulo: ABREMA, 2024. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/>. Acesso em: 29 de set. de 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE - ABREMA. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2025**. São Paulo: ABREMA, 2025. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/>. Acesso em: 10 de nov. de 2025.

AYRES, Erico de Oliveira Junqueira. **Processo e política atual de desmembramento municipal no Maranhão**. 2001. Tese (Doutorado) –

Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.16.2001.tde-13092024-110648>. Acesso em: 10 dez. 2024.

BANDEIRA, I. C. N. (Org.) **Geodiversidade do estado do Maranhão**. – Teresina: CPRM, 2013.

BARROS, L. Lixo não é base para construção. **Larissaambarros**. Instagram, 06 de julho de 2025. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/DLxvy42PU8j/>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

BARROS, R. M. **Tratado sobre resíduos sólidos: gestão, uso e sustentabilidade**. - Rio de Janeiro: Interciência; Minas Gerais: Acta, 2012.

BAUDRILLARD, J. **Sociedade do consumo**. - Rio de Janeiro: Elfos Ed.; Lisboa: Edições 70, 1995.

BELA VISTA DO MARANHÃO, Prefeitura Municipal de. **Decreto nº 016, de 29 de setembro de 2023**. Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo urbano e rural no município de Bela Vista do Maranhão - MA e dá outras providências. - Bela Vista do Maranhão, MA: DOM, 2023. Disponível em: https://transparencia.belavista.ma.gov.br/index.php?class=diario_home&method=onShow. Acesso em: 27 de mai. de 2024.

BELA VISTA DO MARANHÃO, Prefeitura Municipal de. **Diário Oficial do Município de Bela Vista do Maranhão**. - Bela Vista do Maranhão, MA: DOM, 2025. Disponível em: https://transparencia.belavista.ma.gov.br/index.php?class=diario_home&method=onShow. Acesso em: 15 de mar. de 2025.

BIERNATH, A. 3 anos de pandemia de covid-19: o que esperar da doença daqui em diante no Brasil. **BBC News Brasil**, São Paulo, 11 de mar. de 2023. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cql78kyj3k3o>. Acesso em: 29 de out. de 2024.

BRANQUINHO, E. S. **O Materialismo Histórico-Geográfico**: apontamentos teóricos-metodológicos. CADERNO DE GEOGRAFIA, v. 33, p. 129-157, 2023. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/31307>. Acesso em: 15 de set. de 2023.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. **Resolução Normativa ANEEL Nº 1.047, de 08 de novembro de 2022**. Altera a Resolução Normativa nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021, para regular a Lei nº 11.445, de 2007, com redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020, que possibilita a cobrança de taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos na fatura de energia elétrica. DF, Brasília. 2022. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20221047.pdf>. Acesso em: 12 de mai. de 2024

BRASIL. **COMISSÃO ESPECIAL DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS** (Destinada a apreciar e proferir parecer ao Projeto de Lei nº 203, de 1991, e apensados). Brasília: Câmara dos Deputados, 2005. Disponível em:

https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=402931. Acesso em: 05 de nov. de 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. (2003). **Resolução 32, 15 de outubro de 2003**. Institui a divisão hidrográfica do Brasil. Brasília: DF, 2003.

Disponível em:

https://www.comitespcj.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=556:legislacao-resolucoes&catid=134. Acesso em: 17 de jun. de 2023.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**.

Brasília, DF: Senado Federal, 2023. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 27 maio 2024.

BRASIL. **Decreto nº 6.017, de janeiro de 2007**. Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. DF. Casa Civil, 2007. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm>.

Acesso em: 25 de jun. de 2022.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Secretaria Geral, 2022. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10936.htm#art91. Acesso em: 22 de ago. de 2023.

BRASIL. **Decreto nº 11.043, de abril de 2022**. Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Casa Civil, 2022. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11043.htm.

Acesso em: 08 de mai. de 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000**. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2000. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9966.htm. Acesso em: 22 de ago. de 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000**. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2000. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9974impressao.htm. Acesso em: 22 de ago. de 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras

providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 29 de ago. de 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. DF. Casa Civil, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 25 de jun. de 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/L11445compilado.htm. Acesso em: 10 de jan. de 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. DF. Casa Civil, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007_2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 25 de jun. de 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera diversas normas. Brasília, DF: Casa Civil, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 25 de jun. de 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.260, de 8 de dezembro de 2021**. Estabelece incentivos à indústria da reciclagem; e cria o Fundo de Apoio para Ações Voltadas à Reciclagem (Favorecicle) e Fundos de Investimentos para Projetos de Reciclagem (ProRecicle). Brasília, DF: Casa Civil, 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14260.htm. 20 de mai. de 2023.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Portaria Mcid Nº 1.273, de 6 de outubro de 2023**. Institui processo seletivo, referente a propostas para modalidades vinculadas às competências do Ministério das Cidades, no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento - Novo PAC. Brasília, DF: MCID, 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS: diagnóstico temático - manejo de Resíduos

Sólidos Urbanos, 2023. Brasília, DF: SNSA/MDR, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos-snis>. 19 de jan. de 2024.

BRASIL. Ministério da Fazenda. **Tesouro Nacional Transparente**. Ministério da Fazenda. 2025. Disponível em: <https://www.tesourotransparente.gov.br/>. Acesso em: 14 de fev. de 2025.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE - MS. **Portaria Nº 188, De 3 De Fevereiro De 2020**. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Portaria/Portaria-188-20-ms.htm. Acesso em: 03 de abr. de 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE - MS. **Portaria Gm/Ms Nº 913, De 22 De Abril De 2022**. Declara o encerramento da Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) em decorrência da infecção humana pelo novo coronavírus (2019-nCoV) e revoga a Portaria GM/MS nº 188, de 3 de fevereiro de 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Portaria/PRT/Portaria-913-22-MS.htm. Acesso em: 03 de abr. de 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES**. - Brasília, DF: MMA, 2022. Disponível em: <https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 08 de mai. de 2023.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Mapa do Turismo Brasileiro**. Brasília, DF: Ministério do Turismo, 2025. Disponível em: <https://www.mapa.turismo.gov.br/mapa/init.html#/home>. Acesso em: 23 de jan. de 2025.

BRASIL. Senado. **Projeto de Lei do Senado nº Projeto de Lei do Senado nº 354, de 27 de outubro de 1989**. Dispõe sobre o acondicionamento, a coleta, o tratamento, o transporte e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde. Brasília: Senado, 1989. Disponível em: <https://encurtador.com.br/xEBdA>. Acesso em: 13 de ago. de 2023.

BRITTO, A. L.; MAIELLO, A.; VALLE, T. F. A Cooperação Interfederativa Na Gestão De Resíduos Sólidos: Identificando os consórcios existentes. In: **46 Assembléia da ASSEMAE**, 2016, Jaraguá do Sul (SC). Saneamento básico: um direito de todos. Brasília: ASSEMAE, 2016. v. 46, p. 182 - 196.

BRITTO, A. L; QUINTSLR, S. A política neoliberal no saneamento básico: mudanças no marco legal, privatizações e reflexos no direito à cidade. In: RIBEIRO, L. C. Q. **Reforma urbana e direito à cidade**: questões, desafios e caminhos. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Letra Capital, 2022.

BROOKS, R. M.; WILCOX, L. D.; BEAL, G. M.; KLONGLAN, G. E. **Toward The Measurement Of Social Indicator**: Conceptual And Methodological Implications. Annual Meeting of the American Statistical Association. Fort Collins, p. 1 - 37, 1971. Disponível em: <https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNAAE746.pdf>. Acesso em: 05 de fev. de 2024.

CAJARI, Prefeitura Municipal de. **Ofício 009/2017-GAB**. Prefeitura Municipal de Cajari, 2017.

CAMPOS, H. K. T.. **Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 17, n. 2, p. 171–180, abr. 2012.

CARLOS, A. F. A. **A cidade**. 9. ed., 5ª reimp. - São Paulo, SP: Contexto, 2020.

CASTRO, D. **Prefeitura de Pinheiro entregou aos Catadores de Resíduos Sólidos de Pinheiro a primeira parcela do Programa Renda Digna**. Pinheiro, 15 de dezembro de 2021. Disponível em: <https://pinheiro.ma.gov.br/prefeitura-de-pinheiro-entregou-aos-catadores-de-residuos-solidos-de-pinheiro-a-primeira-parcela-do-programa-renda-digna/>. Acesso em: 17 de nov. de 2024.

CASTRO, G. C. S. **Atuação dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis a partir da experiência da ASCAMAR em São Luís-MA**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2024.

CELERI, M. J. **A política nacional de resíduos sólidos: proposta de adequação para a gestão e o gerenciamento dos consórcios intermunicipais**. 2012. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

CELERI, M. J.; RUFINO, D. C.; MONTENEGRO JUNIOR, C. M.; CASTRO, G. C. S. ESPAÇO, TRABALHO E EXCLUSÃO: a dinâmica dos catadores de materiais recicláveis na baixada maranhense. **GEOFRONTER**, [S. l.], v. 11, p. e3247, 2025. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/GEOF/article/view/9247>. Acesso em: 16 abr. 2025.

CHAGAS, J. O. **Análise da dinâmica de expansão dos sítios urbanos de Anajatuba - MA e Pinheiro - MA e seus impactos socioambientais: perspectivas de um planejamento sustentável**. 2006. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas) - Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas. Universidade Federal do Maranhão. - São Luís, MA: 2006.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. **Resíduos Sólidos**. São Paulo. 2023. <Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/residuos-urbanos-saude-construcao-civil/introducao/>>. Acesso em: 29 de jan. de 2024.

CONCEIÇÃO DO LAGO-AÇU, Prefeitura Municipal de. **Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Conceição do Lago-Açu, 2020.

CONCEIÇÃO DO LAGO-AÇU, Prefeitura Municipal de. **Site da Prefeitura Municipal de Conceição do Lago-Açu**. Prefeitura Municipal de Lago-Açu, MA: 2025. Disponível em: <https://conceicaodolagoacu.ma.gov.br/>. Acesso em: 03 de mar. de 2025.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS - CNM. **Mapeamento dos consórcios públicos brasileiros 2023**. - Brasília: CNM, 2023.

COSTA, D. Moradores de Belas Águas protestam contra descaso e contaminação ambiental em Penalva e Matinha. **Domingos Costa**: política e curiosidades. 24 de agosto de 2024. Disponível em: <https://domingoscosta.com.br/moradores-de-belas-aguas-protestam-contradescaso-e-contaminacao-ambiental-em-penalva-e-matinha/>. Acesso em: 19 de ago. de 2025.

COSTA, F. W. D. Plante uma árvore, adote essa ideia! Projeto de Educação Ambiental na Escola Adalgisa Mendonça Lopes, Anajatuba-MA. **Geografia, Ensino e Pesquisa**. v. 22, p. 1 - 14, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/28256>. Acesso em: 23 de jun. de 2024.

COSTA, T. R. S.; SOUSA, I. B. B. de; MATTOS JUNIOR, J. S. Arroz e mandioca na microrregião da Baixada Maranhense: Os impactos na produção e seus impactos socioeconômicos. **Revista Rural & Urbano**. Recife. v. 06, n. 02, p. 118 – 139, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/ruralurbano/article/view/251314>. Acesso em: 09 de abr. de 2023.

CUTRIM, R. C. **Perfil da Baixada Maranhense**: 21 municípios documentados em seus aspectos: históricos, geográficos, políticos e sociais. - São Luís, MA: Editora Bezalel, 2022.

DEUS, R.M.; BATTISTELLE, R.A.G.; SILVA, G.H.R. **Resíduos sólidos no Brasil**: contexto, lacunas e tendências. Engenharia Sanitária Ambiental. v.20 n.4, out/dez 2015, p. 685-698. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/jLnBfyWrW7MPPVZSz46B8JG/>. Acesso em: 10 de mai. de 2023.

DIAS, J. C. F.; CELERI, M. J. Educação Ambiental e Geografia Escolar: Uma proposta metodológica em Anajatuba - MA. **Ciência Geográfica**. Bauru, v. XXV, jan./dez., 2021. Disponível em: https://www.agbbauru.org.br/revista_xxv_4.html. Acesso em: 22 de jun. de 2024.

DREW, D. **Processos interativos homem-meio ambiente**. - 6ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

FARIA, C. R. S. M. Política Nacional de Resíduos Sólidos. [Entrevista concedida a] **Fórum - Tv Justiça**. - Brasília, 2010. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ukTnjexD9SM>. Acesso em: 03 de nov. de 2023.

FARIA, C. R. S. M. A política nacional de resíduos sólidos. **Boletim Legislativo**, n. 8. - Brasília: Senado Federal, 2012.

FEDERAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO MARANHÃO - FAMEM. **Iniciada a segunda fase para a elaboração dos Planos de Saneamento Básico. Equipe técnica esta a caminho dos municípios conveniados.** FAMEM, São Luís, 12 de novembro de 2018. Notícia da FAMEM. 2018. Disponível em: <https://www.famem.org.br/noticias/noticias/exibe/0014415-equipe-tecnica-dos-planos-de-saneamento-basico-estao-a-caminho-dos-municipios>. Acesso em: 11 de ago. de 2025.

FEITOSA, A. C. Potencialidades do relevo do estado do Maranhão. *In*: LIMA, R. M. B. F.; FERREIRA, A. J. A (Org.). **Estudos de Geografia do Maranhão**. - São Luís: EDUFMA, 2013.

FERREIRA, M. M. G. Migração de nordestinos para o Médio Mearim-MA (1930-1960): literatura regional e narrativas orais. **Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH**. - São Paulo, julho - 2011, p. 1-13. Disponível em: [https://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1300908633_ARQUIVO_Texto_ANPUH_numerado\[1\].pdf](https://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1300908633_ARQUIVO_Texto_ANPUH_numerado[1].pdf). Acesso em: 29 de nov. de 2024.

FORTUNATO, A. L. **Protocolo de intenções de consórcio público**: estruturando um documento eficiente. - Brasília: CNM, 2023.

FREITAS, R. BELA VISTA DO MARANHÃO – Mantida decisão para a construção de aterro sanitário. **Ministério Público do Estado do Maranhão - MPM**. Notícias. 21 de maio de 2019. Disponível em: <https://www.mpma.mp.br/bela-vista-do-maranhao-mantida-decisao-para-a-construcao-de-aterro-sanitario/>. Acesso em: 12 de fev. de 2025.

FRENTE NACIONAL DE PREFEITOS - FNP. **Multi Cidades** - Finanças dos Municípios do Brasil. v. 19 (2024). - Vitória, ES: Aequus Consultoria, 2023.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA. Ministério da Saúde. **Manual de Orientações Técnicas para Elaboração e Apresentação de Propostas e Projetos para Sistemas de Abastecimento de Água – FUNASA**. Brasília, DF: FUNASA, 2017. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PROPOSTAS_SAA_10_03_2017.pdf/9c649bec-f5f4-4b4e-9a63-fac73f248c38. Acesso em: 29 de out. de 2023.

G1. Matadouro e lixão continuam sendo usados em Monção, MA. **Bom Dia Mirante**. 16 de outubro de 2015. Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/4542228/>. Acesso em: 19 de ago. de 2025.

GALON, T.; MARZIELE, M. H. P. Condições de trabalho e saúde de catadores de materiais recicláveis na América Latina: uma revisão de escopo. *In*: PEREIRA, B. C. J.; GOES, F. L. (Org.). **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional**. - Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

GARCEZ, R. **A Prefeitura de Anajatuba desativou o antigo lixão**. Anajatuba, MA: Facebook, 2021. Disponível em: <https://www.facebook.com/watch/?v=218170933584265>. Acesso em: 23 de jun. de 2024.

GASKELL, G. Entrevistas Individuais e Grupais. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Org.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. - 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**— 3. ed. — São Paulo : Atlas, 1991.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GOMES, A. P.; CAMPOS, T. A.; KALIL, R. M. L.; GELPI, A. **Panorama dos consórcios intermunicipais para gestão de resíduos sólidos urbanos no estado do Rio Grande do Sul**. Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento. Curitiba, v. 10, n. 01, jan./ abr. 2021, p. 127 - 153. Disponível em: <<https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php/busca-do-r-primo.html>>. Acesso em: 15 de jul. de 2023.

GOOGLE EARTH. **Série Histórica**. 2024.

GRUPO ANIMA EDUCAÇÃO. **Manual Revisão Bibliográfica Sistemática Integrativa: a pesquisa baseada em evidências**. Belo Horizonte: Grupo Anima Educação; 2014.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. - 6 ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

HENRICHES, J. A.; LIMA, D. V.; CUNHA, M. V. **Consórcios públicos intermunicipais: estrutura, prestação de contas e transparência**. - 2. ed. - Brasília: CNM, 2020.

IGARAPÉ DO MEIO, PREFEITURA MUNICIPAL. **Edital de Licitação/Pregão Eletrônico nº 035/2023-CPL**. Eventual contratação de empresa para prestação de serviços de locação de veículos e equipamentos para limpeza pública para o município de Igarapé do Meio - MA, durante 12 (doze) meses. Igarapé do Meio, 20 de dezembro de 2023. Disponível em: <https://www.igarapedomeio.ma.gov.br/licitacoes>. Acesso em: 19 de ago. de 2025.

IGARAPÉ DO MEIO, PREFEITURA MUNICIPAL. **Lei municipal nº 304, de 02 de setembro de 2019**. Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo urbano e rural no município de Igarapé do Meio/MA e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Igarapé do Meio: Diário Oficial do Município, 2018. Disponível em: <https://www.igarapedomeio.ma.gov.br/diario-oficial>. Acesso em: 19 de ago. de 2025.

INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO BÁSICO - INFOSANBAS. **Dados municipais**. - Belo Horizonte, MG: UFMG/FUNASA/EITA, 2025. Disponível em: <https://infosanbas.org.br/>. Acesso em: 09 de fev. de 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Anuario Estatístico do Brasil - 1908 - 1912:** Território e População. - Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 1916.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil - 1951.** - Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 1951.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Atlas de saneamento:** abastecimento de água e esgotamento sanitário. Coordenação de Geografia e Coordenação de Recursos Naturais e Meio Ambiente. - 3. ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Atlas Nacional Digital do Brasil.** IBGE. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/atlas_nacional/#/home. Acesso em: 03 de mar. de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Bacias e divisões hidrográficas do Brasil.** Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. - Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico.** IBGE. Rio de Janeiro, jan. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 20 de jan. de 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Clima.** 2002 IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/climatologia/15817-clima.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 02 de mar. de 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões intermediárias:** 2017. - Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Panorama Censo 2022.** - Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2025. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/index.html>. Acesso em: 17 de fev. de 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Províncias estruturais, compartimentos de relevo, tipos de solos e regiões fitoecológicas.** - Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

INSTITUTO DA CIDADE, PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO E RURAL - INCID. SISTEMA DE INFORMAÇÕES URBANÍSTICAS - SIURB. **Base Cartográfica.** - São Luís, MA: INCID, 2024. Disponível em: <https://www.saoluis.ma.gov.br/siurb-arquivodacidade/>. Acesso em: 17 de mar. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Consórcios Públicos Municipais e o debate relativo à agenda urbana no Brasil**. 1 ed. - Brasília, DF: IPEA, 2024.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - IFES. **Perguntas Frequentes**: Repositório Institucional. Vitória. 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ifes.edu.br/page/faq>>. Acesso em: 03 de jun. de 2023.

INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS - IMESC. **Diagnóstico da Piscicultura Maranhense** [recurso eletrônico]. IMESC: São Luís, 2023.

INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS - IMESC. **Enciclopédia dos Municípios Maranhenses**: microrregião geográfica da Baixada Maranhense. - São Luís, MA: IMESC, 2013.

INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS - IMESC. **Mapeamento de áreas potenciais para implantação de Aterros Sanitários no Estado do Maranhão**. - São Luís: IMESC, 2021.

INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS - IMESC. **Relatório técnico de Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Maranhão (ZEE)** - Etapa Bioma Amazônico. SANTOS, J. H. S.; CATUNDA, P. H. A.; DIAS, L. J. B. S. (Coord.) - São Luís: IMESC, 2019.

JANNUZZI, P. M. **Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais**. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, p. 51 - 72, 2002. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rap/article/view/6427>. Acesso em: 20 de dez. de 2023.

JANUZZI, P. M. **Indicadores sociais no Brasil**: conceitos, fonte de dados e aplicações. Campinas, Alínea, 2001.

JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J. V. (Org.). **Política nacional, gestão de gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri, SP: Manole, 2012.

LAFONTAINE, T. C. **Implicações ambientais e territoriais: socioeconomia da construção da MA 014 para a Microrregião da Baixada Maranhense**. 2011. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas - Programa de Pós-Graduação em Geografia. Belém, PA: UFPA, 2011.

LAND, K. C. Social Indicators. **Annual Review of Sociology**. Palo Alto, v. 9, p. 1 - 26, 1983. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2946054?read-now=1&seq=21#page_scan_tab_content>. Acesso em: 05 de fev. de 2024.

LEAL, A. C. **Resíduos sólidos no Pontal do Paranapanema**. Presidente Prudente: Antonio Thomaz Junior, 2004.

LIMA, P. R. S.; SILVA, M. S.; LIMA, A. S. S.; SILVA, C. M.; AZEVEDO, M. B. M.; ARAÚJO, M. G. A importância do princípio da razoabilidade e da proporcionalidade no âmbito do direito administrativo brasileiro. **Revista de Extensão da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 43–49, 2019. Disponível em: <https://periodicosuneal.emnuvens.com.br/revext/article/view/150>. Acesso em: 20 de mai. 2023.

LIMEIRA-FILHO, D.; MORAES, P. S. S.; ALMEIDA, M. S.; SILVA, A. C. C.; SILVA, J. L. N.; FARIAS-RODRIGUES, L.; TEIXEIRA, B. R. S.; ANJOS, J. V. X.; BIRINDELLI, J. L. O.; BARROS, M. C.; FRAGA, E. C. Fish diversity in the rivers that drain the Baixada Maranhense and the Mearim basin in northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 83, p. 1 - 12, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjb/a/8vBTDbVzns3YSzN5sMDKbGy/?lang=en>. Acesso em: 27 de mai. de 2024.

MACHADO, P. A. L. Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista do Tribunal Regional Federal da 1ª Região**. v. 24, n. 7, p. 25 - 33, jul. 2012. - Brasília, DF: 2012.

MATINHA, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Lei Municipal nº 351, de 12 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal do Município de Matinha, e dá outras providências**. Prefeitura Municipal de Matinha: Diário Oficial do Município, 2006. Disponível em: <https://www.matinha.ma.gov.br/home>. Acesso em 11 de ago. de 2025.

MATINHA, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Lei Municipal nº 680, de 28 de novembro de 2023**. Cria e institui regulamento para o funcionamento da Feira AgroMatinha, a ser realizada neste município e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Matinha: Diário Oficial do Município, 2023. Disponível em: <https://www.matinha.ma.gov.br/home>. Acesso em: 11 de ago. de 2025.

MARANHÃO, Estado do. **Atlas do Maranhão**. - 2 ed. - São Luís: Gerência De Planejamento E Desenvolvimento Econômico - GEPLAN/Laboratório de Geoprocessamento-UEMA. 2002.

MARANHÃO. **Decreto nº 38.388, de 28 de junho de 2023**. Aprova o Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS/MA. - São Luís, MA: Diário Oficial do Estado do Maranhão, 2023.

MARANHÃO. Secretaria de Estado do Turismo. **Portaria nº 074, de 21 de março de 2022**. Dispõe sobre os municípios maranhenses que irão compor a nova versão do Mapa do Turismo Brasileiro 2022; corrobora o Programa de Regionalização do Turismo no âmbito do Estado do Maranhão. São Luís, MA: Diário Oficial do Estado do Maranhão, 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. - 5. reimpr. - São Paulo: Atlas, 2007.

MARICATO, E. **Meio ambiente e reforma urbana**. - São Paulo, SP: EDUSP: Set/1994.

MARICATO, E. **Metrópole na periferia do capitalismo**: ilegalidade, desigualdade e violência. São Paulo: Hucitec, 1996.

MARICATO, E. Conhecer para resolver a cidade ilegal. *In*: CASTRIOTA, L. B. (Org.). **Urbanização brasileira**: redescobertas -. Belo Horizonte, MG: C/Arte, 2003.

MARX, K. **O Capital: crítica da economia política. Livro I: O processo de produção do capital**. Tradução de Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo Editorial, 2023.

MAROTTI, A. C. B.; PEREIRA, G. S. F.; PUGLIESI, E. Questões Contemporâneas na Gestão de Resíduos Sólidos: análise dos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos a partir de seus objetivos e instrumentos. **Revista de Políticas Públicas**. v. 21, n. 1, p. 339–364, 26 Jul. 2017 Disponível em: <https://periodicoselétronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/6192>. Acesso em: 20 de mai de 2023.

MARTINS, I. G.; MOTA, L. L. R.; SEGALA, N. B.; SANTOS, T. N. S.; CABRAL, L. R. Reciclando as relações de gênero: a divisão sexual do trabalho em cooperativas de catadoras e catadores, e o papel de lideranças femininas na política pública de resíduos sólidos no distrito federal. *In*: PEREIRA, B. C. J.; GOES, F. L. (Org.). **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional**. - Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

MARTINS, M. J. B. **Vidas em Nós**: histórias conectadas com o porto da Raposa, em São João Batista/MA. 2024. Dissertação (Doutorado em História) - Universidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em História. São Luís, MA: UFMA, 2024.

MARTINS, M. B.; OLIVEIRA, T. G. (Org.). **Amazônia Maranhense**: Diversidade e Conservação. - Belém: MPEG, 2011.

MENDES, J. Após manifestação de moradores contra lixão no Vertente, prefeitura de São João Batista divulga nota de esclarecimento. **Jailson Mendes** – Notícias do Maranhão, 17 maio 2024. Disponível em: <https://jailsonmendes.com.br/2024/05/17/apos-manifestacao-de-moradores-contralixao-no-vertente-prefeitura-de-sao-joao-batista-divulga-nota-de-esclarecimento/>. Acesso em: 24 mai. 2024.

MENEZHINI, R. O Projeto Scielo (Scientific Electronic Library On Line) E A Visibilidade Da Literatura Científica “Periférica”. **Química Nova**, Vol. 26, No. 2, 155, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/hQndsQRrWmbXGw9KXsBwKKp/?lang=pt>. Acesso em: 17 de jul. de 2023.

MINISTÉRIO DAS CIDADES - MCID. Portaria Mcid nº 648, de 4 de julho de 2024. Institui critérios, métodos e periodicidade para o preenchimento das informações pelos titulares, pelos prestadores dos serviços e pelas entidades reguladoras junto

ao Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/sinisa-1/Portaria6482024_SINISA.pdf. Acesso em: 11 de set. de 2024.

MINISTÉRIO DAS CIDADES - MCID. Área do Prestador e Municípios. **SINISA**. Brasília, Mcid, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/area-do-prestador/area-do-prestador/>. Acesso em: 07 de out. de 2024.

MINISTÉRIO DAS CIDADES - MCID. **SNIS**. Brasília, Mcid, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/perguntas-frequentes>. Acesso em: 01 de jun. de 2023.

MINISTÉRIO DAS CIDADES - MCID. **SINISA**. Brasília, Mcid, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/sinisa>. Acesso em: 26 de jan. de 2024.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MDR. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO - SNS. **Do SNIS ao SINISA**: Informações para o planejar o Esgotamento Sanitário Diagnóstico - SNIS-AE 2019. Brasília, MDR, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/cadernos-tematicosf>. Acesso em: 27 de jan. de 2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Resíduos Sólidos**. MMA, 2012. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos.html>. Acesso em: 03 de nov. de 2023.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO - MP/MA. MONÇÃO- **Justiça determina interdição de lixão e elaboração de plano de gestão de resíduos**. Notícias. 07 de outubro de 2015. Disponível em: <https://www.mpma.mp.br/moncao-justica-determina-interdicao-de-lixao-e-elaboracao-de-plano-de-gestao-de-residuos/>. Acesso em: 19 de ago. de 2025.

MONÇÃO, PREFEITURA MUNICIPAL. **Lei municipal nº 077, de 26 de setembro de 2022**. Dispõe sobre a regularização fundiária urbana - reurb - no âmbito do município de Monção/MA e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Monção: Diário Oficial do Município, 2022.

MONÇÃO, PREFEITURA MUNICIPAL. **Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS**. - Monção, MA: Prefeitura Municipal de Monção, 2020.

MONTEIRO, A. E. **Índice de Qualidade de Aterros Industriais – IQRI**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Coppe, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://www.coc.ufrj.br/en/documents2/mestrado/2006-1/1669-alessandra-elias-monteiro-mestrado/file>. Acesso em: 29 de jan. de 2024.

MORAES, J. L. **Consórcios intermunicipais: alternativas para o manejo dos resíduos sólidos na região centro-sul do Ceará**. 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. - Rio Claro, 2013.

NASCIMENTO NETO, P. **Resíduos sólidos urbanos: perspectivas de gestão intermunicipal em regiões metropolitanas**. - São Paulo: Atlas, 2013.

NASCIMENTO NETO, P.; MOREIRA, T. A. Política Nacional de Resíduos Sólidos: reflexões acerca do novo marco regulatório nacional. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**. Rio de Janeiro, n. 15, p. 10–19, 2010. Disponível em: https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/391. Acesso em: 22 de mai. 2023.

NAVARRO, A. G. As cidades lacustres do Maranhão: as estearias sob um olhar histórico e arqueológico. **Diálogos**. Maringá, v. 21, n. 3, p. 126-142, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=305560681012>. Acesso em: 02 de mar. de 2024.

NUNES, M.A.; MATOS, R. E. S. O município no Brasil República e o surto emancipacionista após a constituição federal de 1988. **Revista Espaço e Geografia**, v. 22, n. 1, p. 3-50, 2019. Disponível em: <http://repositorio.fjp.mg.gov.br/items/3f26b8dc-6d0f-4ec7-9cc0-40305f420cef/full>. Acesso em: 02 de dez. de 2024.

NUVOLARI, A. **Dicionário de saneamento ambiental**. - São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

OLINDA NOVA DO MARANHÃO, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Licitação - Processo 05-SEMAD/nº 03-2017**. Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de limpeza pública no Município de Olinda Nova do Maranhão-MA. Prefeitura Municipal de Olinda Nova do Maranhão: Diário Oficial do Município, 06 de jan. de 2017.

OLINDA NOVA DO MARANHÃO, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Licitação - Processo 36-SEMAD/nº 46-2019**. Registro de Preços para a Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de limpeza pública do Município de Olinda Nova do Maranhão-MA. Prefeitura Municipal de Olinda Nova do Maranhão: Diário Oficial do Município, 12 de dez. de 2018.

OLIVEIRA, A. M. S.; THOMAZ JÚNIOR, A. A Relação Homem/Natureza no Modo de Produção Capitalista. **Revista Pegada Eletrônica** (Online), Presidente Prudente, v. 3, n.especial, p. 123-130, 2002.

OLIVEIRA, G. **Consórcio intermunicipal para o manejo integrado de lixo em cinco municípios da região administrativa de Bauru**. 2004. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. - Rio Claro, 2013.

PACHECO, C. W. S.; LOUZEIRO, H. C.; SANT'ANNA, M. C. S.; LOPES, D. F. C.; RODRIGUES, N. F. M.; GOMES, P. R. B.; SOUZA, R. D.; CARVALHO, L. L.; MOUCHREK FILHO, V. E.; MOUCHREK, C. N.; ALMEIDA, N. R.; ARAÚJO, J. P. Levantamento sobre pontos de despejo de esgoto e percepção de banhistas sobre balneabilidade do rio Turiaçu no município Santa Helena-MA. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, e120101421704, 2021.

PAIVA, D. **Manual de métodos qualitativos em geografia**. Lisboa: IGOT, 2024.

PALMEIRÂNDIA, PREFEITURA MUNICIPAL DE. Extrato de contrato nº 045/2021/PMP. **Diário Oficial do Município de Palmeirândia**. - Palmeirândia, 2021.

PALMEIRÂNDIA, PREFEITURA MUNICIPAL DE. Extrato de contrato nº 057/2024/PMP. **Diário Oficial do Município de Palmeirândia**. - Palmeirândia, 2024.

PALMEIRÂNDIA, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Lei municipal nº 011, de 29 de outubro de 2021**. Dispõe sobre a Regularização Fundiária Urbana da Sede do Município de Palmeirândia/MA e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Palmeirândia: Diário Oficial do Município, 2021.

PARAHOS, R.; FIGUEIREDO FILHO, D. B.; ROCHA, E. C.; SILVA JUNIOR, J. A.; MAIA, R. G. **Construindo indicadores sociais**: uma revisão da bibliografia especializada. PERSPECTIVAS: Revista De Ciências Sociais (UNESP. ARARAQUARA) , v. 44, p. 147-173, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/perspectivas/article/view/7406>>. Acesso em: 25 de jan. de 2024.

PEDRO DO ROSÁRIO, Prefeitura Municipal de. **Lei Complementar nº 01, de 25 de novembro de 2025**. Dispõe sobre o Sistema Tributário Municipal e sobre as normas gerais de direito tributário aplicáveis ao município de Pedro do Rosário e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Pedro do Rosário, 2022. Disponível em: https://transparencia.pedrodorosario.ma.gov.br/index.php?class=diario_home&method=onShow. Acesso em: 12 de jun. de 2024.

PEDRO DO ROSÁRIO, Prefeitura Municipal de. **Lei Municipal nº 296, de 18 de junho de 2021**. Dispõe sobre a criação do Fundo Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Pedro do Rosário, 2021. Disponível em: https://transparencia.pedrodorosario.ma.gov.br/index.php?class=diario_home&method=onShow. Acesso em: 12 de jun. de 2024.

PEDRO DO ROSÁRIO, Prefeitura Municipal de. **Lei Municipal nº 337, de 31 de março de 2023**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, instituindo a Política de Educação Ambiental no Município de Pedro do Rosário - Maranhão e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Pedro do Rosário, 2023. Disponível em: https://transparencia.pedrodorosario.ma.gov.br/index.php?class=diario_home&method=onShow. Acesso em: 12 de jun. de 2024.

PEDRO DO ROSÁRIO, Prefeitura Municipal de. **Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS**. - Pedro do Rosário, MA: Prefeitura Municipal de Pedro do Rosário, 2020.

PEREIRA, S. S.; CURI, R. C. Aplicação do índice de qualidade de aterros de resíduos sólidos urbanos no Aterro Sanitário de Puxinanã/PB. **Sustentabilidade em Debate** - Brasília, v. 8, n.1, p. 108-124, abr/2017. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/16462>>. Acesso em: 29 de jan. de 2024.

PERI MIRIM, PREFEITURA MUNICIPAL DE. Termo de Adjudicação Referente Pregão Presencial 004/2018 - CPL. Objeto: Prestação de serviços de limpeza pública para o município de Peri Mirim-MA. Prefeitura Municipal de Peri Mirim: Diário Oficial do Município, 2017.

PERI MIRIM, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Lei municipal nº 160, de 19 de dezembro de 2019**. CRIA O CONSELHO DE REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL DO MUNICÍPIO, PARA ATUAR COMO MECANISMO CONSULTIVO NO ÂMBITO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. Prefeitura Municipal de Peri Mirim: Diário Oficial do Município, 2019.

PERI MIRIM, PREFEITURA MUNICIPAL DE. Licitações e Contratos. **Site da Prefeitura**. Prefeitura Municipal de Peri Mirim: site oficial, 2025. Disponível em: <https://perimirim.ma.gov.br/>. Acesso em: 12 de mai. de 2024.

PETRUS, J. K. B.; PEREIRA JUNIOR, M. V. P. A desigualdade socioespacial de São Luís (MA) demarcada pelos seus bairros. **Ateliê Geográfico** - Goiânia-GO, v. 9, n. 2, p.170-189, ago/2015.

PINHEIRO, Prefeitura Municipal de. **Lei Municipal Nº 2.467 de 29 de dezembro de 2008**. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Pinheiro e dá outras providências. Pinheiro, Prefeitura Municipal, 2008. Disponível em: <https://www.cmpinheiro.ma.gov.br/legislacao/tema/plano-diretor>. Acesso em: 07 de mai. de 2024.

PINHEIRO, Prefeitura Municipal de. **Lei Municipal Nº 2.883 de 29 de dezembro de 2022**. Dispõe Sobre A Taxa E Cobrança De Coleta, Remoção E Destinação De Resíduos Sólidos Domiciliares E Dá Outras Providências. Pinheiro, Prefeitura Municipal, 2022. Disponível em: <https://www.diariooficial.famem.org.br/dom/dom/publicacoesDetalhes/519298>. Acesso: 12 de mai. de 2024.

PINHEIRO, Prefeitura Municipal de. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) do Município de Pinheiro/MA**. Pinheiro, 2013. Disponível em: <https://pinheiro.ma.gov.br/leis/PGRS-COMPLETO.pdf>. Acesso em: 08 de mai. de 2024.

PRESIDENTE SARNEY, Prefeitura Municipal de. **Plano Municipal de Saneamento Básico, Presidente Sarney/MA**. Presidente Sarney, 2020. Disponível em: <https://app.rios.org.br/index.php/s/rdXj57XZkWS3G77?dir=undefined&path=%2Fpresidente-sarney-ma&openfile=6830920>. Acesso em: 20 de mai. de 2024.

REALI, M.; REIS, R. C. O desafio do consorciamento nas regiões metropolitanas. In: (Org.) CHERUBINE, M.; TREVAS, V. **Consórcios públicos e as agendas do Estado brasileiro**. – São Paulo : Editora Fundação Perseu Abramo, 2013.

RODRIGUES, A. M. A abordagem ambiental: questões para reflexão. **GeoTextos**, vol. 5, n. 1, jul 2009. p. 183-201. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/geotextos/article/download/3575/2627/8391>. Acesso em: 10 de jun. de 2024.

RODRIGUES, Z. M. R. **Sistema de indicadores e desigualdade socioambiental intraurbana de São Luis - MA**. 2010. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-14102010-093052/pt-br.php>>. Acesso em: 10 de fev. de 2024.

ROSS, J. L. S. (Org.). **Geografia do Brasil**. - 5. ed. rev. e ampl. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodología de la investigación**. - 4. ed. - Ciudad de Mexico: McGrawHill, 2006.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. - 5. ed. - Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTA HELENA, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Lei municipal 046, de 23 de outubro de 2006**. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município de Santa Helena. Diário Oficial do Município: Pinheiro, Prefeitura Municipal de. 2006.

SANTA HELENA, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Lei municipal nº 221, de 25 de novembro de 2015**. Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, institui o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e dá outras providências. Diário Oficial do Município: Pinheiro, Prefeitura Municipal de. 2015.

SANTA HELENA, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Lei municipal nº 308, de 12 de maio de 2021**. Institui no município de Santa Helena a semana municipal do lixo zero e dá outras providências. Diário Oficial do Município: Pinheiro, Prefeitura Municipal de. 2021.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. - 4. ed. 2 reimpr. - São Paulo: EDUSP, 2006.

SANTOS, M. **Metamorfose do Espaço Habitado**: Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Geografia. - 6º. ed. 2. reimp. - São Paulo: EDUSP, 2014.

SÃO JOÃO BATISTA, PREFEITURA MUNICIPAL. **Site da Prefeitura do Município de São João Batista**. Prefeitura Municipal de São João Batista, 2025. Disponível em:

<https://saojoaobatista.ma.gov.br/pesquisar/plano%20municipal%20de%20saneamento%20b%C3%A1sico/>?. Acesso em: 17 de ago. de 2025.

SÃO JOÃO BATISTA, PREFEITURA MUNICIPAL. Licitações e Contratos. **Site da Prefeitura**. Prefeitura Municipal de São João Batista, 2025. Disponível em: <https://saojoaobatista.ma.gov.br/pesquisar/plano%20municipal%20de%20saneamento%20b%C3%A1sico/>?. Acesso em: 17 de ago. de 2025.

SÃO VICENTE FERRER, PREFEITURA MUNICIPAL DE. Licitações e Contratos. **Site da Prefeitura**. Prefeitura Municipal de São Vicente Ferrer, 2025. Disponível em: <https://transparencia.saovicenteferrer.ma.gov.br/index.php?class=licitacoes>. Acesso em: 18 de ago. de 2025.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO - SINISA. **Relatório dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - SINISA 2024**. - Brasília, DF: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2025.

SIQUEIRA, G. W.; NOGUEIRA, F. S. M. ; BARROS, F. A. **Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos como instrumento de consecução da Política Nacional de Resíduos Sólidos pelo município de Redenção-PA**. NOVOS CADERNOS NAEA, v. 25, 2022, p. 229 - 250. Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php/buscaador-primo.html>. Acesso em: 05 de jun. de 2023.

SMITH, N. **Desenvolvimento desigual**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - SINIR. **Informações**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br/informacoes/sobre/>. Acesso em: 10 de jan. de 2024.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - SINIR. **Painéis**. Disponível em: <https://sinir.gov.br/paineis/solucoes-compartilhadas/>. Acesso em: 14 de mai. de 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. **Série Histórica: Resíduos Sólidos**. Brasília, 2024. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/residuosSolidos/index>. Acesso em: 10 de jan. de 2024.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO - SINISA. Painel de Acompanhamento da Coleta de Dados SINISA 2024. **SINISA**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa>. Acesso em: 04 de nov. de 2024.

SOJA, E. W. **Geografias pós-modernas: a reafirmação do espaço na teoria social crítica**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1993.

SOUSA, I. C. **A importância das ações preventivas de combate ao mosquito Aedes aegypti para o município de Santa Helena-Ma**. Monografia (Licenciatura

em Ciências Naturais - Biologia) - Curso em Ciências Naturais-Biologia, Universidade Federal do Maranhão, 2017.

SOUZA, A. A. S. A logística reversa e a responsabilidade objetiva dos geradores de resíduos sólidos no Brasil. *In*: SOUZA, F. L. F. S.; EPIFÂNIO, I.; OLIVEIRA, B. A.; CIDADE, R. B.; SOUZA, A. A. S.; BARINI NETO, C.; GONÇALVES, I. L. (Org.) **Direitos Humanos e Fundamentais: abordagem de temas emergentes**. v. 2. - Florianópolis, SC: Prisma Editorial, 2024.

TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL - TRE. **Eleições**. TRE. Brasília, DF: TRE, 2024. Disponível em: <https://www.tse.jus.br/eleicoes>. Acesso em: 15 de set. de 2024.

VASQUES, P. H. R. P. SANEAMENTO BÁSICO: Uma avaliação sobre a atuação dos setores público e privado no contexto de novas proposições regulatórias. **Geo UERJ**, [S. l.], n. 36, p. 1-22, 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/geouerj/article/view/48413>. Acesso em: 24 mai. 2023.

VIANA, D. C.; SANTOS, A. C.; OLIO, R. L.; LOBO, L. M.; BRUNO, C. E. M.; SOARES, D. J. Descrição do pescado na Baixada Maranhense – São Bento/Ma. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, ano MMXIII, Nº. 42. 2013. p. 1 -10. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/publicacoes>. Acesso em: 26 de mai. de 2024.

VIANA, D. C.; SÁ, H. A.; COSTA, J. C. L.; BARBOSA, L. A. Pisciculture productive chain in the state of Maranhão. **Ciência e Natura**, [S. l.], v. 44, 2022, p.1 - 16. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/64832>. Acesso em: 26 mai. 2024.

VIANA, PREFEITURA MUNICIPAL DE. Folha de Pagamento. **Site da Prefeitura do Município de Viana**. 2025. Disponível em: <https://administracaopublica.com.br/v2/folhadomaranhao/relacao-nominal?token=40c86c40b280ad723c77e753387d5e9ce9a15599&periodo=12-2022>. Acesso em: 10 de ago. de 2025.

VIANA, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Lei municipal nº 009, de 10 de outubro de 2006**. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo, o Sistema e Processo de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Sustentável do Município de Viana-MA. Prefeitura Municipal de Viana: Diário Oficial do Município, 2006.

VIANA, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Lei municipal nº 330, de 23 de dezembro de 2013**. Dispõe sobre a autorização do Instituto de Arquitetos do Brasil - Departamento Maranhão - I.A.B, a receber todo o lixo produzido e coletado de forma seletiva (secos e úmidos) dos municípios vizinhos e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Viana: Diário Oficial do Município, 2013.

VITÓRIA DO MEARIM, PREFEITURA MUNICIPAL. Contratos e Licitações. **Site da Prefeitura**. Prefeitura Municipal de Vitória do Mearim: 2025. Disponível em: <https://www.vitoriadomearim.ma.gov.br/home>. Acesso em 15 de ago. de 2025.

VITÓRIA DO MEARIM, PREFEITURA MUNICIPAL. **Lei municipal nº 286, de 09 de outubro de 2006.** Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Vitória do Mearim, e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Vitória do Mearim: Diário Oficial do Município de Vitória do Mearim, 2006.

VITÓRIA DO MEARIM, PREFEITURA MUNICIPAL. **Lei nº 475, de 27 de agosto de 2019.** Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – PMSGUR de Vitória do Mearim e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Vitória do Mearim: Diário Oficial do Município de Vitória do Mearim, 2019.

VIVEIROS, J. **História do comércio do Maranhão:** 1896 - 1934. - São Luís, MA: ACM, 1964.

VIVEIROS, J. **Quadros da vida pinheirense.** - São Luís, MA: Instituto Geia, 2007.

ANEXOS

APÊNDICES

APÊNDICE A

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
DISCENTE: CLODOALDO MORAES MONTENEGRO JÚNIOR
MATRÍCULA: 2023102990
ORIENTADOR: MÁRCIO JOSÉ CELERI

QUESTIONÁRIO

“GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA BAIXADA MARANHENSE”

BLOCO A - QUANTO À LEGISLAÇÃO MUNICIPAL (07 perguntas)

A01 - A prefeitura está ciente da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010?

A02 - Qual órgão da administração municipal é responsável pela limpeza urbana e pela gestão e gerenciamento de resíduos sólidos? Quem executa as atividades, poder público ou terceirizadas?

A03 - O município possui Plano Diretor? (Se sim, onde se pode obter uma cópia do texto?)

A04 - O município possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou Plano Municipal de Gerenciamento de

Resíduos Sólidos? Se não, quais os impeditivos?

A05 - O município possui legislação específica sobre resíduos sólidos? Se sim, qual ou quais?

A06 - Há algum programa de Educação Ambiental sendo desenvolvido no município? Em qual âmbito?

A07 - Caso o município esteja em desconformidade com a Lei nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010, quais os principais desafios enfrentados pela administração que impede a regularização?

BLOCO B - QUANTO AOS CUSTOS (04 perguntas)

B01 - Qual o custo mensal do serviço de limpeza pública?

B02 - Quanto do orçamento municipal é destinado para a limpeza pública?

B03 - Qual o custo mensal com: transporte, manutenção dos veículos, funcionários e com materiais? (Ex.: transporte: 1900,00; manutenção: 800,00)

B04 - Cobra-se pelo serviço? Como é feito?

BLOCO C - QUANTO AO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA, GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (09 perguntas)

C01 - Dispõe de quantos veículos? Quantos possuem compactação?

C02 - Quantos funcionários estão envolvidos: na coleta? na varrição? na capina? (Ex.: coleta: 10; varrição: 20)

C03 - Todos os bairros são abrangidos pela coleta de resíduos sólidos?

C04 - A zona rural é atendida pela coleta?

C05 - É desenvolvido algum programa de coleta seletiva no município?

C06 - Qual a quantidade de materiais reutilizáveis e recicláveis (vidro, metal,

papel/papelão, plástico) coletados? Qual o destino desses materiais?

C07 - Existe a coleta dos resíduos da construção civil (entulho) e volumosos?

C08 - Há a coleta diferenciada para os resíduos dos serviços de saúde?

C09 - A prefeitura mantém algum canal de comunicação com a população para tratar das demandas relacionadas aos resíduos sólidos e a limpeza pública? Se sim, qual?

BLOCO D - QUANTO À GERAÇÃO E DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (08 perguntas)

D01 - Há o conhecimento da quantidade de resíduos sólidos gerados no município? Se sim, quanto e qual o método de mensuração?

D02 - Quanto à origem dos resíduos sólidos, quanto é gerado e coletado dos seguintes

segmentos: domiciliar, comercial, industrial, construção civil?

D03 - Qual a destinação final (lixão, aterro controlado, aterro em vala, aterro sanitário, usina de triagem e compostagem, outros) dos

resíduos sólidos de cada um dos segmentos citados anteriormente?

D04 - Qual a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde?

D05 - A quem pertence a área onde é disposto os resíduos sólidos?

D06 - Tem pessoas residindo nas proximidades dessa área?

BLOCO E - QUANTO AOS PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS (07 perguntas)

E01 - Quais os principais problemas ambientais relacionados aos resíduos sólidos são observados no município?

E02 - Se o município não executa a disposição final ambientalmente adequada, quais os fatores que impedem a regularização?

E03 - Como a disposição inadequada de resíduos sólidos tem afetado a fauna (pescado, gado, aves, outros) e flora do seu município?

E04 - Quais as principais reclamações por parte da população?

E05 - Considerando o estado da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos em seu

BLOCO F - QUANTO AOS CATADORES DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS E RECICLÁVEIS (04 perguntas)

F01 - Existem catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis atuando no município? Se sim, quantos?

F02 - Há o registro de alguma forma de organização entre os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis? Se sim, quais?

F03 - O município incentiva a criação e o desenvolvimento de cooperativas ou outras

D07 - Há o registro das áreas que serviram anteriormente como local de disposição de resíduos sólidos?

D08 - Essas áreas foram alvo da recuperação ambiental? Qual a situação dessas áreas atualmente?

município, quais os impactos dos resíduos sólidos nos campos, lagos e rios?

E06 - Como a saúde da população tem sido afetada? Há ocorrência de alguma endemia relacionada à situação do seu município?

E07 - Há alguma iniciativa do poder municipal voltado para monitoramento, conservação dos campos inundáveis, da fauna e flora características da Baixada Maranhense, ou faz parte de alguma iniciativa em outro âmbito? Se sim, qual?

formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis?

F04 - Existem projetos no município que visem integrar os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis na logística reversa de resíduos sólidos? Se sim, quais?

APÊNDICE B

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
DISCENTE: CLODOALDO MORAES MONTENEGRO JÚNIOR
MATRÍCULA: 2023102990
ORIENTADOR: MÁRCIO JOSÉ CELERI

ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS DESTINADAS AOS CATADORES DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS E RECICLÁVEIS E POPULAÇÃO EM GERAL DA BAIXADA MARANHENSE

1 - CATADORES DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS E RECICLÁVEIS

Município: _____

Entrevista: _____

Data: _____

- | | |
|---|---|
| a) Há quanto tempo você trabalha na catação de materiais recicláveis e reutilizáveis? | h) Você acredita que os catadores são considerados invisíveis para sociedade? Porque? |
| b) Como e por que você começou a exercer essa atividade? | i) A prefeitura fornece algum tipo de auxílio? Se sim, qual? |
| c) Como é sua rotina diária de trabalho? | j) Recebe algum auxílio do governo federal? |
| d) Quais os principais locais onde realiza a coleta de materiais? | k) Para quem você vende o que cata? |
| e) Quais são os maiores desafios que você enfrenta em seu trabalho? | l) Como você observa a forma que a sociedade trata os resíduos sólidos? |
| f) Você já sofreu algum tipo de preconceito por estar trabalhando na coleta de materiais recicláveis e reutilizáveis? | m) Você sabe da existência de uma associação ou cooperativa de catadores? |
| g) Você considera que existe falta de reconhecimento do trabalho desenvolvido pelos catadores? | |

2 - POPULAÇÃO EM GERAL

Município: _____

Entrevista: _____

Data: _____

- | | |
|--|---|
| a) O que você sabe sobre catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis? | c) Você tem conhecimento de alguma organização de catadores no município? |
| b) Você já observou a presença de catadores? Se sim, em qual local? | d) Qual sua opinião sobre o trabalho dos catadores? |