



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE

LUCIVANIA PEREIRA GLORIA

**RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E PROBLEMÁTICA AMBIENTAL:
UM ESTUDO DE CASO EM PORTO NACIONAL, TOCANTINS**

PALMAS, TOCANTINS

2025

LUCIVANIA PEREIRA GLORIA

**RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E PROBLEMÁTICA AMBIENTAL:
UM ESTUDO DE CASO EM PORTO NACIONAL, TOCANTINS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, da Universidade Federal do Tocantins, como requisito para obtenção do grau de Doutora em Ciências do Ambiente.

Linha de pesquisa: Natureza, cultura e sociedade

Orientadora: Profa. Dra. Kelly C. F. O. Bessa

PALMAS, TOCANTINS

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- G562r Gloria, Lucivania Pereira.
Resíduos sólidos urbanos e problemática ambiental: um estudo de caso em Porto Nacional, TO. / Lucivania Pereira Gloria. – Palmas, TO, 2025.
160 f.
- Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Doutorado) em Ciências
do Ambiente, 2025.
- Orientadora : Kelly Cristine Fernandes de Oliveira Bessa
1. Resíduos sólidos urbanos. 2. Problemática ambiental. 3. Porto Nacional.
4. PMGRS. I. Título

CDD 628

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Lucivania Pereira Gloria

**RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E PROBLEMÁTICA AMBIENTAL:
UM ESTUDO DE CASO EM PORTO NACIONAL, TOCANTINS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, da Universidade Federal do Tocantins, como requisito para obtenção do grau de Doutora em Ciências do Ambiente.

Data da aprovação :15/09/2025

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Kelly C. F. O. Bessa (Orientadora e Presidente da banca - UFT)

Prof. Dr. Eliseu Brito (Examinador externo - PPGEIO - UFNT)

Profa. Dra. Liliane Flávia Guimarães da Silva (Examinadora externa - PPGECA - IFTO)

Valdir Aquino Zitzke (Examinador interno - UFT)

Heber Gracio (Examinador interno - PPGCiamb - UFT)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me conceder força, saúde e sabedoria para enfrentar os desafios desta caminhada.

Aos meus pais, Floraci Pereira de Oliveira e João Faustino Glória, pelo amor incondicional, pelos ensinamentos e por sempre estarem ao meu lado. A vocês, minha eterna gratidão.

À minha irmã, Leidinalva Pereira Glória, por ter estado comigo em um dos períodos mais desafiadores da minha vida. Seu apoio durante o processo de uma cirurgia delicada e em tantas outras situações difíceis foi essencial para que eu pudesse seguir adiante. Sua presença constante, palavras de encorajamento e generosidade me fortaleceram imensamente. Estendo esse agradecimento a toda a minha família, cuja presença e apoio sempre foram fundamentais.

Ao meu amigo Lucas Braga, por sua amizade leal e por estar presente em momentos de incerteza e inquietação. Sua escuta atenta, apoio emocional e incentivo foram fundamentais para que esta tese se tornasse realidade.

À minha orientadora, professora Dra. Kelly Bessa, expressei minha mais profunda gratidão pela paciência, dedicação e compromisso com minha formação acadêmica. Sua orientação criteriosa e constante apoio foram essenciais para a construção e amadurecimento desta pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente (PPG Ciamb/UFT), pela oportunidade de desenvolvimento científico e pessoal ao longo desta trajetória.

Ao Instituto Federal do Tocantins (IFTO), *campus* Porto Nacional, onde atuo como docente. Apesar de não ter tido acesso à licença para dedicação exclusiva à pesquisa, reconheço a importância da instituição na minha trajetória profissional e acadêmica. Enfrentar a conciliação entre as múltiplas responsabilidades laborais, pessoais e acadêmicas exigiu resiliência, organização e esforço constantes.

Não posso deixar de mencionar as dificuldades enfrentadas ao longo da pesquisa: desde a limitação no acesso a dados públicos, passando por negativas institucionais e falta de resposta a solicitações oficiais, até o desgaste emocional e físico provocado pelas exigências de uma pesquisa de campo aprofundada. Esses obstáculos, embora desafiadores, contribuíram para o amadurecimento pessoal e para a consolidação do meu compromisso com a produção científica crítica e engajada.

A todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, seja por meio de palavras de incentivo, gestos de generosidade ou colaborações práticas, deixo aqui meu sincero muito obrigada.

RESUMO

O presente estudo objetiva conhecer as formas de coleta, convencional e seletiva, transporte e disposição final de resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional, Tocantins, com vistas a identificar se as práticas adotadas e implementadas revelam sensibilização e compreensão sobre a problemática ambiental associada aos resíduos sólidos urbanos. Para tanto, a pesquisa baseou-se em levantamento bibliográfico e documental, bem como em pesquisa de campo, com a finalidade de obter dados primários e secundários. Inicialmente, a pesquisa apresenta a análise de como os termos lixo, resíduo sólido urbano e ambiente foram representados nos textos dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de Porto Nacional, cujas elaboração e revisões são datadas de 2002, 2014 e 2023. Na sequência, com base nos dados dos citados planos, tem-se o exame da coleta convencional, identificando os agentes envolvidos e destacando as dificuldades, morosidades e constrangimentos da administração pública; bem como a apreciação das tentativas de implementação da coleta seletiva, destacando as ações do poder público e o protagonismo dos catadores de materiais recicláveis. Por fim, apresenta-se a análise da disposição final dos resíduos sólidos urbanos, com ênfase na identificação dos agentes e na compreensão dos entraves à implantação do aterro sanitário municipal e à desativação definitiva do lixão. Em Porto Nacional, apesar da existência de marcos legais, planos de gerenciamento, parcerias com catadores e terceirização de grande parte dos serviços, persistem os problemas relacionados à coleta, tanto convencional como seletiva, ao transporte e à disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos. As práticas adotadas e implementadas, na maioria das vezes de forma parcial, têm dificuldades de acatar a legislação vigente, caracterizando notória morosidade e negligência política, com a manutenção de práticas inadequadas, a lentidão na adoção de medidas adequadas, a frágil articulação entre os agentes envolvidos, incluindo os terceirizados, e a omissão e o descaso do poder público no gerenciamento, na prestação direta dos serviços, nos contratos e na fiscalização, mesmo sob pressão de instituições fiscalizadoras, como o Instituto Natureza do Tocantins e o Ministério Público do Estado do Tocantins. Assim, os resultados da pesquisa não expressam uma sensibilização e nem uma compreensão aprofundada da complexidade da problemática ambiental relativa aos resíduos sólidos urbanos, bem como não se observa, ainda, mudanças na relação entre sociedade e natureza. Essas carregam forte componente de transformação político-econômica, sociocultural e ambiental.

Palavras-chave: resíduos sólidos urbanos; problemática ambiental; Porto Nacional.

ABSTRACT

The present study aimed to understand the conventional and selective collection, transport, and final disposal methods of urban solid waste in Porto Nacional, Tocantins, with a view to identifying whether the adopted and implemented practices reveal awareness and understanding of the environmental issues associated with urban solid waste. To this end, the research was based on bibliographic and documentary surveys, as well as field research, in order to obtain primary and secondary data. Initially, the research presents an analysis of how the terms garbage, urban solid waste and environment were represented in the texts of Porto Nacional's solid waste management plans, whose preparation and revisions are dated 2002, 2014, and 2023. Subsequently, based on the data from the aforementioned plans, the conventional collection is examined, identifying the agents involved and highlighting the difficulties, slowness, and constraints of the public administration; as well as the appraisal of attempts to implement selective collection, highlighting the actions of public authorities and the leading role of recyclable material collectors. Finally, the analysis of the final disposal of urban solid waste is presented, with an emphasis on identifying the agents and understanding the obstacles to the implementation of the municipal sanitary landfill and the definitive deactivation of the open dump. In Porto Nacional, despite the existence of legal frameworks, management plans, partnerships with collectors, and outsourcing of a large part of the services, problems related to collection, both conventional and selective, transportation, and proper disposal of urban solid waste persist. The adopted and implemented practices, mostly partially, have difficulties in complying with the current legislation, characterizing notorious slowness and political negligence, with the maintenance of inadequate practices, the slowness in adopting appropriate measures, the fragile articulation between the agents involved, including the outsourced ones, and the omission and neglect of public authorities in management, in the direct provision of services, in contracts, and in supervision, even under pressure from supervisory institutions, such as the Instituto Natureza do Tocantins and the Public Ministry of the State of Tocantins. Thus, the results do not express an in-depth awareness or understanding of the complexity of the environmental issue related to urban solid waste, nor are changes observed in the relationship between society and nature. These carry a strong component of political-economic, sociocultural, and environmental transformation.

Keywords: urban solid waste; environmental issues; Porto Nacional.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa de localização do município de Porto Nacional, com as manchas de ocupação urbana, do lixão municipal desativado e do aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda.....	18
Figura 2 - Porto Nacional: capa dos planos municipais de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, respectivamente dos anos de 2002, 2014 e 2023.....	26
Figura 3 - Porto Nacional: principais palavras identificadas e hierarquizadas no PGIRS de 2002.....	35
Figura 4 - Porto Nacional: principais palavras identificadas e hierarquizadas no PGIRS de 2014.....	38
Figura 5 - Porto Nacional: principais palavras identificadas e hierarquizadas no PMGIRS de 2023.....	40
Figura 6 - Porto Nacional: subdivisão da área urbana para os roteiros da coleta de resíduos domiciliar e comercial.....	50
Figura 7 - Porto Nacional: vala do aterro sanitário sem licença de operação, sem data.....	51
Figura 8 - Porto Nacional: guarita, escritório e casa de balança do aterro sanitário sem licença de operação, sem data	51
Figura 9 - Porto Nacional: área de cobertura das rotas da coleta convencional dos resíduos sólidos, 2013.....	53
Figura 10 - Porto Nacional: quadro das rotas da coleta convencional dos resíduos sólidos, 2013.....	54
Figura 11 - Porto Nacional: subdivisão da área urbana em setores de coleta convencional de resíduos sólidos urbanos, 2022.....	65
Figura 12 - Porto Nacional: lixeiras adaptadas a partir de recipientes plásticos.....	66
Figura 13 - Porto Nacional: lixeiras metálicas fixas na calçada pública.....	66
Figura 14 - Porto Nacional: lixeira metálica utilizada, ao lado de gaiolas utilizadas para separação de materiais recicláveis	66
Figura 15 - Porto Nacional: lixeira adaptada de pneus.....	66
Figura 16 - Porto Nacional: contêineres instalados no centro da cidade, em 2023.....	67
Figura 17 - Porto Nacional: lançamento do <i>Projeto Recicla Porto</i> no galpão da ACCS-PN, jun. 2022.....	80

Figura 18 - Porto Nacional: caminhão baú do <i>Projeto Recicla Porto</i> nas ruas da cidade, 2023.....	80
Figura 19 - Porto Nacional: gaiola pequena instalada pelo poder público municipal.....	81
Figura 20 - Porto Nacional: gaiola grande instalada pelo poder público municipal.....	81
Figura 21- Porto Nacional: gaiola instalada pela ACCS-PN.....	82
Figura 22 - Porto Nacional: gaiola instalada pela ACCS-PN.....	82
Figura 23 - Porto Nacional: estrutura metálica do galpão da ACCS-PN destruída no incêndio em agosto 2023.....	84
Figura 24 - Porto Nacional: estruturas do galpão e da prensa da ACCS-PN queimadas no incêndio em agosto 2023.....	84
Figura 25 - Porto Nacional: valas abertas para deposição dos resíduos sólidos (domésticos e hospitalares), originários da coleta pública diária, com ocorrência de queima indiscriminada, na área do lixão municipal, 2001.....	92
Figura 26 - Porto Nacional: licença de instalação emitida pelo Naturatins para construção do aterro sanitário, jul. 2003.....	98
Figura 27- Porto Nacional: caminhão alugado pela prefeitura descarregando resíduos sólidos urbanos no lixão, em 2003.....	99
Figura 28 - Porto Nacional: presença de catadores de materiais recicláveis na área do lixão, em 2003.....	99
Figura 29 - Porto Nacional: resíduos sólidos urbanos no lixão municipal, em 2011.....	105
Figura 30 - Porto Nacional: resíduos hospitalares no lixão municipal, em 2011.....	105
Figura 31 - Porto Nacional: aterramento dos resíduos sólidos urbanos no lixão municipal, em 2011.....	106
Figura 32 - Porto Nacional: disposição final de pneus no lixão municipal, em 2011.....	106
Figura 33 - Porto Nacional: guarita, escritório e casa de balança no denominado aterro sanitário municipal.....	107
Figura 34 - Porto Nacional: disposição dos resíduos sólidos urbanos no lixão municipal, em 2016.....	109
Figura 35 - Porto Nacional: fumaça da queima dos resíduos sólidos urbanos no lixão municipal, em 2016.....	109

Figura 36 - Porto Nacional: entrada do aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda.....	111
Figura 37 - Porto Nacional: disposição no aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda.....	111
Figura 38 - Porto Nacional: disposição final de resíduos sólidos urbanos no aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda.....	112
Figura 39 - Porto Nacional: disposição final de resíduos sólidos urbanos no aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda.....	112
Figura 40 - Porto Nacional: descarte de resíduos sólidos, a céu aberto, na área do lixão desativado, em ago. de 2019.....	114
Figura 41- Porto Nacional: queima de resíduos sólidos na área do lixão desativado, em ago. de 2019.....	114
Figura 42 - Porto Nacional: descarte de resíduos de construção civil na área do lixão desativado, em ago. de 2019.....	115
Figura 43 - Porto Nacional: presença de catadores de materiais recicláveis na área do lixão desativado, em ago. de 2019.....	115
Figura 44 - Disposição de resíduos na área do lixão desativado de Porto Nacional em 2019.....	115
Figura 45 - Resíduos queimados dispostos na área do lixão desativado de Porto Nacional em 2019.....	115
Figura 46 - Porto Nacional: imagem de satélite da área lixão municipal no ano de 2003.....	118
Figura 47 - Porto Nacional: imagem de satélite da área do lixão municipal no ano de 2023.....	118
Figura 48 - Porto Nacional: placa da obra de execução de serviços da remediação do lixão desativado, em 2023.....	119
Figura 49 - Porto Nacional: área do lixão desativado após a retirada dos resíduos sólidos, em 2023.....	119
Figura 50 - Porto Nacional: disposição inadequada de resíduos na estrada de acesso ao antigo lixão municipal, em 2025.....	120
Figura 51 - Porto Nacional: disposição inadequada de resíduos na área do antigo lixão municipal, em 2025.....	120
Figura 52 - Porto Nacional: disposição inadequada de papelão no antigo lixão municipal, em 2025.....	121

Figura 53 - Porto Nacional: disposição inadequada de plásticos no antigo lixão municipal, em 2025.....	121
Figura 54 - Porto Nacional: disposição irregular de resíduos sólidos no bairro do Jardim Querido, em 2024.....	122
Figura 55 - Porto Nacional: disposição irregular de resíduos sólidos no bairro Jardim dos Ypes, em 2024.....	122
Figura 56 - Porto Nacional: disposição irregular de resíduos sólidos no bairro Nova Capital, em 2024.....	122
Figura 57 - Porto Nacional: disposição irregular de resíduos sólidos no bairro Jardim América, em 2024.....	122

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Porto Nacional: frequência de ocorrência das principais palavras no PGIRS de 2002.....	34
Tabela 2 - Porto Nacional: frequência de ocorrência das principais palavras no PGIRS de 2014.....	37
Tabela 3 - Porto Nacional: frequência de ocorrência das principais palavras no PMGIRS de 2023.....	39
Tabela 4 - Porto Nacional: tipo e quantidade de resíduos sólidos recicláveis coletados pelos catadores da ACCS-PN, de 2021 a 2023.....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Porto Nacional: empresas contratadas pelo poder público municipal para a coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos, 2017 a 2025.....	58
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Porto Nacional: percentuais da composição física dos resíduos sólidos urbanos coletados em agosto e novembro de 2001.....	47
Gráfico 2 - Porto Nacional: geração per capita de resíduos sólidos urbanos x PIB <i>per capita</i> , 2000, 2013 e 2022.....	60
Gráfico 3- Porto Nacional: evolução da população urbana atendida e da coleta de resíduos sólidos urbanos, 2000, 2013 e 2022.....	62
Gráfico 4 - Porto Nacional: percentuais da composição física dos resíduos sólidos urbanos em agosto 2022.....	63
Gráfico 5 - Porto Nacional: percentuais da composição física dos resíduos sólidos urbanos em agosto e novembro de 2001.....	76
Gráfico 6 - Porto Nacional: percentuais da composição física dos resíduos sólidos urbanos em agosto de 2022.....	83
Gráfico 7 - Porto Nacional: quantidade, em toneladas, de resíduos sólidos recicláveis coletados, mensalmente, nos anos de 2021 a 2023.....	85

LISTA DE ABRAVIATURA E SIGLAS

ABREMA	Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AMA	Amigos do Meio Ambiente
ACCS-PN	Associação de Catadores de Coleta Seletiva de Porto Nacional
ARPN-PN	Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Porto Nacional
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
COEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente
COMSAÚDE	Comunidade de Saúde, Desenvolvimento e Educação
D.P.C	Delegacia de Polícia Civil
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
IAC/UFT	Instituto de Atenção às Cidades da Universidade Federal do Tocantins
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFTO	Instituto Federal do Tocantins
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
MPTO	Ministério Público do Estado do Tocantins
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NATURATINS	Instituto de Natureza do Tocantins
NBR	Norma Brasileira
PEVs	Pontos de Entrega Voluntária
PIB	Produto Interno Bruto
PGIRSU	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos
PMGIRS	Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PMAE	Plano Municipal de Água e Esgoto
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
REE	Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde

RSU	Resíduo Sólido Urbano
SCA	Secretaria de Coordenação da Amazônia
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SQA	Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos
TAC	Termo de Ajuste de Conduta
TCAC	Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta
TCE/TO	Tribunal de Contas do Estado do Tocantins
TSCL	Taxa de Serviços de Coleta e de Remoção de Lixo
UFT	Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	16
CAPÍTULO I - A REPRESENTAÇÃO SOCIAL ATRIBUÍDA AOS TERMOS LIXO, RESÍDUO SÓLIDO URBANO E AMBIENTE NOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PORTO NACIONAL.....	26
1.1 Os planos de gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Porto Nacional	29
1.2 As representações sociais atribuídas aos termos lixo, resíduo sólido urbano (RSU) e ambiente nos planos de gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Porto Nacional.....	34
1.3 Considerações sobre a representação social atribuída aos termos lixo, resíduo sólido urbano e ambiente nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de Porto Nacional.....	42
CAPÍTULO II - A COLETA CONVENCIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM PORTO NACIONAL: morosidades e constrangimentos do poder público municipal.....	44
2.1 O contexto da coleta convencional e transporte de resíduos sólidos urbanos até 2002.....	46
2.2 Os contextos da coleta convencional e transporte dos resíduos sólidos urbanos de 2002 a 2014.....	49
2.3 A coleta convencional e o transporte de resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional de 2014 a 2024: entre terceirizações, contratos emergenciais e limitações operacionais.....	57
2.4 Considerações sobre a coleta convencional e transporte de resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional.....	70
CAPÍTULO III - A COLETA SELETIVA EM PORTO NACIONAL: uma demanda ainda em pauta e o protagonismo dos catadores de materiais recicláveis.....	72
3.1 As primeiras ações em Porto Nacional: da coleta institucional no papel para a coleta no real, via atuação dos catadores de materiais recicláveis.....	75
3.2 A morosidade do poder público portuense na implantação da coleta seletiva e o envolvimento dos catadores de materiais recicláveis.....	77
3.3 O panorama atual da coleta seletiva: ações do poder público portuense e o protagonismo dos catadores de materiais recicláveis.....	79
3.4 Considerações sobre a coleta seletiva em Porto Nacional: uma demanda ainda em pauta.....	86

CAPÍTULO IV - DO LIXÃO AO ATERRO SANITÁRIO: uma análise da disposição final de resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional.....	88
4.1 Disposição final dos resíduos sólidos urbanos até 2002: a necessidade de implantação do aterro sanitário municipal.....	90
4.2 Disposição final dos resíduos sólidos urbanos de 2002 até 2014: a urgência na implantação do aterro sanitário e as irresoluções do poder público municipal.....	92
4.3 Disposição final dos resíduos sólidos urbanos a partir de 2014: as irresoluções do poder público municipal e a solução via concessão privada de um serviço público.....	107
4.4 Considerações sobre a disposição final de resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional: do lixão municipal aterro sanitário particular.....	123
CONSIDERAÇÕES FINAIS	125
REFERÊNCIAS	128
ANEXO A – ROTAS DA COLETA CONVENCIONAL NO MUNICÍPIO DE PORTO NACIONAL EM 2022	147

INTRODUÇÃO

Em 2023, a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil foi estimada em cerca de 81 milhões de toneladas, o que equivale a uma média diária de 1,047 quilograma por habitante, conforme apontado no *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024*, da Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA, 2024). Desse montante, aproximadamente 75,6 milhões de toneladas foram efetivamente coletados, representando 93,3% do total gerado. Apenas 6,7 milhões de toneladas corresponderam a materiais recicláveis secos encaminhados para reciclagem, o que equivale a 8,9% do total coletado. Esses indicadores evidenciam que, embora o serviço de coleta convencional esteja relativamente consolidado, a coleta seletiva para fins de reciclagem ainda avança lentamente.

Ainda segundo a ABREMA (2024), cerca de 69,2 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos foram direcionadas para a disposição final em 2023. Desse total, 40,5 milhões de toneladas (58,5% do total) foram destinadas a aterros sanitários e 28,7 milhões de toneladas (41,5% do total) seguiram para aterros controlados e lixões, contrariando as diretrizes legais vigentes no país (ABREMA, 2024).

No contexto regional, destaca-se que a região Norte produziu, em 2023, cerca de 6 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, o que representa 7,4% da geração nacional. A média *per capita* diária na região foi de 0,889 quilograma por habitante, abaixo da média nacional (ABREMA, 2024). Desse total, aproximadamente 5 milhões de toneladas (83,3%) foram coletadas, percentual inferior ao índice nacional, que foi de 93,3%. Em relação à destinação final, apenas 1,9 milhão de toneladas (38% do total) dos resíduos foram enviados a aterros sanitários, enquanto os demais 3,1 milhões de toneladas (62% do total) seguiram para aterros controlados ou lixões, índice que configura o maior percentual de destinação inadequada entre todas as regiões do país (ABREMA, 2024).

No estado do Tocantins, integrante da região Norte, a geração de resíduos sólidos urbanos em 2023 foi estimada em aproximadamente 400.867 toneladas, com uma média diária de 1,098 quilograma por habitante, valor superior à média nacional (Tocantins, 2024). Desse volume total, cerca de 380.865 toneladas foram efetivamente coletadas e destinadas a algum tipo de disposição final. Do total destinado, 210.605 toneladas (55,3%) seguiram para aterros sanitários, enquanto 170.260 toneladas (44,7%) tiveram como destino locais considerados inadequados, como aterros controlados e lixões (Tocantins, 2024).

Esse panorama evidencia que os entraves relacionados à coleta (convencional e seletiva) e à disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos persistem, sobretudo no que se refere à coleta seletiva, à construção de aterros sanitários e à desativação dos lixões. Tais desafios são ainda mais acentuados nos municípios de pequeno porte, que frequentemente enfrentam restrições de ordem técnica, financeira e institucional (Alvarenga et al., 2023).

Porto Nacional, situado a cerca de 64 quilômetros ao sul da capital do Tocantins, Palmas (Figura 1), contava com uma população residente de 64.418 habitantes em 2022, sendo que aproximadamente 57.815 residem em zonas urbanas, conforme dados do censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o que o caracteriza como um município de pequeno porte.¹ Em 2023, gerou aproximadamente 18.110 toneladas de resíduos sólidos urbanos, com média de 0,770 quilograma por habitante por dia, valor inferior às médias estadual e nacional (Tocantins, 2024). Do total gerado, aproximadamente 12.492,84² toneladas (69%) foram encaminhadas ao aterro sanitário privado operado pela empresa Base Fortins Soluções Ambientais Ltda. (Porto Nacional, 2024). Já a coleta seletiva, sob responsabilidade da Associação de Catadores de Coleta Seletiva de Porto Nacional (ACCS-PN), recolheu cerca de 2.278,84³ toneladas de materiais recicláveis, correspondendo a 12,6% do volume total (Porto Nacional, 2023). As demais 3.338,32 toneladas (18,4%) foram descartadas de maneira inadequada, em locais como terrenos baldios e no lixão do município (Figura 1), desativado em 2019.

Ressalta-se que o povoamento inicial de Porto Nacional remonta ao período colonial, com gênese datada de 1738, junto à margem direita do rio Tocantins, com a denominação de Porto Real, elevado à categoria de vila em 1831 e à condição de cidade em 1861, já como Porto Imperial. Após a “[...] Proclamação da República, passou a denominar-se Porto Nacional, quando já era um dos principais centros urbanos da região norte goiana” (Bessa; Corado, 2011, p. 39). Tal importância regional estendeu-se até a década de 1960, quando passou a perder essa posição primeiramente, para Araguaína e para Gurupi, sobretudo pelos efeitos da construção da rodovia BR-153, e, posteriormente, para a capital, Palmas, após a criação do estado do

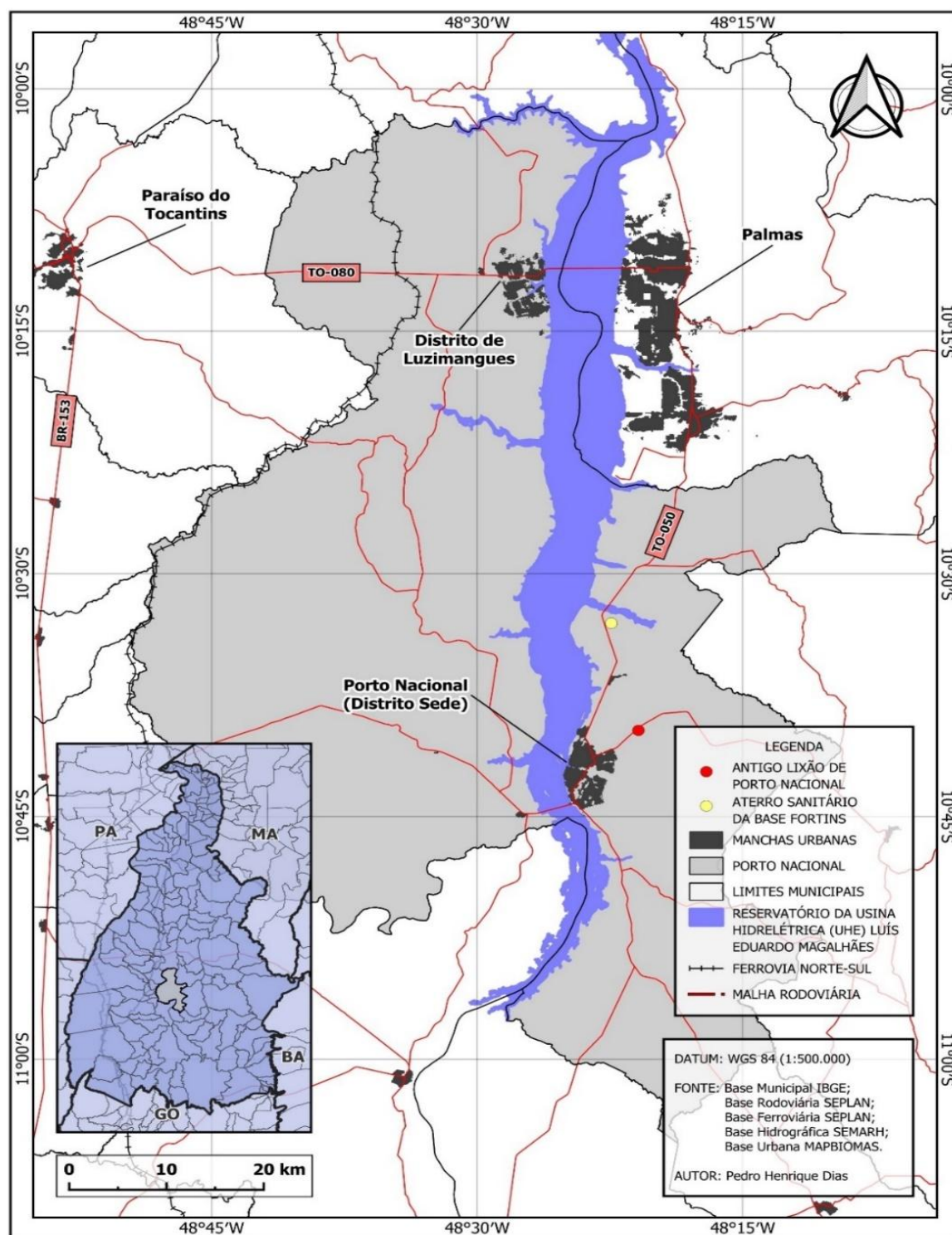
¹ O porte das cidades refere-se, sobretudo, à classificação por tamanho populacional. Do ponto de vista demográfico, a cidade de pequeno porte encontra-se no limiar inferior a 100 mil habitantes, que se estabelece, mormente, como o limite mínimo para as cidades de porte médio (Santos, 1996; Bessa, 2020). O IBGE (2023) convencionou a seguinte classificação: cidade acima de 500.000 habitantes, cidade de 100.000 a 500.000 habitantes, cidade de 25.000 a 99.999 habitantes, cidade de 5.000 a 24.999 habitantes e cidade abaixo de 5.000 habitantes. Esse conjunto de cidades com até 99.999 habitantes são as consideradas de pequeno porte.

² Dados do Relatório Técnico de quantidade de resíduos sólidos urbanos no período de 02/2023 a 01/2024, somente dos resíduos sólidos urbanos coletados nas residências e comércio de Porto Nacional (Porto Nacional, 2024).

³ Destaca-se, que em 21 de agosto de 2023, um incêndio destruiu o galpão da ACCS-PN, inutilizando maquinários, que foram posteriormente vendidos como sucata pela associação (G1 Tocantins, 2023).

Tocantins, em 1989. Em função da proximidade com a nova capital, Porto Nacional serviu de apoio para a sua instalação.

Figura 1 – Mapa de localização do município de Porto Nacional, com as manchas de ocupação urbana, do lixão municipal desativado e do aterro sanitário



Fonte: Brasil, [2002?]; Porto Nacional, 2014; Plêiade Ambiental, 2023; Arcadis, 2019.

Apesar do declínio dos papéis regionais, Porto Nacional seguiu, juntamente com Natividade e Arraias, como referência histórico-cultural no Tocantins. Mais recentemente, tem-se o desenvolvimento das atividades econômicas, sobretudo a ampliação e a diversificação da produção agropecuária, estando o município entre os principais produtores de soja do estado (IBGE, 2023), e da produção industrial, com a presença de silos de armazenagem, fábricas de processamento e terminais de carga para o escoamento, e das atividades de comércio e prestação de serviços, com destaque para os escritórios das empresas agrícolas, os serviços de saúde, de educação superior, de turismo, entre outras, o que mantém Porto Nacional como uma das principais cidades do estado do Tocantins, passando a ser reconhecida como a “capital do agro e da cultura”.

No entanto, mesmo com essas referências histórico-culturais e diversificações econômicas, persistem, em Porto Nacional, um conjunto de problemas de natureza urbana e ambiental, sendo destacados os relacionados à coleta e disposição final dos resíduos sólidos urbanos. De fato, mesmo após a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Brasil, 2010), persiste a problemática relacionada aos resíduos sólidos urbanos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), define os resíduos sólidos urbanos, popularmente conhecidos como lixo, lixo doméstico ou lixo domiciliar, nas alíneas “a” e “b” do artigo 13, como: “resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas” e “resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana”. A legislação também estabelece que compete aos municípios organizar e executar os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos (Brasil, 2010; Jacob e Besen, 2011).

Em Porto Nacional, a Resolução nº 4, de 22 de novembro de 2021 (Porto Nacional, 2021), que “dispõe sobre a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos”, que são tratados, no artigo 13, §1º, incisos I a VI, como “resíduos sólidos domiciliares”, que devem ser segregados, acondicionados e dispostos pelo gerador para a coleta pelo órgão municipal responsável.

I- os resíduos orgânicos gerados nas habitações unifamiliares [...]; II- os resíduos domiciliares recicláveis (papéis, plásticos, metais, vidros, entre outros) gerados nas habitações unifamiliares [...]; III- os resíduos vegetais provenientes de limpeza de jardim, poda de árvores [...]; IV- os resíduos de construção civil classes A e C, devidamente segregados entre si, gerados nas habitações unifamiliares [...]; V- os resíduos gerados em cada economia, comercial, industrial ou do setor de serviços que, por sua natureza e composição, sejam semelhantes aos resíduos sólidos gerados nas habitações unifamiliares [...]; VI- os resíduos gerados em unidades prestadoras de serviços de saúde, que não sejam infectantes, perigosos ou radioativos e que, por sua natureza ou composição, sejam semelhantes aos resíduos gerados nas habitações unifamiliares [...] (Porto Nacional, 2021, p. 35-36).

Dessa forma, a geração de resíduos sólidos urbanos, estando ou não diretamente atribuída ao consumo e ao consumidor citadino, perpassando pelas possibilidades de separação para a reciclagem (reutilização e reaproveitamento), é um problema urbano concreto e responde pela problemática ambiental da geração de resíduos em sua complexidade. Para Mucelin e Bellini (2008), os resíduos sólidos urbanos representam um dos principais indicadores da relação conflituosa entre a lógica contemporânea de produção e consumo e o ambiente urbano, evidenciando uma crise ambiental refletida no espaço urbano, caracterizada por problemas como poluição atmosférica, hídrica e do solo, além da incidência de vetores e doenças.

Diante da diversidade e do volume de resíduos sólidos urbanos gerados diariamente, os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final configuram-se como um desafio ambiental urgente, que demanda estratégias articuladas e eficazes. Nesse sentido, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), orienta uma hierarquia de prioridades: evitar a geração de resíduos, promover a redução, incentivar a reutilização e a reciclagem, o tratamento, e, apenas como último recurso, adotar a disposição final ambientalmente adequada.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (Brasil, 2010), regulamentada pelo Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 (Brasil, 2022), definiu inicialmente o ano de 2014 como prazo limite para a eliminação dos lixões em todo o país. Contudo, com a entrada em vigor do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Brasil, 2020), esses prazos foram prorrogados, sendo redistribuídos de maneira escalonada entre 2021 e 2024. Essa flexibilização, porém, está condicionada à elaboração de planos municipais ou intermunicipais de gestão integrada de resíduos sólidos, bem como à efetivação da cobrança pelos serviços prestados de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos. A responsabilidade pelo cumprimento dessas determinações recai, portanto, sobre os municípios, que devem evitar práticas de disposição final inadequadas, sob risco de violar a legislação em vigor.

Antes mesmo da criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), Porto Nacional elaborou, em 2002, seu primeiro *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos* (Brasil, [2002?]), no contexto do projeto de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos na Amazônia, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente. Posteriormente, esse plano passou por revisões: uma em 2014 (Porto Nacional, 2014), promovida pela administração pública municipal, e outra em 2023 (Plêiade Ambiental, 2023), realizada por meio da contratação da empresa terceirizada Plêiade Ambiental Projetos e Engenharia Consultiva, com sede em Palmas.

Contudo, apesar da existência de três versões de planos para o gerenciamento de resíduos sólidos, elaboradas ao longo dos últimos vinte anos e com ênfase nos resíduos sólidos urbanos, observa-se que grande parte das metas estabelecidas não foi implementada de forma efetiva ou contínua, sobretudo nas duas primeiras versões. Entre as ações planejadas, destacaram-se a implementação de um sistema de coleta convencional, com rotas otimizadas para todo o município, a modernização da frota de veículos para o transporte de resíduos, a consolidação da coleta seletiva, com inclusão dos catadores, e a construção de um aterro sanitário municipal, que substituísse o antigo lixão a céu aberto (Brasil, [2002?]; Porto Nacional, 2014).

A coleta convencional e o transporte dos resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional seguem sendo realizados de forma limitada e instável, frequentemente por meio de contratos emergenciais. A coleta seletiva, apesar de sua implementação por meio do *Projeto Recicla Porto*, em 2022, em cooperação com a Associação dos Catadores de Coleta Seletiva de Porto Nacional (ACCS-PN), permanece parcial, descontinuada e fragilizada, com a ausência de campanhas educativas sistemáticas, a baixa participação da população e as condições precárias de trabalho para as catadoras e os catadores envolvidos. Na disposição final, embora desde 2019 os resíduos sólidos urbanos tenham como destino oficial o aterro sanitário privado da empresa Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., persistem registros de práticas ambientalmente inadequadas, incluindo a disposição irregular de resíduos em áreas não licenciadas, como lotes baldios e margens de estradas vicinais, além da manutenção de passivos ambientais vinculados ao antigo lixão desativado (Plêiade Ambiental, 2023). Tais aspectos evidenciam a permanência da problemática relativa aos resíduos sólidos urbanos, com soluções limitadas e pouco articuladas, em oposição àquelas que sejam ambientalmente adequadas, incluídas as já previstas na legislação.

As formas de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos urbanos adotadas em Porto Nacional apresentam um descompasso entre o que está previsto nos planos municipais de gerenciamento e o que se observa na prática cotidiana. Ademais, levantam dúvidas sobre a existência de uma sensibilização real e de uma compreensão consistente, tanto do poder público como da população, sobre a gravidade e a complexidade da problemática ambiental dos resíduos sólidos urbanos. Analisar criticamente essas situações é essencial para entender se respondem ou não aos desafios sociais e ambientais impostos pela geração e pelo manejo desses resíduos no município.

Assim, tendo em vista o cenário exposto, a presente tese questiona: Quais as práticas de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional? Tais práticas estão relacionadas com a adoção e implementação de medidas adequadas para o manejo dos resíduos sólidos urbanos? Quais são os papéis do poder público e dos catadores de material reciclável? A terceirização dos serviços de coleta, transporte e disposição final, bem como a parceria com os catadores de material reciclável para a coleta seletiva, implicam um gerenciamento adequado e integrado dos resíduos sólidos urbanos? As medidas adotadas e implementadas evidenciam uma sensibilização e uma compreensão com relação à problemática ambiental dos resíduos sólidos urbanos? Alteram, na cotidianidade, a relação sociedade e ambiente?

Nessa perspectiva, o presente estudo tem como objetivo geral conhecer as formas de coleta, convencional e seletiva, transporte e disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional, Tocantins, no sentido de identificar se as práticas adotadas e implementadas evidenciam uma sensibilização e uma compreensão acerca da problemática ambiental relacionada aos resíduos sólidos urbanos.

Para tanto, foram desenhados os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar e analisar como os termos lixo, resíduo sólido urbano (RSU) e ambiente foram representados nos planos municipais de gerenciamento de resíduos sólidos de Porto Nacional, no sentido de entender a sensibilização e a compreensão acerca dessa problemática ambiental;
- b) Analisar a coleta e o transporte convencional de resíduos sólidos urbanos no município de Porto Nacional, desde a elaboração do primeiro plano municipal de gerenciamento, em 2002, até a última revisão do plano, em 2023, identificando os agentes envolvidos e suas respectivas ações;
- c) Investigar as tentativas de implantação da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos recicláveis em Porto Nacional, identificando as ações do poder público municipal e o papel dos catadores de materiais recicláveis, especialmente da ACCS-PN;
- d) Analisar a disposição final dos resíduos sólidos urbanos no município de Porto Nacional, com ênfase na identificação dos agentes envolvidos, bem como na compreensão dos entraves enfrentados para a implantação do aterro sanitário municipal e a desativação definitiva do lixão.

Para responder às perguntas de pesquisa e atender aos objetivos propostos, a pesquisa foi desenvolvida sob a forma de estudo de caso no município de Porto Nacional, estado do

Tocantins, no período de 2000 a 2024, e a operacionalização deste estudo baseou-se em levantamento bibliográfico e documental, bem como em pesquisa de campo, sistemática e qualitativa, com a finalidade de obter dados primários e secundários.

No levantamento bibliográfico, foram consultadas fontes diversificadas, com ênfase em artigos científicos, livros e algumas dissertações e teses que abordam a problemática ambiental dos resíduos sólidos urbanos. A análise foi orientada por uma abordagem interdisciplinar, articulando saberes de diferentes campos do conhecimento. Essa escolha justifica-se pelo caráter complexo da problemática dos resíduos sólidos urbanos, que exige a integração de diferentes campos do saber.

Na pesquisa documental, foram levantados e analisados os planos de gerenciamento de resíduos sólidos, a saber: o *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Brasil, [2002?]); o *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Porto Nacional, 2014); e o *Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) Porto Nacional/TO* (Plêiade Ambiental, 2023). Também foram levantados e analisados relatórios técnicos, com dados quantitativos sobre os resíduos sólidos urbanos gerados no município e sobre os resíduos recicláveis comercializados pela Associação de Catadores de Coleta Seletiva de Porto Nacional (ACCS-PN) (Porto Nacional, 2021; 2022; 2023), além do *Projeto Recicla Porto* (Porto Nacional, 2022), com destaque para os termos de cooperação firmados entre a ACCS-PN e a administração pública municipal no período de 2020 a 2023. Complementarmente, foram levantadas as atas das reuniões do Fórum Municipal Lixo e Cidadania (2018 - 2023), os pareceres técnicos de monitoramento e remediação do lixão desativado de Porto Nacional (2018 e 2023), bem como documentos jurídicos, como o Inquérito Civil Público (Tocantins, 2011; 2017; 2019) e a Ação Penal (Tocantins, 2022). Também foram incluídos relatórios e pareceres técnicos do lixão desativado, realizados pelo Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins) (2002 - 2024), e também o Termo de Ajustamento de Conduta (Tocantins, 2012), além do *Relatório do Painel de Monitoramento da Gestão dos Resíduos Sólidos do Estado do Tocantins* (MPTO, 2024).

Na sequência, buscou-se as leis e os decretos federais, estaduais e municipais, diretamente relacionados com a temática. As principais leis consideradas foram: Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Brasil, 1998), que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente; Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (Brasil, 2010), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos; Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Brasil, 2020), que atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico do Brasil;

Decreto de Regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 (Brasil, 2022); Decreto municipal nº 0755, de novembro de 2013, que institui o *Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Porto Nacional (TO)* (Porto Nacional, 2013); Lei nº 2.366, de 3 de agosto de 2017 (Porto Nacional, 2017), que Regulamenta os Serviços de Destinação Final Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos de Porto Nacional; Resolução nº 4, de 22 de novembro de 2021 (Porto Nacional, 2021), que dispõem sobre coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos no município de Porto Nacional; Decreto nº 296, de 03 de agosto de 2023 (Porto Nacional, 2023), que oficializa o estabelecimento do *Plano Municipal de Água e Esgoto - PMAE* e do *Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PGIRS para o município de Porto Nacional/TO* (Porto Nacional, 2023). Para o levantamento das legislações federais, estaduais e municipais, utilizou-se as plataformas online disponíveis nos sítios da internet.

Paralelamente, por meio de pesquisa de campo e *visita in loco*, recolheu-se informações mais específicas na Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Porto Nacional (ARPN), na Secretaria Municipal de Infraestrutura, Desenvolvimento Urbano e Habitação, na Secretaria Municipal de Compras e Licitações de Porto Nacional, no Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), no Instituto de Natureza do Tocantins (Naturatins), bem como na Associação de Catadores de Coleta Seletiva de Porto Nacional (ACCS-PN), nos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), no aterro sanitário particular da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., no lixão desativado de Porto Nacional e nos principais locais de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos nas áreas urbanas do município. Nas visitas em campo e *in loco*, destaca-se o relato verbal de técnicos, gestores, bem como de catadores e profissionais terceirizados, que contribuíram com os esclarecimentos acerca de aspectos legislativos, documentos técnicos, editais licitatórios, planilhas e procedimentos, mapeamentos, além de outros documentos, assim como os registros fotográficos.

De posse das informações e dos dados recolhidos, durante os levantamentos bibliográficos, documentais e de campo, foi realizado a sistematização exploratória e descritiva, com subsequente exame e análise, que incluiu a elaboração de mapa, tabelas, nuvens de palavras, gráficos, quadros e a seleção de figuras (ilustrações e fotografias).

Assim, a partir de uma concepção mais ampla de ambiente, que abrange o contexto sócio-natural (Leff, 2005, 2012; Souza, 2019, 2020), coloca-se que a problemática ambiental dos resíduos sólidos urbanos envolve aspectos naturais, desde a preservação de recursos até

danos e contaminações efetivos de solo, água, ar, entre outros; e aspectos sociais, perpassando pelos riscos à saúde pública, desvalorização de áreas, hábitos culturais, lutas sociais por melhores condições de renda e trabalho (dos segregados e estigmatizados), lutas políticas (descaso e constrangimentos do poder público) e proveitos econômicos (ganhos capitais com concessões e terceirizações), entre outros.

Nesse sentido, na análise proposta, vislumbra-se a possibilidade de três abordagens de referência no tratamento da problemática ambiental dos resíduos sólidos urbanos que, apesar de imbricados, são reconhecidos em suas especificidades: uma abordagem mais realista, fundada nas evidências empíricas explícitas no levantamento documental e de dados; uma abordagem mais normativa, com base nas legislações e nos planos de gerenciamento efetivos; e, por fim, um viés mais analítico, fundamentado nas referências teóricas de interpretação que toma como base a noção de ambiente, de sociedade, de natureza.

A presente tese, conta com quatro capítulos, elaborados na forma de artigos,⁴ além desta introdução e das considerações finais. O primeiro capítulo expõe como os termos lixo, resíduo sólido urbano (RSU) e ambiente foram representados nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de Porto Nacional, no sentido de entender a sensibilização e a compreensão acerca da problemática ambiental dos resíduos sólidos urbanos. O segundo capítulo apresenta uma análise sobre a coleta convencional e o transporte de resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional, desde a elaboração do primeiro plano de gerenciamento em 2002, até a última revisão do plano, em 2023, com a identificação os agentes envolvidos e suas respectivas ações, incluindo os novos entraves associados à terceirização. O terceiro capítulo analisa as tentativas de implementação da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos recicláveis em Porto Nacional, destacando as ações do poder público e o papel dos catadores de materiais recicláveis. Já o quarto capítulo apresenta uma análise da disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional, com ênfase na identificação dos agentes envolvidos e na compreensão dos entraves enfrentados para a implantação do aterro sanitário municipal e a desativação definitiva do lixão.

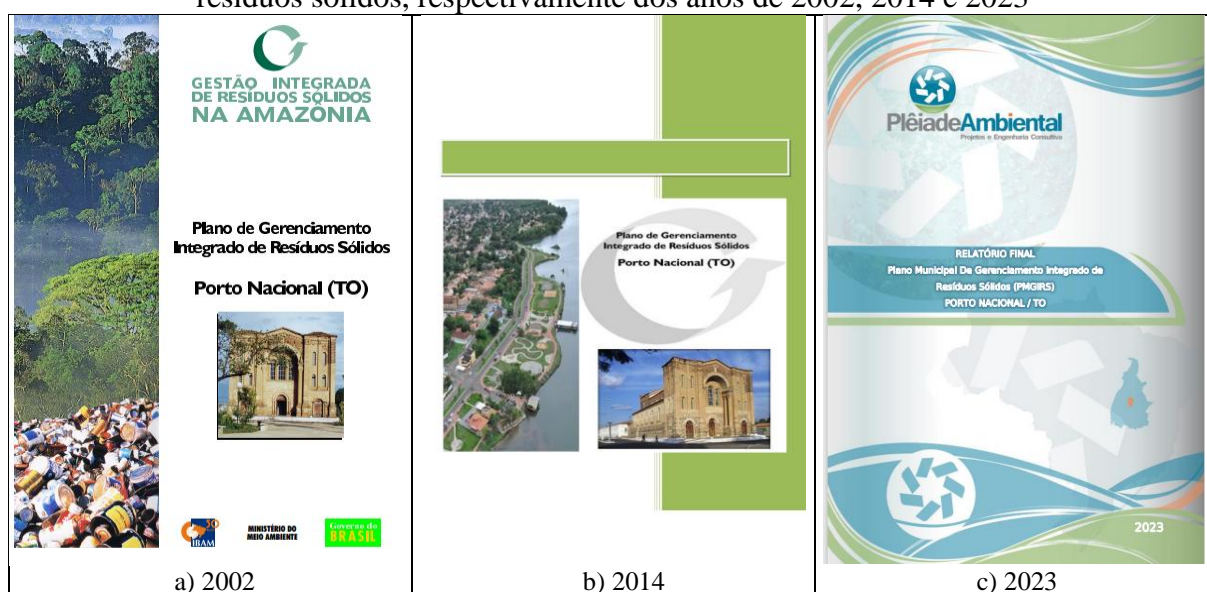
⁴ Por essa razão, há algumas repetições, especialmente sobre a localização, os dados de população, geração, coleta e disposição final, bem como sobre os planos de gerenciamento de resíduos sólidos, entre outras.

CAPÍTULO I

A REPRESENTAÇÃO SOCIAL ATRIBUÍDA AOS TERMOS LIXO, RESÍDUO SÓLIDO URBANO E AMBIENTE NOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PORTO NACIONAL⁵

No município de Porto Nacional, localizado na porção central do estado do Tocantins, à 64 quilômetros da capital Palmas, o primeiro denominado *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* resultou de um projeto de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na Amazônia (Brasil, [2002?]) (Figura 2), com atuação de vários agentes técnicos e atores sociais. Portanto, foi elaborado antes da promulgação da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (Brasil, 2007), atualizada por meio da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Brasil, 2020) e reconhecida como o Marco Legal do Saneamento Básico, que, entre outras atribuições, dispõe sobre a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, bem como da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (Brasil, 2010), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), juntamente com sua regulamentação pelo Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 (Brasil, 2022), que tratam, entre outros aspectos, dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, que incluem os resíduos sólidos urbanos.

Figura 2 – Porto Nacional: capa dos planos municipais de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, respectivamente dos anos de 2002, 2014 e 2023



Fonte: Brasil ([2002?]), Porto Nacional (2014), Plêiade Ambiental (2023).

⁵ Texto publicado, parcialmente, na *Revista Interface*, edição nº 28, de dezembro de 2024 (p. 32 – 44).

Após a institucionalização dessas políticas nacionais, no ano de 2013, ocorreu a primeira revisão do *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* publicada em 2014 (Porto Nacional, 2014). A atualização mais recente foi iniciada em 2022, com sua publicação em 2023, sendo executada por uma empresa privada, a Plêiade Ambiental Projetos e Engenharia Consultiva, com sede em Palmas (Plêiade Ambiental, 2023).

Considerando os respectivos planos, a pesquisa procura responder se ocorreu, nesses mais de vinte anos de elaborações e de revisões, mudanças na forma da representação social dos termos lixo, resíduo sólido urbano (RSU) e ambiente, identificados de maneira recorrente nos mencionados planos.

Ponderando a questão, ressalta-se que a teoria da representação social tem como principal teórico Serge Moscovici (1988, 2007), que, se inspirando nas obras de Émile Durkheim, sobretudo em *Representações individuais e representações coletivas*, publicada em 1898, revitaliza o conceito de representações coletivas na área da Psicologia Social, agenciando a mudança do termo para “representação social”. Para o autor, as representações sociais são elaboradas e difundidas por meio das interações públicas, fazendo uso de práticas de comunicação do cotidiano.

Moscovici (2007, p. 208) ensina que as representações sociais “são formadas através de influências recíprocas, através de negociações implícitas no curso das conversações, nas quais as pessoas se orientam para modelos simbólicos, imagens e valores compartilhados específicos”. Trata-se, portanto, de uma abordagem que se dedica à investigação das formas do pensamento social que, em um contexto de relações sociais específico, variam conforme as inserções individuais e coletivas, estando associadas ao modo como as pessoas pensam e agem no cotidiano.

Nessa perspectiva, busca-se identificar e analisar como os termos lixo, resíduo sólido urbano (RSU) e ambiente foram representados nos planos de gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Porto Nacional.

Para atingir tal finalidade, primeiramente, apresenta-se a descrição do histórico de elaboração dos planos, destacando os objetivos, a estrutura organizacional e, considerando que a concepção e a consecução envolvem um arranjo institucional múltiplo, os agentes técnicos e sociais envolvidos. E, posteriormente, realiza-se a análise quantitativa e qualitativa da identificação e da representação social dos termos acima mencionados, no sentido de entender a sensibilização e a compreensão acerca dessa problemática ambiental.

De modo geral, tais termos estão relacionados diretamente ao cotidiano de todos os cidadãos. Contudo, Crespo e Leitão (1993) apontam que os problemas ambientais estão mais associados à *ordem distante* do que à *ordem próxima*. A esse respeito, adota-se como referência que a *ordem próxima*, como ensina Lefebvre (1991, p. 46), diz respeito às “relações dos indivíduos em grupos mais ou menos amplos, mais ou menos organizados e estruturados, relações desses grupos entre eles”. Por sua vez, a *ordem distante*, ou a ordem da sociedade, é apresentada como “realidade social composta de relações a serem concebidas, construídas ou reconstruídas pelo pensamento”, e regidas por princípios mais amplos, tendo como matriz a própria sociedade (Lefebvre, 1991, p. 49).

Assim, considerando o objeto da pesquisa, aponta-se que o lixo, incluído o reciclável, está presente diariamente no cotidiano de todos, sendo considerado elemento fundamental do concreto vivido, do lugar, do plano da vida imediata, o que indica contextos da *ordem próxima* mais do que da *ordem distante*, já que a menção ou mero reconhecimento desses termos não implica, necessariamente, um conhecimento compartilhado, abrangido o jurídico, acerca da problemática dos resíduos sólidos e do ambiente.

Para Rodrigues (1998), de fato, não se tem, mesmo com o lixo incorporado no cotidiano dos cidadãos, uma compreensão dos problemas dos resíduos sólidos urbanos e do ambiente, que traz à tona, de um lado, a relação da sociedade com a natureza, sobretudo no espaço construído, com o agravamento da problemática ambiental urbana, e, de outro lado, a dinâmica da organização societária e jurídico-estatal, com o aprofundamento das desigualdades e das injustiças socioambientais.

Os resíduos sólidos urbanos são classificados, sobretudo, por sua origem, sendo os rejeitos e descartes gerados pelos habitantes da cidade e popularmente denominados lixo. De acordo com a legislação, são os descritos nas alíneas “a” e “b”, do artigo 13, do capítulo I, do título III da PNRS (Brasil, 2010, n. p.), que dizem respeito aos “resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas” e “resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana”, cuja coleta, transporte, tratamento e deposição são atribuições do ente municipal.

Ambiente, para Leff (2005, p. 11), é um conceito capaz de “ressignificar as concepções de mundo” e os entendimentos “da relação da sociedade com a natureza”, pois “o ambiente emerge como um pensamento holístico que busca reintegrar as partes de uma realidade complexa”, oriundas da “hibridação entre a ordem físico-biológica, tecnológico-econômica e simbólico-cultural” (Leff, 2012, p. 85).

Por sua vez, Souza (2020, p. 70) entende que “o conceito de ambiente possui um evidente potencial totalizante”, pois “o ambiente abarca a terra como *morada humana* (e de todas as outras espécies vivas também, claro)”. Para Souza (2019, p. 189), “o ambiente abarca tudo, fatores bióticos e abióticos, seres vivos humanos e não humanos – ou litosfera, atmosfera, hidrosfera, criosfera, biosfera e antroposfera”, sendo “entendido de maneira abrangente e rica” (Souza, 2019, p. 186).

Assim, por meio de uma abordagem interdisciplinar e exploratória, fundamentada em análise documental centrada nos três planos já citados, elaborou-se tabelas e infográficos. Estes, produzidos na plataforma disponível no *site Word Clouds* em formato de nuvens de palavras, exibem imagem quantitativa e hierarquizada da ocorrência simples das principais palavras nos textos submetidos à análise, sendo que maior ênfase foi dada às palavras mais frequentes, representadas em tamanhos maiores e posição central. Tais imagens são complementadas pelos dados quantitativos das tabelas, que, juntamente com as citações documentais diretas, subsidiaram a identificação e a interpretação das representações sociais.

1.1. Os planos de gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Porto Nacional

O primeiro documento denominado *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Brasil, [2002?]) é resultado de um projeto-piloto experimental de responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente (MMA), por intermédio da Secretaria de Coordenação da Amazônia (SCA) e da Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos (SQA), em parceria com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), contando com recursos financeiros da União e do governo da Holanda. O intuito geral era de “desenvolver experiências-piloto, em nove municípios amazônicos, sendo um em cada estado, na implementação de processos adequados para enfrentar os graves problemas ambientais e de saúde pública resultantes do lixo urbano gerado”.

Para tanto, “foram constituídas e capacitadas equipes, e orientados processos locais para a elaboração de planos de gerenciamento integrado de resíduos sólidos” (Brasil, [2002?], p. 4). Enfim, os objetivos eram a capacitação de equipes locais para a elaboração, implementação e controle do plano de gestão de resíduos sólidos, mais especificamente dos resíduos sólidos urbanos.

No estado do Tocantins, o município de Porto Nacional foi selecionado para participar do respectivo projeto-piloto, por meio de parceria com o poder público municipal, no período

de 2002 a 2004. Nesse município, foram detectados problemas “na coleta, na varrição, no acondicionamento dos resíduos e, principalmente, na destinação final” (Brasil, [2002?], p. 17), realizada em lixão situado à cerca de doze quilômetros da zona urbana, na margem direita da rodovia TO-225, que liga Porto Nacional a Monte do Carmo. Ademais, foram apontadas “limitações técnicas e financeiras do poder público, bem como a falta de informação e conscientização da população sobre a forma correta de tratar o lixo” (Brasil, [2002?], p. 17).

O mencionado plano, centrado nos resíduos sólidos urbanos, apresenta os estudos diagnósticos da situação no município e os projetos definidos como “planejamento estratégico”, cada um composto da caracterização da situação atual, da situação proposta e da divulgação e dos custos de viabilização, com detalhamentos nos anexos.

De acordo com o diagnóstico, a população do município de Porto Nacional atingiu, em 2000, 44.966 habitantes, sendo 38.743 de população urbana, com coleta de 23 mil kg/dia de resíduos sólidos urbanos. Assim, considerando que 84,81% da população urbana era atendida, a taxa de geração *per capita* de resíduo sólido urbano era de 0,700 kg/hab/dia (Brasil, [2002?]).

Para elaboração do plano, foram realizados contatos com as lideranças do município e com vários setores da comunidade local, incluindo os catadores de materiais recicláveis. Na sequência, foi definido um “grupo executivo”, cuja função era coordenar os “grupos de trabalho”, ambos compostos por representantes da prefeitura, de associações de moradores, de unidades escolares municipais, estaduais e particulares, da instituição universitária local, de instituições da área da saúde, da mídia local, do Sebrae, entre outros incluídos ao longo dos trabalhos.

O plano destaca, em relação à participação da sociedade civil, “o interesse demonstrado pela comunidade portuense em participar do processo de construção de melhores condições de vida para a cidade [...]”. Com relação às instituições governamentais, o plano aponta “a surpresa dos administradores públicos com as possibilidades de trabalho participativo e o interesse demonstrado por aumentar e tornar mais consistente este processo” (Brasil, [2002?], p. 13).

Como resultado imediato, tem-se a construção do aludido plano, sendo indicado a “interligação estreita e forte entre os aspectos técnicos e sociais, a educação e o ambiente” (Brasil, [2002?], p. 13).

Nessa perspectiva e diante dos problemas diagnosticados, foram propostas ações que contemplavam “a separação, o tratamento do lixo e a disposição final adequada”, com “melhorias nas atividades de coleta, varrição e tratamento dos resíduos”, prevendo a implantação do aterro sanitário para uma destinação final adequada e a “formação de uma

cooperativa de catadores, com implantação de centrais de triagem e armazenamento do material com potencial reciclável” (Brasil, [2002?], p. 33-34).

No citado plano fica assinalado que, “na parte social estão os maiores ganhos do plano proposto, com a ideia de implementação da segregação na fonte e da coleta seletiva e também da implantação e operacionalização da cooperativa de catadores” (Brasil, [2002?], p. 36).

A primeira revisão e atualização do *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Porto Nacional, 2014) foi iniciada por meio do Decreto Municipal nº 0755, de 29 de novembro de 2013 (Porto Nacional, 2013a), basicamente, em decorrência de uma Ação Pública, sob o número 2011.0006.3103 (Tocantins, 2012). Desta ação pública, firmou-se, em 2012, um Termo de Ajuste de Conduta (TAC), envolvendo a Prefeitura Municipal de Porto Nacional, o Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins) e o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), que abrangeu diversas medidas para o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos, com base nas diretrizes estabelecidas nas leis de saneamento básico e na PNRS (Brasil, 2007, Brasil, 2010) evidenciando a persistência dos problemas e as falhas na execução das proposições do plano de 2002.

Diante da situação, a revisão propôs como objetivo central “gerenciar os resíduos no âmbito municipal quanto a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (Porto Nacional, 2014, p. 6). Para tanto, apresenta os escassos resultados do plano anterior, os estudos diagnósticos da situação no município em 2013 e os projetos definidos como “planejamento estratégico”. Segundo o diagnóstico da revisão, em 2013, foram coletados 30.616 kg/dia de resíduos sólidos urbanos e, considerando que 100% da população urbana era atendida (44.445 residentes estimados), estimou-se uma taxa de geração *per capita* de 0,99 kg/hab/dia em Porto Nacional.

Porém, o texto, na relação lixo gerado por habitante, diz que se tem “diferencial de 6,7%” (Porto Nacional, 2014, p. 84) e, com certeza, há algum diferencial, pois, com essas informações de geração de resíduos e de população urbana, o índice de geração *per capita* seria de 0,679 kg/hab/dia. Além disso, há superestimação da coleta em 100% de atendimento. O próprio texto da revisão aponta “a presença de lixo em lotes baldios, principalmente nas regiões periféricas do município e em áreas que não possuem asfalto” (Porto Nacional, 2014, p. 88).

Na elaboração da revisão do plano, cita-se “a participação da sociedade civil organizada desde a concepção até a sua implementação” (Porto Nacional, 2014, p. 6). Contudo, fica evidente que os representantes do poder público municipal apresentaram os dados do

diagnóstico “à comunidade civil, pública, privada e estudantil” no Fórum Municipal Lixo e Cidadania, criado por meio do Decreto Municipal nº 0677, de 1 de outubro de 2013 (Porto Nacional, 2013b).

Posteriormente, aponta-se a organização de um “comitê diretor” composto de representantes de associações de moradores, da associação de catadores, criada em 2007, da organização não-governamental Comunidade de Saúde, Desenvolvimento e Educação (COMSAÚDE), da Universidade Federal do Tocantins (UFT) e do Instituto Federal do Tocantins (IFTO).

Ademais, cita-se a “formação de grupos de trabalho”, responsáveis pelo levantamento de propostas. Mas, após a conclusão dos trabalhos, realizou-se apenas “uma audiência pública”, com o “intuito de apresentar as propostas existentes sugeridas pela comunidade para que então houvesse a sua aprovação perante a Câmara Municipal” (Porto Nacional, 2014, p. 34). De modo geral, essas ações demonstram pouca participação popular.

A segunda revisão e atualização do *Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) Porto Nacional/TO* foi elaborada, em conjunto com o *Plano Municipal de Água e Esgoto (PMAE) de Porto Nacional /TO*, pela empresa Plêiade Ambiental Projetos e Engenharia Consultiva, contratada por meio de processo licitatório publicado em 2021 (Porto Nacional, 2022).

O atual plano tem como objetivo “formular e estabelecer estratégias para a melhoria e aperfeiçoamento do gerenciamento integrado de resíduos sólidos do município de Porto Nacional” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 176), apontando que o plano anterior, de 2014, “não contempla o conteúdo mínimo estabelecido no Art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 173).

Nesse sentido, a atual revisão considera, nos diagnósticos e nos prognósticos, os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, abarcando, além dos resíduos sólidos urbanos, os resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços em geral, dos serviços de saúde, dos serviços de saneamento, dos serviços de transporte, da construção civil, industriais, agrossilvopastoris e dos geradores sujeitos a planos específicos.

O plano vigente apresenta os estudos diagnósticos da situação no município, chamados de “diagnóstico técnico-participativo”, com destaque para a limpeza urbana e o manejo e disposição final dos resíduos sólidos, bem como apresenta os prognósticos, objetivos e metas, com programas, projetos e propostas. No diagnóstico da mencionada revisão, apresenta-se um índice de geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos de 0,591 kg/hab/dia para Porto

Nacional, considerando as informações da geração, calculadas por meio da média de resíduos sólidos urbanos pesados no aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., de maio de 2019 a setembro de 2022, que foi de 36.300 kg/dia (Plêiade Ambiental, 2023).

Ressalta-se que, desde 2019, os resíduos da coleta tradicional têm sido destinados ao aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., localizado na TO-050, a 20,2 quilômetros de Porto Nacional. A concessão dos serviços, via terciarização, foi a medida adotada para solucionar o problema da deposição adequada dos resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional.

Nos prognósticos, “após elaboração das perspectivas das demandas e definição dos cenários de referência”, foram “propostos dois modelos de gestão para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos”, sendo “um modelo individualizado, em que os serviços são prestados de maneira isolada, ou seja, através de execução direta ou contratação de empresa prestadora de serviço”, como já vigente em Porto Nacional, e outro “modelo consorciado, baseado na proposta apresentada pelo Governo do Estado do Tocantins no Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS/TO (2017)” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 180-181).

A participação da população ocorreu por meio de pesquisa, intitulada “percepção social dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 57), realizada com 85 participantes residentes das zonas urbanas de Porto Nacional (21,2% do total de entrevistados) e dos distritos de Luzimangues (47,1% do total de entrevistados), Escola Brasil (16,5% do total de entrevistados) e Nova Pinheirópolis (15,2% do total de entrevistados), bem como por meio de quatro audiências públicas, com a apresentação das atividades já realizadas pela empresa contratada, a saber: apresentação do diagnóstico técnico participativo, dos cenários de referência e prospectiva, dos programas, projetos e ações e, por fim, apresentação da versão final do plano (Plêiade Ambiental, 2023). Ressalta-se que, após cada audiência, foram realizadas consultas públicas, via online, com prazo de até quinze dias para o encaminhamento de contribuições.

Após a conclusão das atividades, foi promulgado o Decreto nº 296, de 3 de agosto de 2023 (Porto Nacional, 2023), com o encerramento integral do processo de elaboração, marcando o início da fase de implementação.

1.2. As representações sociais atribuídas aos termos lixo, resíduo sólido urbano (RSU) e ambiente nos planos de gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Porto Nacional

Na análise exploratória do primeiro plano, foram consideradas um total de 25.093 palavras, sendo 7,3% associadas aos vocábulos investigados – lixo, resíduo sólido urbano (RSU) e ambiente – e outras 92,7% relacionadas às demais palavras (Tabela 1).

Tabela 1 – Porto Nacional: frequência de ocorrência das principais palavras no PGIRS de 2002

Principais palavras	Frequência no total	Percentual total
Lixo	195	0,8%
Resíduos	603	2,4%
Sólidos	353	1,4%
Resíduos sólidos	350	1,4%
Urbanos	63	0,3%
Resíduos sólidos urbanos	52	0,2%
RSU	29	0,1%
Ambiente	56	0,2%
Meio ambiente	48	0,2%
Ambiental	74	0,3%
Demais palavras	23.270	92,7%
Total	25.093	100%

Fonte: Brasil ([2002?]).

Considerando a frequência simples de ocorrência das palavras no texto citado, o vocábulo lixo, usual no cotidiano social, registra 195 ocorrências, correspondendo a 0,8% do total. Em contraste, com a maior constância, tem-se o termo resíduos, com 603 ocorrências, equivalendo a 2,4% do total. Somado ao vocábulo sólidos, com 353 ocorrências (1,4% do total), forma-se a expressão resíduos sólidos, com 350 ocorrências, que abrange 1,4% do total. Adicionado ao termo urbanos, com apenas 63 ocorrências (0,3% do total), origina-se a expressão resíduos sólidos urbanos que, em função da baixa frequência, com 52 ocorrências, equivale a apenas 0,2% do total (Tabela 1).

O registro da sigla RSU, com 29 ocorrências (0,1% do total), está vinculado à sigla PGIRSU (Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos), demonstrando o principal foco do então plano (Tabela 1).

Por sua vez, a palavra ambiente registra 56 ocorrências, correspondendo a tão somente 0,2% do total, estando, frequentemente, acompanhada da palavra meio para compor a expressão meio ambiente, que soma 48 ocorrências (0,2% do total). Já o termo ambiental, com 74 ocorrências, obteve equivalência de apenas 0,3% no total (Tabela 1).

Na imagem do infográfico, o vocábulo lixo, mesmo sendo facilmente identificado, tem sua evidência marcada pela visualização discreta em função do tamanho e do posicionamento

– domésticos, comercial, industrial, hospitalar etc.”, “lixo varrido”, “coleta de lixo”, “separando o lixo seco do lixo úmido”, “sacos de lixo”, “cestos de lixo”, “catadores de lixo”, “coleta seletiva de lixo”, “lixo reciclável”, “lixo depositado no aterro”.

Em outra frase, propõe-se implementar “processos adequados para enfrentar os graves problemas ambientais e de saúde pública resultantes do lixo urbano gerado” (Brasil, [2002?], p. 4). Nota-se, portanto, representações de que “os resíduos sólidos urbanos são, sem dúvida alguma, um dos mais sérios e preocupantes problemas no que diz respeito às questões ambientais, sociais e de saúde pública” (Brasil, [2002?], p. 15).

As representações de ambiente são caracterizadas pelo emprego constante da expressão meio ambiente e pela adjetivação para o termo ambiental. Na primeira situação, nota-se que prevalece a ideia de meio físico, o que evidencia uma abordagem predominantemente associada à natureza apartada de uma abordagem social, como nas frases “conseguir soluções educativas comunitárias em benefício da comunidade e da melhoria do meio ambiente” (Brasil, [2002?], p. 17); “cuidados na sua geração, passando pela coleta e transporte e chegando a uma destinação sanitária tecnicamente adequada, que não cause danos ao meio ambiente nem problemas à saúde pública” (Brasil, [2002?], p. 35); “preservar a vida humana e a do ambiente” (Brasil, [2002?], p. 130); garantir “ganhos reais à população e ao ambiente” (Brasil, [2002?], p. 132).

Na segunda situação, o texto traz expressões bastante genéricas como problemas ambientais e questões ambientais, que reforçam a separação entre as abordagens da natureza e da sociedade, como nas frases “crescimento econômico, desenvolvimento social, melhoria na qualidade de vida e conservação ambiental”; “questões referentes aos resíduos sólidos urbanos, como atitudes adequadas, saúde pública e poluição ambiental (Brasil, [2002?], p. 72).

Para mais, nota-se a estreita relação com a “educação ambiental”, cujas representações envolvem “um despertar de uma nova consciência”, com a proposição de projetos e programas de educação ambiental ou socioambiental (Brasil, [2002?], p. 113).

Na análise exploratória do texto publicado em 2014, referente à primeira revisão do plano, foram examinadas um total de 9.507 palavras, significando redução de 62,1% em relação ao plano anterior. Porém, nota-se ampliação percentual dos termos selecionados na investigação – lixo, resíduo sólido urbano (RSU) e ambiente – que atingiu 11,5% do total de palavras, com os outros 88,5% para os demais vocábulos do texto (Tabela 2).

Da mesma forma, levando em consideração a frequência simples de ocorrência das palavras no texto, o vocábulo lixo aparece com 99 ocorrências, correspondendo a 1,1% do total. A palavra resíduos, com 341 ocorrências, equivalendo a 3,6% do total, mantém a sua constância

e relevância no texto. Mas, quando combinada com a palavra sólidos, com 128 ocorrências (1,3% do total), formando a expressão resíduos sólidos, obteve-se apenas 95 ocorrências, correspondendo a 1,0% do total. Somadas à palavra urbanos, com somente 41 ocorrências (0,4% do total), originando a expressão resíduos sólidos urbanos, pouco mencionada no texto, com apenas 27 ocorrências (0,3% do total) (Tabela 2). Novamente, a sigla RSU, com 19 ocorrências (0,2% do total), segue associado à sigla PGIRSU, evidenciando a imprecisão em relação aos objetivos do plano, que dizem respeito aos resíduos sólidos do município (Tabela 2).

Tabela 2 – Porto Nacional: frequência de ocorrência das principais palavras no PGIRS de 2014

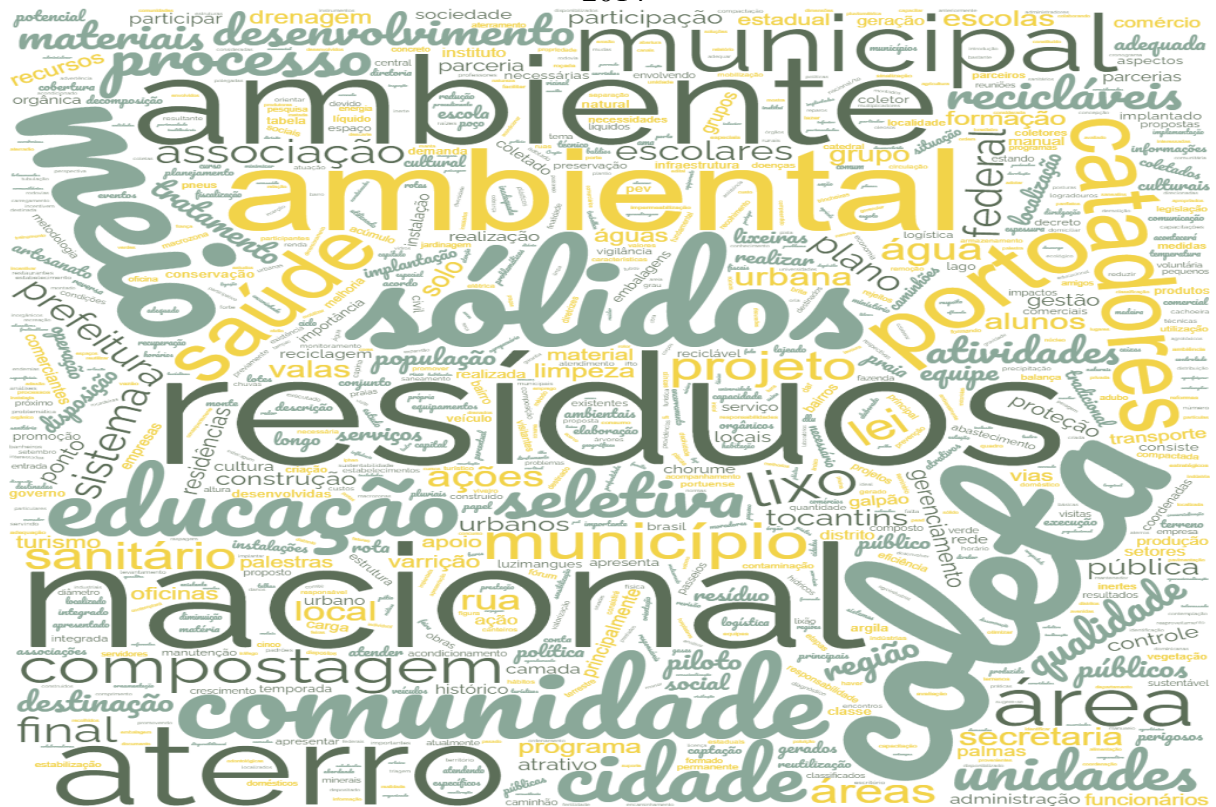
Principais palavras	Frequência no total	Percentual total
Lixo	99	1,1%
Resíduos	341	3,6%
Sólidos	128	1,3%
Resíduos sólidos	95	1,0%
Urbanos	41	0,4%
Resíduos sólidos urbanos	27	0,3%
RSU	19	0,2%
Ambiente	128	1,3%
Meio ambiente	98	1,0%
Ambiental	119	1,3%
Demais palavras	8.412	88,5%
Total	9.507	100,0%

Fonte: Porto Nacional (2014).

Em contrapartida, a palavra ambiente, que totaliza 128 ocorrências (1,3% no total), a expressão meio ambiente, com 98 ocorrências (1,0% do total), e o vocábulo ambiental, com 119 ocorrências (1,3% no total), ampliaram, percentualmente, as frequências em relação ao plano anterior, indicando maior relevância no texto (Tabela 2).

Na nuvem de palavras (Figura 4), percebe-se que o uso do termo lixo ainda é frequente no texto, com visibilidade destacada, sobretudo, pela sua posição central, o que evidência sua importância no cotidiano das pessoas e dos profissionais da área. Já os vocábulos resíduos e sólidos seguem com visualização bastante destacada, tanto pelo tamanho como pelo posicionamento central, evidenciando sua relevância no texto. Porém, a expressão resíduos sólidos urbanos tem visibilidade discreta, passando, praticamente, despercebida na imagem gráfica. Observa-se que tais vocábulos estão fortemente associados às palavras coleta, aterro, saúde e educação (Figura 4).

Figura 4 – Porto Nacional: principais palavras identificadas e hierarquizadas no PGIRS de 2014



Fonte: Porto Nacional (2014).

As palavras ambiente e ambiental são facilmente identificadas e têm sua evidência marcada pelo tamanho e posição central e próxima, exprimindo notória relação entre si, bem como relevância. Além dessas palavras, destacam-se visualmente os vocábulos nacional, municipal e cidade, como termos locacionais para a legislação e as políticas públicas, e, com relações aos sujeitos, sobressaem os termos comunidade e catadores (Figura 4).

Do ponto de vista das representações, nota-se a sustentação da analogia entre os termos lixo, resíduos e resíduos sólidos urbanos. Como exemplo, cita-se que, no item *Histórico da Gestão de Resíduos Sólidos em Porto Nacional – TO*, usa-se as expressões “lixo urbano gerado”, “coleta de lixo doméstico e público” e “coleta do lixo domiciliar e comercial” (Porto Nacional, 2014, p. 21-23). Tal relação análoga fica também evidente na apresentação dos dados estatísticos, com o uso das expressões “a geração *per capita* de lixo por habitante/dia” e “estimativa da quantidade de lixo gerada” (Porto Nacional, 2014, p. 84), bem como no item *Planejamento Estratégico*, que segue com expressões coloquiais nas proposições, como “reduzir o lixo gerado”, “recolher o lixo” (Porto Nacional, 2014, p. 93), “lixo reciclável” (Porto Nacional, 2014, p. 120). Apesar do contexto pós aprovação das legislações nacionais

pertinentes, essas noções seguem equivalentes no texto da revisão ao ponto de comunicar ambiguidade e imprecisão.

A sustentação das abordagens físico-naturais fica também evidente nas representações do termo ambiente. Como exemplo, menciona-se, no item *Memória*, “a interligação estreita e forte entre os aspectos técnicos e sociais, a educação e o ambiente” (Porto Nacional, 2014, p. 19). Mantem-se o emprego do termo meio conjugado com ambiente, formando a expressão meio ambiente, com ênfase na distinção entre os aspectos físico-naturais e sociais, como na frase “preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído” (Porto Nacional, 2014, p. 82). Na adjetivação para o vocábulo ambiental, nota-se a ratificação da relação físico-natural, como evidente na frase “contaminação ambiental da superfície e do subsolo terrestre” (Porto Nacional, 2014, p. 76). Há destaque para a expressão educação ambiental.

Na análise exploratória da revisão publicada em 2023, foram consideradas um total de 15.953 palavras, indicando aumento de 67,8% em relação ao plano anterior. Tal acréscimo também ocorre para os termos selecionados nesta pesquisa – lixo, resíduo sólido urbano (RSU) e ambiente, que atingiram 15,4% do total de palavras, com os outros 84,6% relacionados às demais palavras do texto (Tabela 3).

Tabela 3 – Porto Nacional: frequência de ocorrência das principais palavras no PMGIRS de 2023

Principais palavras	Frequência no total	Percentual no total
Lixo	22	0,1%
Resíduos	986	6,2%
Sólidos	508	3,2%
Resíduos sólidos	508	3,2%
Urbanos	64	0,4%
Resíduos sólidos urbanos	45	0,3%
RSU	106	0,7%
Ambiente	39	0,2%
Meio ambiente	32	0,2%
Ambiental	154	1,0%
Demais palavras	13.489	84,6%
Total	15.953	100,0%

Fonte: Plêiade Ambiental (2023).

Da mesma maneira, segundo a contagem direta da frequência de ocorrência das palavras no texto, o vocábulo lixo, com apenas 22 ocorrências, equivalendo a 0,1% do total, apresenta incidência bem menor que nos textos dos planos anteriores. Mantem-se a maior repetição para a palavra resíduos, com 986 ocorrências, correspondendo a 6,2% do total. A expressão resíduos sólidos, com 508 ocorrências, exprimindo 3,2% do total, registra constância importante no texto. Porém, quando adicionada ao termo urbanos, com apenas 64 ocorrências (0,4% do total), para formar a expressão resíduos sólidos urbanos, com tão somente 45 ocorrências (0,3% do

total), nota-se pouca relevância no texto (Tabela 3). Por sua vez, a sigla RSU contabilizou 106 ocorrências, equivalendo à 0,7% do total, estando, acertadamente, relacionada às menções pertinentes aos resíduos sólidos urbanos do texto (Tabela 3).

A palavra ambiente, com apenas 39 ocorrências (0,2% do total), e a sua junção com meio formando a expressão meio ambiente, com somente 32 ocorrências (0,2% do total), apresentam escassa constância no texto, o que indica pouca relevância. Por sua vez, o termo ambiental, com 154 ocorrências, correspondendo 1,0% do total, apresenta um pouco mais de importância no texto (Tabela 3).

No infográfico, o vocábulo lixo praticamente não é identificado, marcado por uma visualização discreta em função do tamanho e do posicionamento periférico. Os termos que compõem a expressão resíduos sólidos têm visualizações notórias, em função do maior tamanho e da posição centralizada. Já os termos que compõem a expressão resíduos sólidos urbanos apresentam visualização conjunta discreta (Figura 5).

Figura 5 – Porto Nacional: principais palavras identificadas e hierarquizadas no PMGIRS de 2023



Fonte: Plêiade Ambiental, (2023).

As representações visuais da palavra ambiente, com a derivação ambiental, e da expressão meio ambiente são bastante discretas na representação gráfica, sobretudo, pelo

tamanho reduzido e pela posição periférica. Embora o vocábulo ambiental tenha apresentado maior visibilidade, sua relevância é discreta (Figura 5).

Outras palavras relevantes na visualização do infográfico foram serviços, urbana e coleta, seguida pelos termos projeto, plano e ações. Em relação aos sujeitos, destacam-se as palavras comunidade, prefeitura, público e, em termos locais, os vocábulos municipal e nacional (Figura 5).

O mencionado plano oferece as mesmas definições presentes na PNRS (Brasil, 2010) para resíduos sólidos e resíduos sólidos urbanos. Todavia, não apresenta as noções de lixo e ambiente. É relevante observar que o vocábulo lixo, diferentemente da abordagem dos planos anteriores, não é empregada como sinônimo de resíduos, sendo mencionado no trecho que aborda a já aludida pesquisa de “percepção social” realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com residentes do município. O emprego do termo lixo nas perguntas indica o desejo de facilitar a comunicação entre os entrevistadores e a população, porque a palavra é frequente no cotidiano das pessoas, bem como dos profissionais da área.

A palavra ambiente, com sua adjetivação para ambiental e com a expressão meio ambiente, não difere, em termos representativos, das abordagens dos planos anteriores. Portanto, esses vocábulos permanecem associados ao contexto físico-natural, como na frase que aponta a necessidade de uma “destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 13). Tal abordagem também fica evidente em um dos objetivos do *Programa Recicla Porto*, que prevê “a redução da contaminação do meio ambiente com os resíduos sólidos recicláveis” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 23); bem como na frase que apresenta um dos objetivos do *Projeto Porto Recicla Óleo*, que almeja “provocar a mudança de hábito da população portuense quanto à preservação ambiental” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 24).

Ademais, nos objetivos do item *Caracterização Física/Ambiental* constam “apresentar os principais aspectos físicos e ambientais do território de Porto Nacional, de forma a subsidiar o planejamento voltado para o saneamento ambiental” e “fazer uma primeira aproximação dos processos de meio físico que potencialmente possam representar situações de risco e/ou degradação ambiental” (Plêiade Ambiental, p. 45). No item *Reabilitação Ambiental do Lixão*, observa-se a mesma conotação na frase “a reabilitação ambiental da área do antigo lixão”, por meio da “realização de estudos ambientais voltados para conhecer o grau de contaminação da área do lixão, substâncias contaminantes, compartimentos ambientais contaminados, área efetivamente contaminada etc.” (Plêiade Ambiental, p. 206). Mantém-se o uso genérico de

termos como gestão ambiental ou gestão socioambiental, saneamento ambiental, responsabilidade socioambiental, educação ambiental, entre outros.

1.3. Considerações sobre a representação social atribuída aos termos lixo, resíduo sólido urbano e ambiente nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de Porto Nacional

Os citados planos de gestão integrada de resíduos sólidos de Porto Nacional, como exposto ao longo desta pesquisa, apresentam peculiaridades relacionadas ao período de elaboração, aos agentes responsáveis pela sua concepção e à participação dos atores sociais.

Tais particularidades têm um resultado notório no produto final, ou seja, nos planos, que são resultantes de uma dada ocasião, especialmente em função dos contextos sócio-políticos e das legislações pertinentes; bem como das ações de certos agentes, incluindo os das escalas nacional e municipal, no primeiro plano (2002), os da escala municipal, na revisão do plano (2014), e, na segunda revisão do plano (2023), na escala local, os terceirizados, implicando uma ação externa aos níveis de governo; e, por fim, das limitações da participação popular.

Os termos identificados na pesquisa – lixo, resíduos sólidos urbanos e ambiente – são constantes e representativos dos principais temas abordados nos planos analisados, sinalizando que os documentos se concentram na abordagem da problemática dos resíduos sólidos, estando os dois primeiros centrados nos resíduos sólidos urbanos e o terceiro nos resíduos sólidos gerados no município. Assim, como principal resultado, tem-se a identificação de padrões textuais recorrentes, que expressam a relevância dos termos analisados.

Todavia, a identificação das representações sociais implica o estabelecimento de relações sociais recíprocas e, por conta disso, deve ser realizada com maior cuidado, evitando a redução à imediatez, pois a identificação pura e simples dos termos não proporciona uma clara compreensão das representações sociais, não sendo suficiente para explicá-las.

Na análise, ao longo de vinte anos de elaborações e revisões desses planos, identifica-se, na escala da *ordem próxima*, analogias, prevalecendo o termo lixo como sinônimo de resíduos e de resíduos sólidos urbanos, justamente porque lixo, inclusive o reciclável, permanece incorporado no cotidiano das pessoas; bem como a manutenção da abordagem físico-natural para o termo ambiente, seja na adjetivação para ambiental, seja na prevalência da expressão meio ambiente, mesmo com a insistente referência à educação ambiental presente nos planos. Na escala da *ordem distante*, nota-se limitações na assimilação de noções mais

elaboradas, presentes no arcabouço científico e na legislação nacional, resultando em mudanças pouco significativas na forma de representação desses termos.

Portanto, percebe-se a necessidade de ampliar o pensamento interdisciplinar, com base na integração de saberes entre as áreas do conhecimento científico e legislativo, as áreas técnicas e gerenciais e as populações envolvidas, com aprofundamento da compreensão da relação sociedade-natureza.

CAPÍTULO II

A COLETA CONVENCIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM PORTO NACIONAL: morosidades e constrangimentos do poder público municipal

O município de Porto Nacional, localizado a 64 km de Palmas, capital do estado do Tocantins (Figura 1), possui uma área de 4.434,680 km² e uma população de 64.418 habitantes, segundo o último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). Desses 57.815 são de população urbana domiciliada na sede municipal e nos distritos de Luzimangues, Escola Brasil e Pinheirópolis, responsáveis, em 2023, pela geração de 18.110 toneladas de resíduos sólidos urbanos (Tocantins, 2024).

Ao longo dos anos, o município de Porto Nacional aprovou três versões de planos de gerenciamento de resíduos sólidos, centradas sobretudo nos resíduos sólidos urbanos: a primeira em 2002 (Brasil, [2002?]), a primeira revisão em 2014 (Porto Nacional, 2014) e a segunda revisão, mais recente, em 2023 (Plêiade Ambiental, 2023). Assim, a primeira versão do plano foi elaborada em um contexto anterior à promulgação de marcos regulatórios fundamentais, como a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (Brasil, 2007), posteriormente atualizada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Brasil, 2020), que instituiu o Marco Legal do Saneamento Básico; e como a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (Brasil, 2010), que criou a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 (Brasil, 2022). As revisões e atualizações buscaram alinhar o município às exigências estabelecidas na legislação, sobretudo as regulamentadas por normativas federais, que dispõem sobre a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos, aí contidos os resíduos sólidos urbanos, cuja responsabilidade recai sobre o ente municipal.

No entanto, mesmo com os instrumentos de planejamento e gestão disponíveis, aportados em aparatos legais, a execução dos serviços, aqui destacados os de coleta convencional e transporte de resíduos sólidos urbanos, com destinação adequada, continua apresentando limitações significativas, o que compromete a limpeza urbana, a saúde pública e o ambiente de modo geral. Tratam-se de serviços essenciais à promoção da saúde pública e à preservação ambiental (Maiello et al., 2018; Jacobi; Besen, 2011).

A prestação desses serviços em Porto Nacional, até 2017, era realizada diretamente pelo poder público municipal. Apesar da terceirização dos serviços, a partir de 2017, persistem problemas relacionados à execução, à dependência de contratos emergenciais, às denúncias envolvendo as empresas terceirizadas e às falhas de fiscalização (Brasil, [2002?]; Porto Nacional, 2014; Porto Nacional, 2018; Plêiade Ambiental, 2023; Porto Nacional, 2025). Essas dificuldades refletem a negligência, a omissão e a limitada capacidade institucional do município (Ferrão; Moraes, 2021; Maiello; Britto; Valle, 2018).

A coleta convencional, refere-se ao recolhimento dos resíduos sólidos domiciliares gerados pelas atividades cotidianas da população e dos resíduos provenientes da limpeza de vias e logradouros públicos (Brasil, 2010; Monteiro, 2001). Os serviços começam a partir do acondicionamento realizado pela população, seguido pela coleta, transporte e posterior disposição final dos resíduos. No caso de Porto Nacional, historicamente a disposição final ocorreu em condições inadequadas, em um lixão localizado no quilômetro doze da estrada que liga Porto Nacional a Monte do Carmo (Brasil, [2002?]; Porto Nacional, 2014; Plêiade Ambiental, 2023). Desde 2019, os resíduos da coleta convencional têm sido destinados ao aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., localizado na rodovia TO-050, a 20,2 quilômetros de Porto Nacional (Figura 1).

Assim, este estudo tem como objetivo analisar a coleta e o transporte convencional de resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional, com base nos dados e informações dos planos de gerenciamento elaborados em 2002, 2014 e 2023, identificando os agentes envolvidos e destacando as dificuldades enfrentadas pela administração pública municipal.

Para alcançar esse objetivo, adotou-se uma abordagem descritiva e qualitativa, fundamentada em pesquisa bibliográfica e documental, complementada por pesquisa de campo, abrangendo a coleta de dados primários e secundários. Para a pesquisa bibliográfica foram selecionados, artigos, livros e algumas dissertações e teses. A pesquisa documental foi baseada nas três versões dos planos de gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Porto Nacional (Brasil, [2002?]; Porto Nacional, 2014; Plêiade Ambiental, 2023), além de legislações federais e municipais, e de informações disponíveis em portais de notícias da *web*. Na pesquisa de campo, foram realizadas visitas *in loco* à Secretaria Municipal de Infraestrutura, Desenvolvimento Urbano e Habitação, à Secretaria Municipal de Compras e Licitações de Porto Nacional, bem como registro fotográfico de acondicionamento de resíduos domésticos pela população na sede do município.

2.1. O contexto da coleta convencional e transporte de resíduos sólidos urbanos até 2002

As primeiras abordagens do poder público municipal portuense em relação ao manejo de resíduos sólidos e à limpeza urbana tiveram início com a promulgação da Lei nº 775, de 2 de dezembro de 1977, que aprovou o Código de Posturas Municipal (Porto Nacional, 1977).⁶ Essa legislação previa ações referentes à manutenção da limpeza urbana em logradouros públicos da cidade. Posteriormente, após um intervalo de treze anos, foi publicada a Lei Orgânica do Município de Porto Nacional, em 4 de abril de 1990 (Porto Nacional, 1990), definindo, em seu artigo nº 114, a responsabilidade do município pela prestação de serviços públicos, incluindo a coleta de lixo urbano, a limpeza e sinalização das vias e logradouros. Em 1998, foi promulgada a Lei nº 1.609, de 31 de março, que tratava dos atos de limpeza pública e definia as ações e competências referentes à conservação do ambiente urbano, visando à melhoria na qualidade de vida da população (Brasil, [2002?]).

Mas, somente com a publicação da Lei nº 1.739, de 12 de junho de 2002 (Porto Nacional, 2002), o município passou a contar com normas específicas para a limpeza urbana, marcando um avanço em relação às legislações anteriores. Essa legislação representou um dos principais desdobramentos do primeiro *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Brasil, [2002?]). O citado plano foi elaborado no âmbito do projeto de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na Amazônia, desenvolvido pela Secretaria de Coordenação da Amazônia e pela Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Urbanos, em parceria com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), entre novembro de 2001 e janeiro de 2004. O projeto tinha como objetivo prático, além da adoção da gestão integrada, por meio da elaboração do citado plano, socializar o conhecimento adquirido e capacitar técnicos de outros municípios da Amazônia (Brasil, [2002?]).

No ano de 2000, conforme informações do citado plano, a população urbana residente em Porto Nacional atingiu 38.743 habitantes, o que equivale à 86,2% da população total do município, que era de 44.966 habitantes, com um Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* de R\$ 2.579,31 (Ministério da Saúde, 2000). Nesse momento, a geração de resíduos sólidos urbanos foi estimada em 27.121 kg/dia, alcançando taxa de *per capita* de 0,700 kg/hab/dia (Brasil, [2002?]). Nesse mesmo período, a coleta convencional alcançava, segundo dados do citado plano, 84,8% da população urbana (cerca de 32.854 residentes), sendo efetivamente coletados

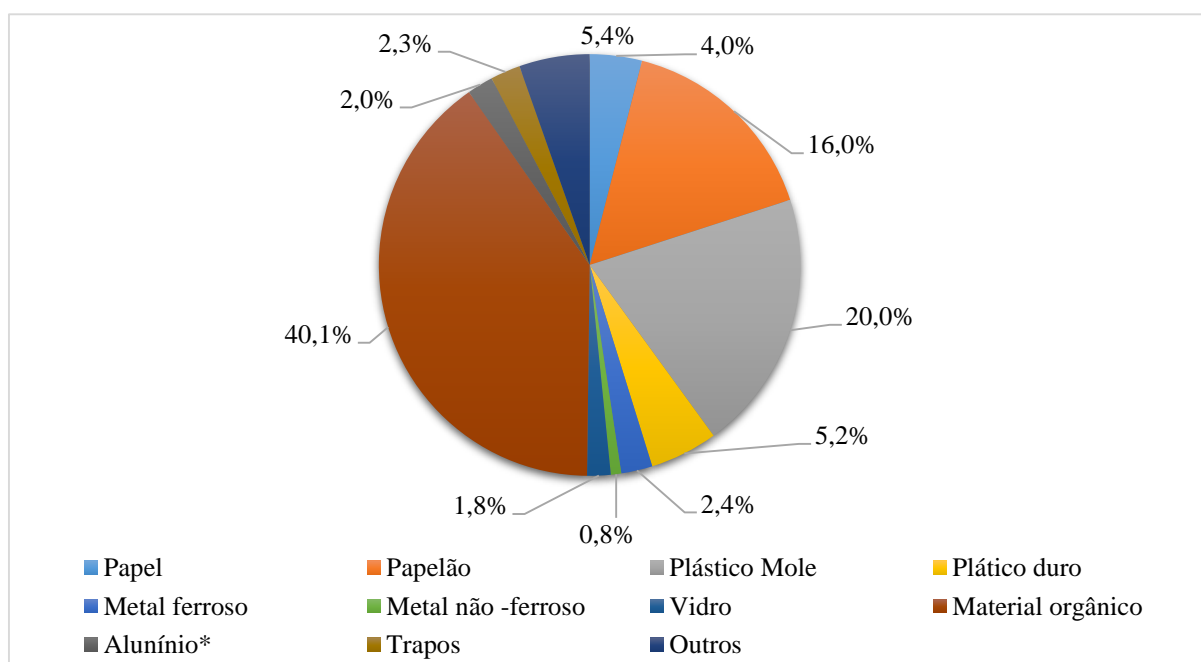
⁶ Essa foi revogada pela Lei Complementar nº 70, de 6 de julho de 2018 (Porto Nacional, 2018).

23.000 kg/dia de resíduos sólidos urbanos, com uma cobertura média de “cerca de 80% da cidade” (Brasil, [2002?], p. 46). Os serviços de coleta convencional dos resíduos sólidos urbanos, conforme os dados disponíveis no referido plano, abrangia trinta setores da cidade, sendo que cada setor poderia englobar um ou mais bairros (Brasil, [2002?]).

Na comparação entre a quantidade gerada e coletada, fica evidente que, diariamente, mais de quatro mil toneladas deixavam de ser coletadas em Porto Nacional, indicando ineficiência do serviço de coleta, com provável destinação imprópria, ou seja, com descarte inadequado, possivelmente sendo queimados a céu aberto ou deixados em vias públicas, terrenos baldios, margens de córregos, com possíveis impactos à saúde e ao ambiente.

De acordo com os dados disponíveis no diagnóstico do plano, a composição física dos resíduos coletados em Porto Nacional apresentava a seguinte distribuição: 40,1% correspondiam a matéria orgânica, 20% a plástico mole, 16% a papelão, 5,4% a outros materiais, 5,2% a plástico duro, 4% a papel, 2,4% a metal ferroso, 2,3% a trapos (material têxtil), 2% a alumínio, 1,8% a vidro e 0,8% a metal não ferroso (Brasil, [2002?]) (Gráfico 1). Os percentuais relativos à composição física foram obtidos a partir de duas amostragens realizadas nos meses de agosto e novembro de 2001, utilizando-se a técnica do quarteamento, conforme descrita no manual *O que é preciso saber sobre limpeza urbana*, produzido pelo IBAM (Brasil, [2002?]).

Gráfico 1 - Porto Nacional: percentuais da composição física dos resíduos sólidos urbanos coletados em agosto e novembro de 2001



Fonte: Brasil, [2002?]. * Segundo dados do primeiro plano, “as latas de alumínio não são encontradas no lixo em Porto Nacional, pois diversas pessoas vivem de catar este material para vender” (Brasil, [2002?], p. 33).

Em Porto Nacional, nesse período, não havia nenhum tratamento dos resíduos sólidos urbanos. Uma vez coletados, eram transportados e depositados em “valas, a céu aberto, sendo recoberto com terra apenas para o preenchimento da vala” (Brasil, [2002?], p. 47), “em área de 58,08 ha de propriedade da Prefeitura Municipal”, situada no quilômetro 12 da rodovia TO-255, que liga Porto Nacional a Monte do Carmo (Figura 1). Tratava-se, portanto, de um lixão, que não contava com “infraestrutura adequada para a disposição do lixo” (Brasil, [2002?], p. 47).

Em conformidade com as informações disponíveis no referido plano, em 2001, o poder público, via Secretaria Municipal de Transportes, era responsável pelo manejo dos resíduos sólidos, juntamente com a limpeza urbana. Isso demonstra que não havia um setor específico na prestação desses serviços. A Secretaria Municipal de Transportes era encarregada da realização dos serviços de “coleta de lixo doméstico e público”, bem como de sua “destinação final” no lixão, além dos serviços de limpeza urbana, como “varrição, capina, roçagem, jardinagem”, entre outros (Brasil, [2002?], p. 42).

Para a execução dessas atividades, contava-se com três servidores atuando como agentes administrativos e “82 funcionários diretamente envolvidos”, sendo que 21 atuavam como coletores de lixo, 36 eram responsáveis pela varrição, vinte cumpriam outros serviços e cinco trabalhavam como motoristas. Além desses, contava-se com a participação de 141 integrantes do Projeto Amigos do Meio Ambiente (AMA), instituído pelo poder público municipal para atender jovens de famílias carentes (Brasil, [2002?]), sendo um coordenador do projeto, 34 adultos e 106 adolescentes. Há também o registro de atividade de coleta de material reciclável por catadores informais, totalizando “45 catadores de lixo dentro da zona urbana, sendo 25 adultos e 20 crianças” (Brasil, [2002?], p. 68), principalmente nas proximidades de bares, restaurantes, supermercados e na área de disposição final. Do ponto de vista dos recursos materiais, na realização dos serviços, contava-se com dois caminhões compactadores, um trator de carreta e 23 carrinhos de mão, de propriedade do poder público municipal, além de três caminhões de cargas secas particulares (Brasil [2002?]).

Em relação aos serviços prestados, o diagnóstico do mencionado plano aponta que os agentes administrativos não possuíam “preparação adequada para a realização das atividades de suas responsabilidades, que são as de orientação e acompanhamento das ações” (Brasil, [2002?], p. 42); que o quadro de servidores era considerado “insuficiente” e carecia de “capacitação para a realização das atividades”; que a frota de veículos “existente não é adequada

para a realização das ações” (Brasil, [2002?], p. 85); que as atividades desenvolvidas era de “forma bastante empírica”, sem “sistema de planejamento nem qualquer mecanismo de controle e avaliação dos processos operacionais”, sem precisão dos custos diretos e indiretos envolvidos, bem como sem “um quadro de fiscais”, enfim, sem uma estrutura física, operacional e administrativa adequada (Brasil, [2002?], p. 45).

Nesses aspectos, incluía-se a ineficiência da estrutura de comunicação, pois, nesse período, “a informação e a comunicação internas são inexistentes”, como também eram inexistentes a “comunicação entre a prefeitura e a população” (Brasil, [2002?], p. 55), o que dificultava a execução e o acompanhamento dos serviços, tanto pelos servidores como pelos cidadãos. Ademais, não havia nenhuma cobrança (taxa ou tributo) para a realização dos serviços, pois “todas as atividades são mantidas pelo poder público” (Brasil, [2002?], p. 42). Os recursos financeiros provinham do orçamento geral do município.

Com a publicação do primeiro *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Brasil, [2002?]), tinha-se um conjunto de propostas, que incluíam regulamentos, normas e minutas, como também planos, projetos e programas. Diante das questões postas sobre os resíduos sólidos urbanos, destacam-se a minuta da Lei de Criação da Diretoria de Limpeza Urbana, as Normas Técnicas sobre Resíduos Sólidos e o Regulamento de Limpeza Urbana, assim como os planos de coleta tradicional e de segregação e coleta seletiva, além dos projetos de compostagem de material orgânico e de implantação do aterro sanitário.

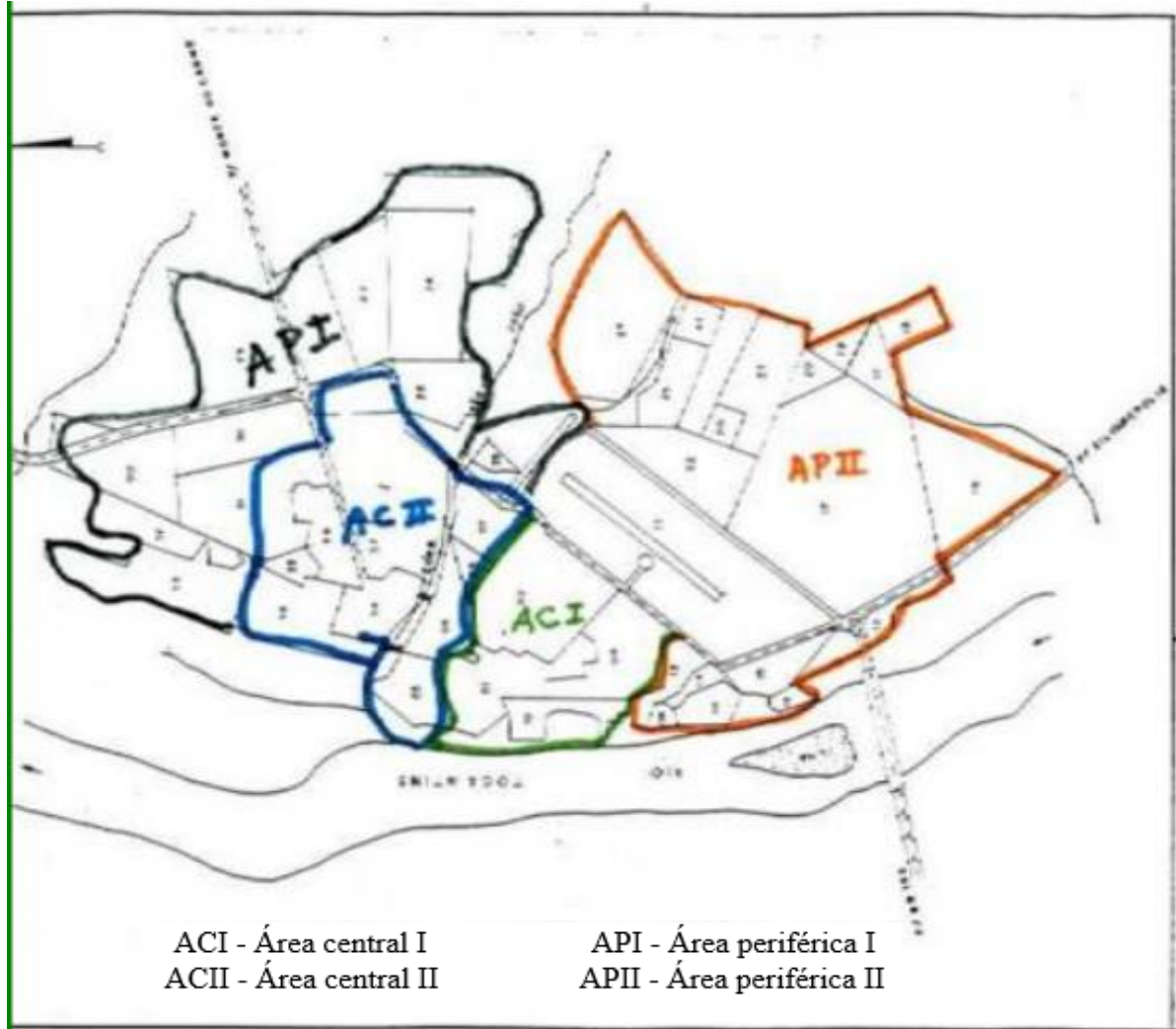
2.2. Os contextos da coleta convencional e transporte dos resíduos sólidos urbanos de 2002 a 2014

Uma conquista importante do primeiro plano foi a promulgação da Lei nº 1.739, de 12 de junho de 2002 (Porto Nacional, 2002), que estabeleceu as normas para a limpeza urbana, juntamente com a implantação da Diretoria de Limpeza Urbana, subordinada à Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, com a responsabilidade de gerenciar integralmente os serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos em Porto Nacional.

Em conformidade com a revisão do *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Porto Nacional (TO)* (Porto Nacional, 2014, p. 30), “com a implantação da Diretoria de Limpeza Urbana”, em 2002, o serviço “de coleta e varrição do município passou a ser planejado e acompanhado por uma equipe”, visando a “maior eficiência do sistema de coleta, procurando atender o maior número de residência possível e otimizar o percurso das rotas de

coleta”. As ações incluíram a adequação dos caminhões para a coleta urbana, melhorias no sistema de varrição e a subdivisão das áreas urbanas para aprimorar os roteiros de coleta de resíduos domiciliares e comerciais, dando a entender que a cobertura da coleta era de 100% da área urbana (Figura 6).

Figura 6 – Porto Nacional: subdivisão da área urbana para os roteiros da coleta de resíduos domiciliar e comercial



Fonte: Porto Nacional, 2014, p. 31.

As demais normas, planos e projetos já citados, mesmo constando como elaborados nos anexos do primeiro plano de gerenciamento de resíduos sólidos (Brasil, [2002?]), não foram implementados ou foram implementados de forma parcial, incluindo a construção do aterro sanitário municipal, o que significa a permanência do lixão.

A implantação do aterro sanitário foi iniciada a partir do “Projeto de Aterro Sanitário” (Brasil, [2002?], p. 143), com recursos provenientes do Edital nº 12/2001 do Fundo Nacional do Meio Ambiente (Brasil, 2001), em uma área adquirida pelo município que já incluía o lixão.

Foram feitas melhorias, como as “valas para lixo domiciliar/comercial e inerte e valas para lixo das unidades de saúde” (Figura 7), a infraestrutura para “drenagem dos efluentes líquidos (chorume)”, com “poço de captação” para tratamento, e as “canaletas com declividades” para drenagem das águas pluviais, além da construção de “escritório, guarita, casa de balança e um pátio de estocagem” (Figura 8) (Porto Nacional, 2014, p. 23 e 24). Mesmo com as melhorias, não se obteve a Licença de Operação para que o local entrasse em funcionamento como aterro sanitário. Na revisão do *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)*, em 2014, foi utilizada a expressão “lixão controlado” para se referir à área de disposição final (Porto Nacional, 2014, p. 24).

Figura 7 – Porto Nacional: vala do aterro sanitário sem licença de operação, sem data



Fonte: Porto Nacional, 2014, p. 23.

Figura 8 – Porto Nacional: guarita, escritório e casa de balança do aterro sanitário sem licença de operação, sem data



Fonte: Porto Nacional, 2014, p. 24.

Diante das poucas ações efetivas por parte do poder público municipal na implementação das propostas do primeiro plano de gerenciamento dos resíduos sólidos, foi instituída a Lei nº 1.857, de 12 de dezembro de 2005 (Porto Nacional, 2005), que dispõe sobre a limpeza e a conservação, bem como sobre a construção de muros e passeios em terrenos públicos ou particulares no município de Porto Nacional. Ressalta-se que, no ano seguinte, foi publicada a Lei Complementar nº 5, de 2006 (Porto Nacional, 2006, p. 97), que instituiu o *Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Porto Nacional*, que, em seu diagnóstico, afirma que “a coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos em Porto Nacional ainda deixam muito a desejar”, ocorrendo, “além da coleta pública, queima de lixo a céu aberto em terrenos baldios, feita por moradores e comerciantes locais”. Também foi promulgada a Lei nº 1.887, de 22 de dezembro de 2006 (Porto Nacional, 2006), que instituiu a Política Municipal do Meio Ambiente, posteriormente revogada pela Lei nº 2.360, de 1º de junho de 2017 (Porto Nacional, 2017b).

Em âmbito federal, em 2007, foi promulgada a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro (Brasil, 2007), conhecida como a Lei do Saneamento Básico, que contempla regulamentos relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, fazendo-se necessária a elaboração do plano municipal de resíduos sólidos, que deve integrar o plano municipal de saneamento. Essa lei foi atualizada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Brasil, 2020), conhecida como o Marco Legal do Saneamento Básico. Posteriormente, em 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos pela Lei nº 12.305, de 02 agosto de 2010 (Brasil, 2010), que estabelece diretrizes específicas sobre os resíduos sólidos, inclusive tornando obrigatória a elaboração, pelos municípios, do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Tal lei foi regulamentada pelo Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 (Brasil, 2022).

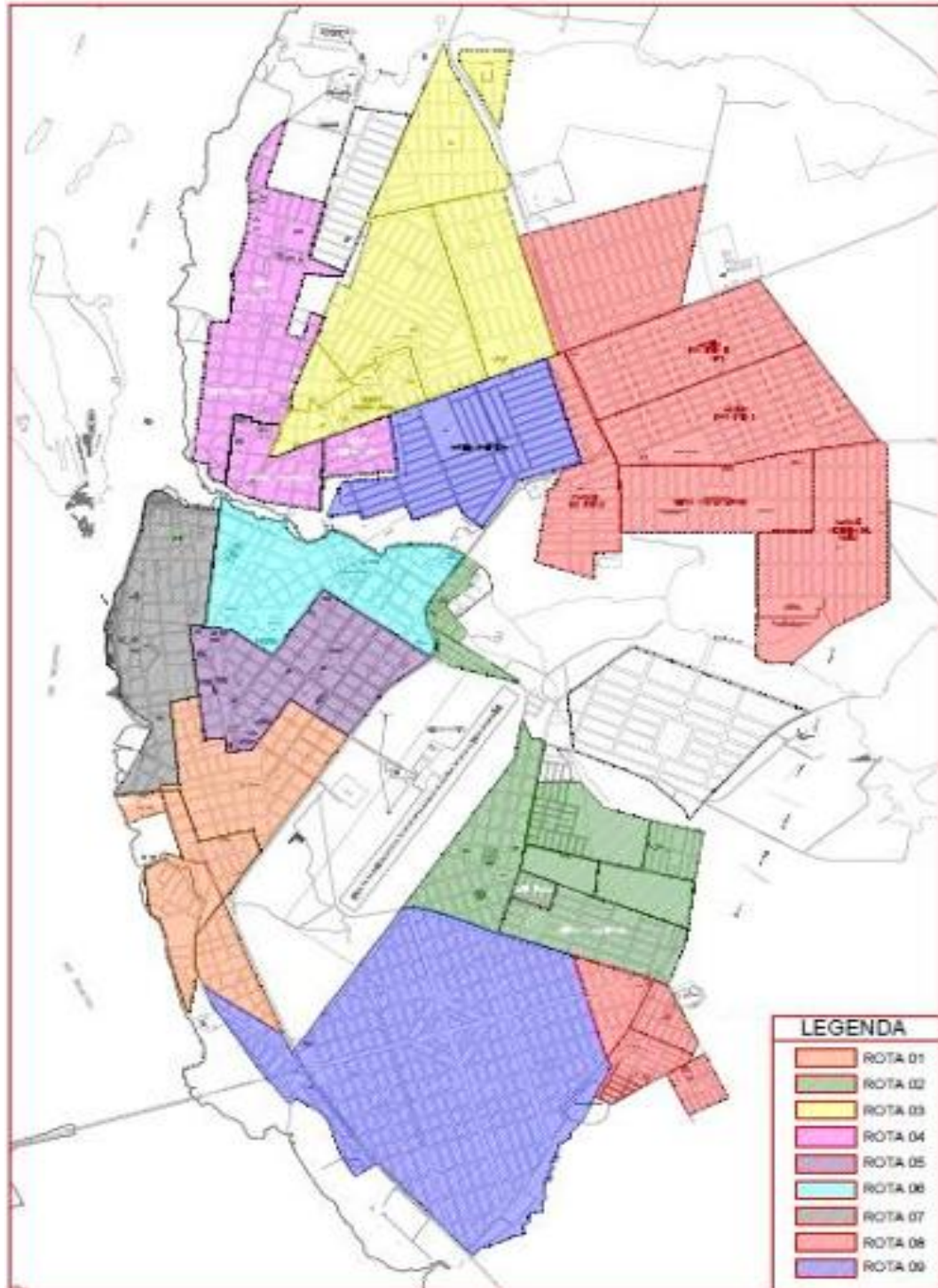
Em resposta ao cumprimento das legislações vigentes, especialmente da legislação federal, e também em decorrência da pressão exercida pelo Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), após a assinatura do Termo de Ajuste de Conduta (TAC) (Tocantins, 2012), envolvendo a Prefeitura Municipal de Porto Nacional e o Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins) e o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), que abrangeu medidas para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos, o poder público municipal publicou, em 2013, o Decreto nº 0755, de 29 de novembro de 2013 (Porto Nacional, 2013), que instituiu a primeira revisão e atualização do *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Porto Nacional, 2014). Essa revisão foi elaborada pela equipe da Secretaria Municipal de Habitação e Meio Ambiente de Porto Nacional e publicada em 2014.

De acordo com os dados do plano, em 2013, a estimativa da população urbana residente atingiu 44.445 habitantes, o que correspondia a 86,3% da população total do município, cuja estimativa era de 51.501 habitantes (Porto Nacional, 2014), com um PIB *per capita* de R\$ 17.930,15 (IBGE, 2013). Nesse momento, a taxa *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos, segundo informação do referido plano, foi de 0,99 kg/hab./dia, com uma geração diária de 30,18 toneladas por dia. Entretanto, havia discrepâncias evidentes no próprio texto do citado plano, apontando para um “diferencial de 6,7%” na relação do lixo gerado por habitante (Porto Nacional, 2014, p. 84), o que levaria o índice de geração *per capita* para 0,679 kg/hab./dia.

A coleta convencional, nesse período, segundo dados do citado plano, apresentava um “nível de atendimento para a coleta de resíduo domiciliar urbano de 100% de todas as residências” (Porto Nacional, 2014, p. 85) (Figura 9), sendo efetivamente coletados 30.616 kg/dia de resíduos provenientes de domicílios e comércio, bem como 0,436 kg/dia de resíduos

oriundos de serviços de saúde. Como já mencionado, não há, neste respectivo plano, uma precisão de dados de geração e coleta de resíduos sólidos urbanos.

Figura 9 – Porto Nacional: área de cobertura das rotas da coleta convencional dos resíduos sólidos, 2013



Fonte: Porto Nacional, 2014, p. 100.

De acordo com a revisão do primeiro plano, havia uma superestimação com relação aos 100% de cobertura da coleta, inclusive admitindo que 30% dos resíduos sólidos urbanos

gerados não eram coletados, ocorrendo a queima de lixo a céu aberto em terrenos baldios e a existência de “aglomerados de resíduos em locais inadequados, como lotes baldios”, ruas e margens dos cursos d’água, especialmente em ruas sem pavimentação asfáltica e em áreas periféricas da cidade (Porto Nacional, 2014, p. 85). Ademais, nas informações sobre os “resíduos urbanos coletados”, consta que foram coletados cerca de 14.420 kg/dia de “material reciclável” pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Porto Nacional, instituída em 2007 (Porto Nacional, 2014, p. 84). Com relação à composição física dos resíduos sólidos urbanos coletados em Porto Nacional, observa-se que os dados constantes na citada revisão do plano são exatamente os mesmos postos no primeiro *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Brasil, [2002?]), o que demonstra uma mera compilação das informações.

Os serviços de coleta convencional de resíduos sólidos urbanos eram realizados por uma equipe composta por “45 (quarenta e cinco) servidores” da Diretoria de Limpeza Urbana. Esses profissionais “formavam 9 (nove) equipes coletoras”, compostas de “1 (um) motorista e 4 (quatro) ajudantes coletores por veículo”, que realizavam nove rotas diárias para a coleta dos resíduos sólidos domésticos em Porto Nacional, em “3 (três) períodos (matutino, vespertino e noturno), de segunda-feira a sábado, e, aos domingos, o recolhimento se concentra no centro da cidade”; além de uma rota semanal no distrito de Luzimangues (Porto Nacional, 2014, p. 98) (Figura 10).

Figura 10 – Porto Nacional: quadro das rotas da coleta convencional dos resíduos sólidos, 2013

ROTA REALIZADA DIARIAMENTE EM 2013 (COLETA DE RSD)				
ROTAS DIÁRIAS				
Classificação	Km rodado	Identificação do caminhão	Setores	Período
01ª rota	37	Nº 02	Vila Nova, Umuarama, Beira Rio, São Vicente e parte do Jardim América (sentido ao Oeste).	Matutino
02ª rota	42	Nº 03	Nova Capital, Novo Horizonte, Estação da Luz, Tropical Palmas, Conj. Hab. Siqueira Campos e parte do Jardim América (sentido ao Leste).	Matutino
03ª rota	41	Nº 03	Cruzeiro do Sul, Centro Histórico, Municipal e Orla – Beira Rio.	
04ª rota	44	Nº 01	Bairro Imperial, Consórcio e Jardim Querido I.	

05ª rota	46	Nº 01	Jardim Brasília, Alto da Colina, Loteamento São Jose e Garcia e Vila Imperial – Próximo a Ponte.	Vespertino
06ª rota	40	Nº 02	Jardim Querido II, Novo Planalto, P. Liberdade, Fama, Nacional, Vila Operária e São Francisco.	Noturno
07ª rota	74	Nº 04	Brigadeiro Eduardo Gomes, Padre Luso, Santa Rita e Jardins dos Ipês, Setor das Mansões, Universitário, Parque do Trevo Escola Municipal Chico Mendes.	
Rota 8	106	Nº 04	Escola Brasil, Pinheirópolis, Porto Imperial, Fazenda Esperança.	
Rota 9	38	Nº 02	Aeroporto – parte central, Praça do Centenário e Praça da Prefeitura.	Noturno
ROTA REALIZADA SEMANALMENTE EM 2013 (COLETA DE RSD)				
Rota 10	266	Nº 01	Distrito de Luzimangues	Matutino
Total	734			
ROTA REALIZADA DIARIAMENTE DA COLETA DOS RESÍDUO SÓLIDO HOSPITALAR				
	Dia		Local	Período
Rota 11	De 02ª a Sábado		Hospitais, Postos de Saúdes, Laboratórios, Clínicas e Centros de Odontologia.	Vespertino
05ª rota	46	Nº 01	Jardim Brasília, Alto da Colina, Loteamento São Jose e Garcia e Vila Imperial – Próximo a Ponte.	Vespertino
06ª rota	40	Nº 02	Jardim Querido II, Novo Planalto, P. Liberdade, Fama, Nacional, Vila Operária e São Francisco.	Noturno
07ª rota	74	Nº 04	Brigadeiro Eduardo Gomes, Padre Luso, Santa Rita e Jardins dos Ipês, Setor das Mansões, Universitário, Parque do Trevo Escola Municipal Chico Mendes.	
Rota 8	106	Nº 04	Escola Brasil, Pinheirópolis, Porto Imperial, Fazenda Esperança.	
Rota 9	38	Nº 02	Aeroporto – parte central, Praça do Centenário e Praça da Prefeitura.	Noturno
ROTA REALIZADA SEMANALMENTE EM 2013 (COLETA DE RSD)				
Rota 10	266	Nº 01	Distrito de Luzimangues	Matutino
Total	734			
ROTA REALIZADA DIARIAMENTE DA COLETA DOS RESÍDUO SÓLIDO HOSPITALAR				
	Dia		Local	Período
Rota 11	De 02ª a Sábado		Hospitais, Postos de Saúdes, Laboratórios, Clínicas e Centros de Odontologia.	Vespertino

Fonte: Porto Nacional, 2014, p. 98-99.

Os serviços de limpeza urbana, varrição manual, capina e roçada eram executados por uma equipe composta por cerca de trinta garis e dois encarregados, com cerca de “24% de atendimento” da área urbana (Porto Nacional, 2014, p. 163). A frota para o transporte dos resíduos sólidos urbanos coletados incluía seis caminhões do patrimônio público municipal e três caminhonetes terceirizadas (Porto Nacional, 2014). Nesse período, segundo informações constantes na primeira revisão do plano de gerenciamento (Porto Nacional, 2014), foram identificados alguns fatores críticos que comprometiam a eficiência do serviço, tais como a insuficiência de pessoal, a limitação das áreas atendidas pelo serviço de limpeza urbana, a

ausência de informações precisas sobre a efetiva coleta dos resíduos sólidos urbanos, a carência de fiscalização, entre outros.

Para o custeio dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos e de limpeza urbana, o poder público municipal instituiu, em 2009, a Taxa de Serviços de Coleta e de Remoção de Lixo (TSCL), por meio da Lei Complementar nº 07, de 29 de dezembro de 2009 (Porto Nacional, 2009). Essa lei, que regulamenta o sistema tributário municipal, estabelece normas gerais suplementares em matéria de legislação tributária. A TSCL é aplicada a diferentes categorias de imóveis, entre residenciais, comerciais, industriais e hospitalares, sendo sua cobrança vinculada ao lançamento do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) (Tocantins, 2021). No entanto, conforme consta na revisão do plano de gerenciamento, até 2013, a cobrança da taxa ainda não havia sido efetivamente implementada, sendo a responsabilidade “composta por orçamentos geral do município [...]” (Porto Nacional, 2014, p. 88). Em Porto Nacional, nesse período, não havia nenhum tratamento dos resíduos sólidos urbanos, que, após a coleta convencional, eram transportados e depositados no dito “lixão controlado”, situado no quilômetro 12 da rodovia TO-255, que liga Porto Nacional a Monte do Carmo (Figura 1). Tal “lixão controlado”, de acordo com o próprio plano, “não apresenta infraestrutura adequada para a disposição do lixo conforme a legislação vigente de resíduos sólidos” (Porto Nacional, 2014, p. 100).

Na primeira revisão e atualização do *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Porto Nacional, 2014), havia um quantitativo expressivo de ações, programas e projetos propostos para implementação nos anos de 2014 a 2018. Em relação aos resíduos sólidos urbanos, destacam-se o Programa Ambiental em Porto Nacional, a Reativação da Coleta Seletiva, bem como os Projetos de Compostagem, Coleta Tradicional e Varrição e de Readequação da estrutura do aterro sanitário municipal de Porto Nacional e a Implantação do Aterro Sanitário no distrito de Luzimangues, que não foi nem mesmo projetado. Perante as questões postas acerca da coleta tradicional, destacam-se o “Projeto Compostagem”, visando “reimplantar o processo de compostagem” (Porto Nacional, 2014, p. 151) no Projeto AMA e nas unidades escolares da rede municipal, estadual e federal, e o “Projeto de Coleta Tradicional e Varrição”.

2.3. A coleta convencional e o transporte de resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional de 2014 a 2024: entre terceirizações, contratos emergenciais e limitações operacionais

Diante das dificuldades de implementação das propostas da primeira revisão do plano de gerenciamento e dos persistentes problemas relacionados ao manejo de resíduos sólidos e à limpeza urbana, o poder público municipal passou, a partir de 2017, a buscar o aprimoramento desses serviços mediante a terceirização da coleta convencional e do transporte de resíduos sólidos urbanos, que, ainda nessa data, seguiam com disposição final no lixão já mencionado, sob responsabilidade do poder público portuense. Foi apenas em 2019 que o município conseguiu formalizar a concessão para a destinação final por meio do Edital de Licitação nº 04, de 19 de novembro de 2018 (Porto Nacional, 2018a), que possibilitou a contratação por concessão do aterro sanitário privado operado pela empresa Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., situado a aproximadamente 20,2 quilômetros da cidade de Porto Nacional, na rodovia TO-050 (Figura 1), que liga à cidade a Palmas, a capital estadual.

Para os serviços de coleta convencional e transporte de resíduos sólidos urbanos, foram contratadas, desde 2017, seis empresas (Quadro 1), com problemas desde a contratação sob regime emergencial, perpassando pelas reclamações da população citadina e dos vereadores, com destinação final no lixão até 2019.

A situação da empresa Quebec Construções e Tecnologia Ambiental, sediada em Goiânia, Goiás, é um exemplo emblemático: foi contratada por meio de contrato emergencial (nº 045/2017), com vigência de 6 de novembro de 2017 a 2 de fevereiro de 2020 (Porto Nacional, 2025). Após um ano de vigência do contrato, surgiram algumas reclamações em relação à prestação de serviços. Em novembro de 2018, a Câmara Municipal de Porto Nacional promoveu uma audiência pública para esclarecer questões relacionadas à contratação, ao cronograma de coleta de resíduos sólidos urbanos nos bairros e distritos de Porto Nacional, à pesagem dos resíduos coletados, à insatisfação da população com o serviço prestado, ao amontoado de lixo aos fins de semana e nos feriados, entre outras (Porto Nacional, 2018b).

Em 2020, o Tribunal de Justiça do Estado do Tocantins determinou o bloqueio de R\$ 2,5 milhões das contas da empresa Quebec Ambiental e de dois servidores da Prefeitura de Porto Nacional, em razão de indícios de irregularidades apontados pelo Ministério Público do Estado Tocantins (MPTO). As suspeitas estavam relacionadas à possível manipulação das medições dos serviços prestados, com indícios de falsificação nos relatórios sobre a quantidade de resíduos sólidos urbanos recolhidos e pesados (G1 Tocantins, 2020).

Quadro 1 – Porto Nacional: empresas contratadas pelo poder público municipal para a coleta convencional e transporte de resíduos sólidos urbanos, 2017 a 2025⁷

Número do contrato	Empresa	Período do contrato	Tipo de contrato
001/2017-INFRA	Green Ambiental	jan. a mar. 2017 ¹	Sem especificação ²
045/2017-INFRA	Quebec Construções e Tecnologia Ambiental	06/11/2017 a 02/02/2020	Emergencial
021.2020-INFRA	Golden Ambiental e Construção	27/01/2020 a 26/01/2021	Concorrência nº 002/2019-INFRA
002/2021-INFRA	Tocantins Limpeza Urbana Pública Locações e Serviços	29/01/2021 a 24/01/2022	Emergencial (COVID-19)
012/2022-INFRA	Tocantins Limpeza Urbana Pública Locações e Serviços	26/01/2022 a 26/07/2022	Emergencial (COVID-19)
066/2022-INFRA	Tocantins Limpeza Urbana Pública Locações e Serviços	27/07/2022 a 23/01/2023	Emergencial
008/2023-INFRA	Urban Tecnologia e Inovação	24/01/2023 a 08/06/2023	Emergencial
072/2023- INFRA	Urban Tecnologia e Inovação	26/07/2023 a 22/01/2024	Emergencial
006/2024- INFRA	Urban Tecnologia e Inovação	23/01/ 2024 a 23/01/2025	Emergencial
002/2025- INFRA	E.T.A. Empresa Técnica Ambiental	14/01/2025 a 14/01/2026	Emergencial

Fonte: Porto Nacional, 2025; Tocantins, 2017. Notas: ¹ Conforme informações do Diário Oficial do Tocantins, o contrato da empresa foi firmado inicialmente por três meses (de janeiro a março de 2017), com um termo aditivo prorrogando o prazo por mais um mês, de 4 de abril a 4 de maio de 2017. Não foi informado pela Secretaria Municipal de Licitação e Compras o período de encerramento do contrato. ² Não foi especificado, pela Secretaria Municipal de Licitação e Compras, o tipo de contrato celebrado.

Em 28 de agosto de 2024, a relação entre o poder público municipal e as empresas contratadas para a execução dos serviços de coleta convencional e transporte de resíduos sólidos urbanos voltou a ser questionada. Na referida data, os “vereadores de Porto Nacional protocolaram junto ao Tribunal de Contas do Estado do Tocantins” uma denúncia para apurar contratações firmadas pela prefeitura com “as empresas Tocantins Limpeza Pública Locações e Serviços LTDA e Urban Tecnologia e Inovação S.A” (AgroCampoBrasil, 2025, n. p).

Paralelamente, implementaram-se importantes legislações municipais voltadas à gestão ambiental, ao manejo de resíduos sólidos e à limpeza urbana. Em 2017, foi sancionada a Lei nº 2.360, de 1º de junho de 2017, que instituiu a Política Ambiental de Porto Nacional (Porto Nacional, 2017b), juntamente com a Lei Complementar nº 054, de 1º de junho de 2017, que criou o Conselho Municipal de Meio Ambiente (Porto Nacional, 2017a). Posteriormente, em 2018, foi promulgada a Lei Complementar nº 070, de 6 de julho de 2018, que aprovou o novo Código de Posturas do Município (Porto Nacional, 2018c). Em 2021, a Lei Complementar nº 084, de 10 de junho de 2021, criou a Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente (ARPN) (Porto Nacional, 2021a), cuja finalidade principal é

⁷ Em 25 de março de 2022, a administração pública municipal publicou o edital de Concorrência Pública nº 001/2022 (Porto Nacional, 2022), com o objetivo de “contratação de empresa para realização dos serviços de limpeza urbana envolvendo a coleta e o transporte dos resíduos sólidos urbanos [...]”, que foi objeto de impugnação pelo Tribunal de Contas do Estado do Tocantins. Como era um período de pandemia de Covid-19, o poder público continuou com suas contratações emergenciais (D’Oliveira, 2024b).

regularizar e fiscalizar, e a Resolução nº 04, de 22 de novembro de 2021, estabeleceu diretrizes específicas para a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos urbanos de Porto Nacional (Porto Nacional, 2021b). Em 2022, foi sancionada a Lei nº 2.559, de 3 de outubro de 2022, que instituiu o Código Sanitário do Município de Porto Nacional, consolidando normas de saúde pública (Porto Nacional, 2022a). Mais recentemente, o Decreto nº 296, de 3 de agosto de 2023 (Porto Nacional, 2023), estabeleceu o *Plano Municipal de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário (PMAE)*, além da segunda revisão e atualização do *Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (PMGIRS) Porto Nacional/TO* (Plêiade Ambiental, 2023).

A segunda revisão e atualização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos foi conduzida pela empresa Plêiade Ambiental Projetos e Engenharia Consultiva, sediada em Palmas, Tocantins, contratada por meio de processo licitatório publicado em 2021 (Porto Nacional, 2022b). A publicação do citado plano ocorreu após a implementação de importantes normativas federais, como a Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Brasil, 2020), que trouxe atualização do Marco do Saneamento Básico, e o Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 (Brasil, 2022), que regulamentou a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 2010 (Brasil, 2022), que abre possibilidades para a terceirização⁸ da prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos e de limpeza urbana.

No ano de 2022, conforme informações da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Nacional, 86,38% da população portuense era atendida pelos serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos. O cálculo, a partir dos dados inicialmente divulgados pelo IBGE (2022), com população total atingindo 71.101 habitantes, chega a “61.417 habitantes” atendidos (Plêiade Ambiental, 2023, p. 69). Ressalta-se que, em 2022, segundo o censo demográfico (IBGE, 2022), tinha-se 64.418 habitantes em Porto Nacional, sendo 57.815 de população urbana, com um PIB *per capita* de R\$ 68.063,36 em 2021 (IBGE, 2021).

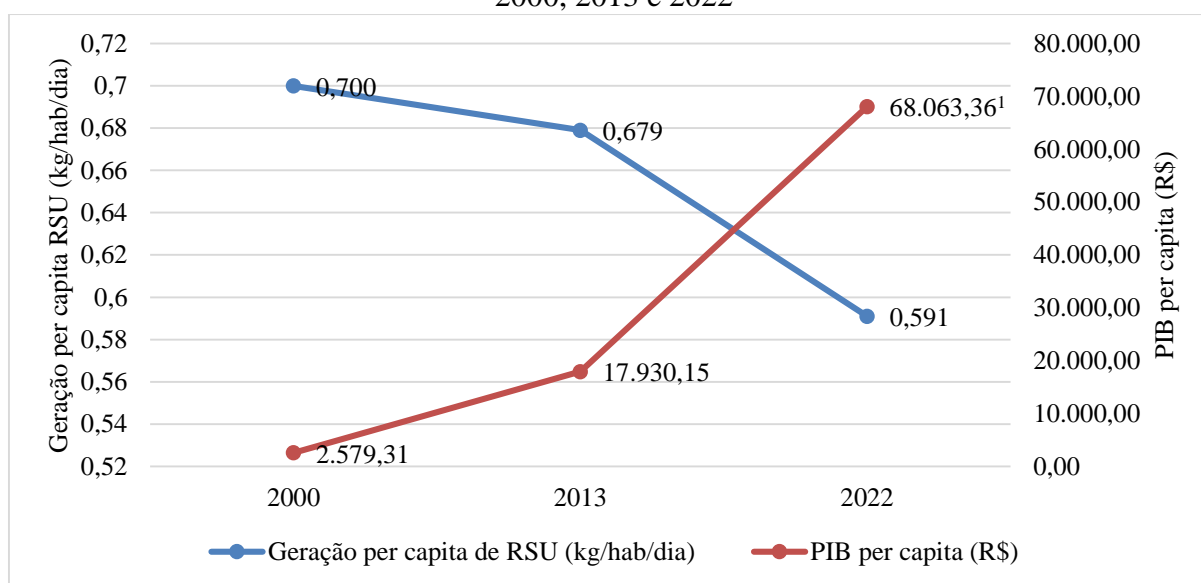
O cálculo da geração *per capita*, em 2022, foi realizado com base na “média de resíduos sólidos urbanos enviados ao aterro” sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., no período compreendido entre maio de 2019 e setembro de 2022 (Plêiade Ambiental, 2023, p. 68), que foi estimada em 36.300 kg/dia, alcançando taxa de *per capita* de 0,591 kg/hab/dia. Trata-se de cálculo realizado a partir de dados obtidos de forma secundária tanto no que diz

⁸ A licitação e contratação de empresas privadas já estava prevista na Lei nº 11.079/04 (Brasil, 2004), que regulamentou as parcerias público-privadas no âmbito da administração pública.

respeito à geração como à população estimada,⁹ o “que pode indicar uma superestimação da população atendida” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 70).

Na comparação entre a quantidade gerada de resíduos sólidos urbanos em 2000 (27.121 kg/dia) e 2022 (36.300 kg/dia), nota-se aumento de 33,8%. Porém, a checagem entre a geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos de 0,700 kg/hab/dia, em 2000, para 0,591 kg/hab/dia, em 2022, demonstra queda importante, mesmo com aumento significativo do PIB *per capita* de R\$ 2.579,31, em 2000, para 68.063,36, em 2021 (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Porto Nacional: geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos x PIB *per capita*, 2000, 2013 e 2022



Fonte: Brasil ([2002?]), Porto Nacional (2014), Plêiade Ambiental (2023), Ministério da Saúde (2000), IBGE (2013, 2021). Nota: ¹ para o ano de 2021.

A coleta convencional, em 2022, considerando “as informações prestadas pela gestão municipal”, via Secretaria Municipal de Infraestrutura, Agricultura e Desenvolvimento Urbano e Secretaria Municipal de Saúde, compreendia “100% da população da zona urbana e distritos de Porto Nacional” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 79).

Nota-se, portanto, que segue ocorrendo uma superestimação com relação à cobertura da coleta convencional, que, segundo dados da revisão do plano de gerenciamento, “o índice de

⁹ Ressalta-se que o município portuense “não respondeu à coleta de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) entre 2016 e 2020” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 50), retomando a submissão de informações apenas em 2021. Conforme o art. 53, inciso 7º, da Lei do Saneamento Básico (Brasil, 2007), atualizada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Brasil, 2020), a submissão de informações ao SNIS por parte dos responsáveis pelos serviços de saneamento é obrigatória.

cobertura dos serviços de coleta e manejo dos resíduos sólidos urbanos é de 86,4%” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 79).¹⁰

Por conta disso, na sede municipal, indica-se que “há bairros não atendidos pela coleta convencional, pode-se citar o Loteamento Ilha Bela e o Loteamento Fabrício Cesar Freire”; e nos distritos de Escola Brasil, Luzimangues e Nova Pinheirópolis “foi possível observar que vários moradores informaram não serem atendidos pela coleta convencional” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 70), persistindo o problema da queima a céu aberto e da disposição inadequada em terrenos baldios, ruas e margens de cursos d’água, especialmente em áreas periféricas da cidade e dos distritos.

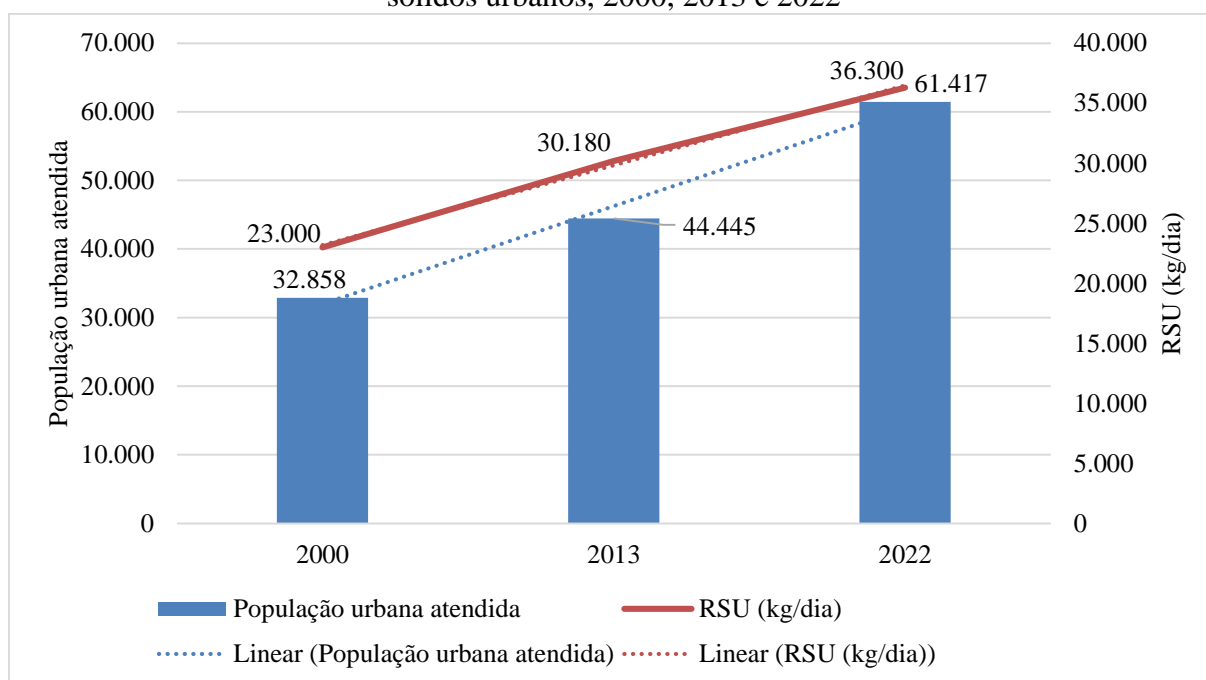
Considerando os dados dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, na comparação entre 2000 e 2013, a população urbana atendida pelo serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional aumentou de 32.858 para 44.445 habitantes respectivamente, o que representa um crescimento de aproximadamente 35,2%. Por sua vez, a quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados passou de 23.000 kg/dia, em 2000, para 30.180 kg/dia, em 2013, um aumento de cerca de 31,2%.

Observa-se que o crescimento populacional foi quase proporcional ao incremento na quantidade de resíduos coletados no período (Gráfico 3). No período de 2013 a 2022, foi registrado um aumento de aproximadamente 38,2% na população urbana atendida, passando de 44.445 para 61.417 habitantes, respectivamente. Já a quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados cresceu de 30.180 para 36.300 kg/dia, o que representa um incremento de cerca de 20,3% (Gráfico 3).

Esse resultado reflete a expansão da área de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos. Observa-se, contudo, que a taxa de aumento da quantidade coletada foi inferior à do crescimento populacional, o que pode indicar uma redução na geração *per capita* de resíduos ou avanços na coleta seletiva realizada pelos catadores e na separação destinada ao *Projeto Recicla Porto*, instituído em 2022. Além da manutenção de destinações inadequadas, como o uso de lotes baldios e a queima realizada pelos cidadãos.

¹⁰ Este índice levou em conta a “a estimativa da população total e da população urbana para o ano de 2022” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 79).

Gráfico 3- Porto Nacional: evolução da população urbana atendida e da coleta de resíduos sólidos urbanos, 2000, 2013 e 2022



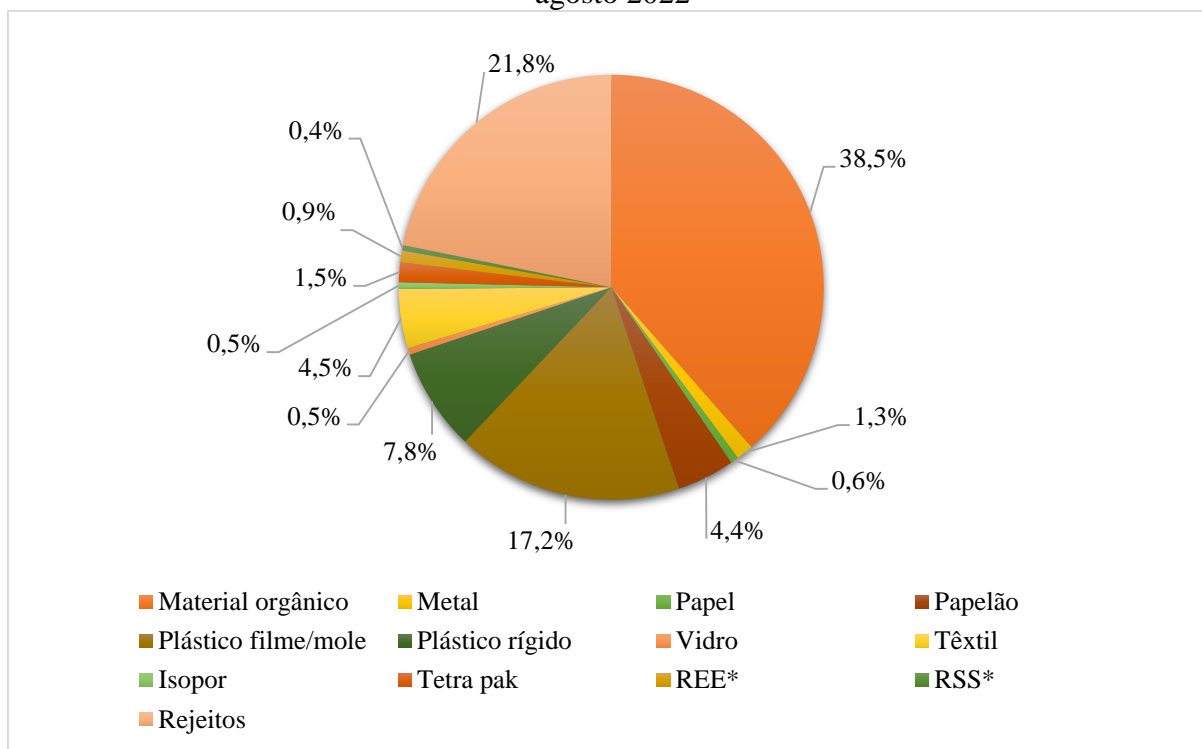
Fonte: Brasil ([2002?]), Porto Nacional (2014), Plêiade Ambiental (2023)

Em 2022, o diagnóstico da composição física dos resíduos sólidos urbanos, com base na média diária de 36.300 kg/dia coletados pela empresa terceirizada Tocantins Limpeza Urbana Pública Locações e Serviços Ltda.,¹¹ apresentou a seguinte distribuição: 0,4% de resíduos de serviços de saúde (RSS), 0,5% de isopor, 0,5% de vidro, 0,6% de papel, 0,9% de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REE), 1,3% de metal, 1,5% de tetrapak, 4,4% de papelão, 4,5% de têxteis, 7,8% de plástico rígido, 17,2% de plástico filme/mole, 21,8% de rejeitos e 38,5% de material orgânico, conforme ilustrado no Gráfico 4.

A comparação entre o diagnóstico da composição física de 2022 e os dados do primeiro plano de gerenciamento de resíduos sólidos de 2002 evidencia uma redução na fração de matéria orgânica, que passou de 40,1% para 38,5%, com a introdução de uma fração denominada rejeitos, que abarca 21,8%. Um aspecto importante do diagnóstico de 2022 foi a inclusão dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REE), categorias que não constavam nos levantamentos anteriores (Brasil, [2002?]; Plêiade Ambiental, 2023).

¹¹ A empresa terceirizada Tocantins Limpeza Urbana Pública Locações e Serviços Ltda. estava com contrato com o poder público municipal no período da elaboração da segunda revisão do *Plano de Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) Porto Nacional/TO* (Plêiade Ambiental, 2023).

Gráfico 4 - Porto Nacional: percentuais da composição física dos resíduos sólidos urbanos em agosto 2022



Fonte: Plêiade Ambiental, 2023, p. 74. Nota: ¹ O estudo aponta para “perdas”, que corresponde à 6,9% da amostra.
* REE - Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos. *RSS - Resíduos de Serviços de Saúde.

De acordo com as informações do citado plano, em 2022, a administração pública municipal, por meio da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Agricultura e Desenvolvimento Urbano,¹² era responsável pelo planejamento e pela execução direta de serviços como “jardinagem e poda”, “capina e roçagem manual e mecanizada”, “limpezas de cemitérios públicos”, limpeza de dispositivos de drenagem e canais naturais”, “coleta de animais mortos” e “coleta de resíduos da construção civil irregulares” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 77-78).

Os demais serviços, como a “coleta convencional de resíduos domiciliares – zona urbana”, “coleta convencional de resíduos domiciliares – distritos, povoados e assentamentos”, “coleta convencional de resíduos de estabelecimento comerciais, prestadores de serviços e indústrias inertes”, bem como “limpezas de feiras e praias”, “limpezas de praças, parques e monumentos”, “varrição manual de vias e logradouros públicos – zona urbana” entres outros, eram executados por empresas contratadas por meio de terceirização (Plêiade Ambiental, 2023, p. 77-78).

Além da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Agricultura e Desenvolvimento Urbano e das empresas contratadas, tem-se ações associadas ao Fundo Municipal de Meio ambiente e

¹² Função anteriormente desempenhada pela Diretoria de Limpeza Urbana, que foi desativada.

à Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente (ARPN), que atuam sobretudo na fiscalização (Plêiade Ambiental, 2023).

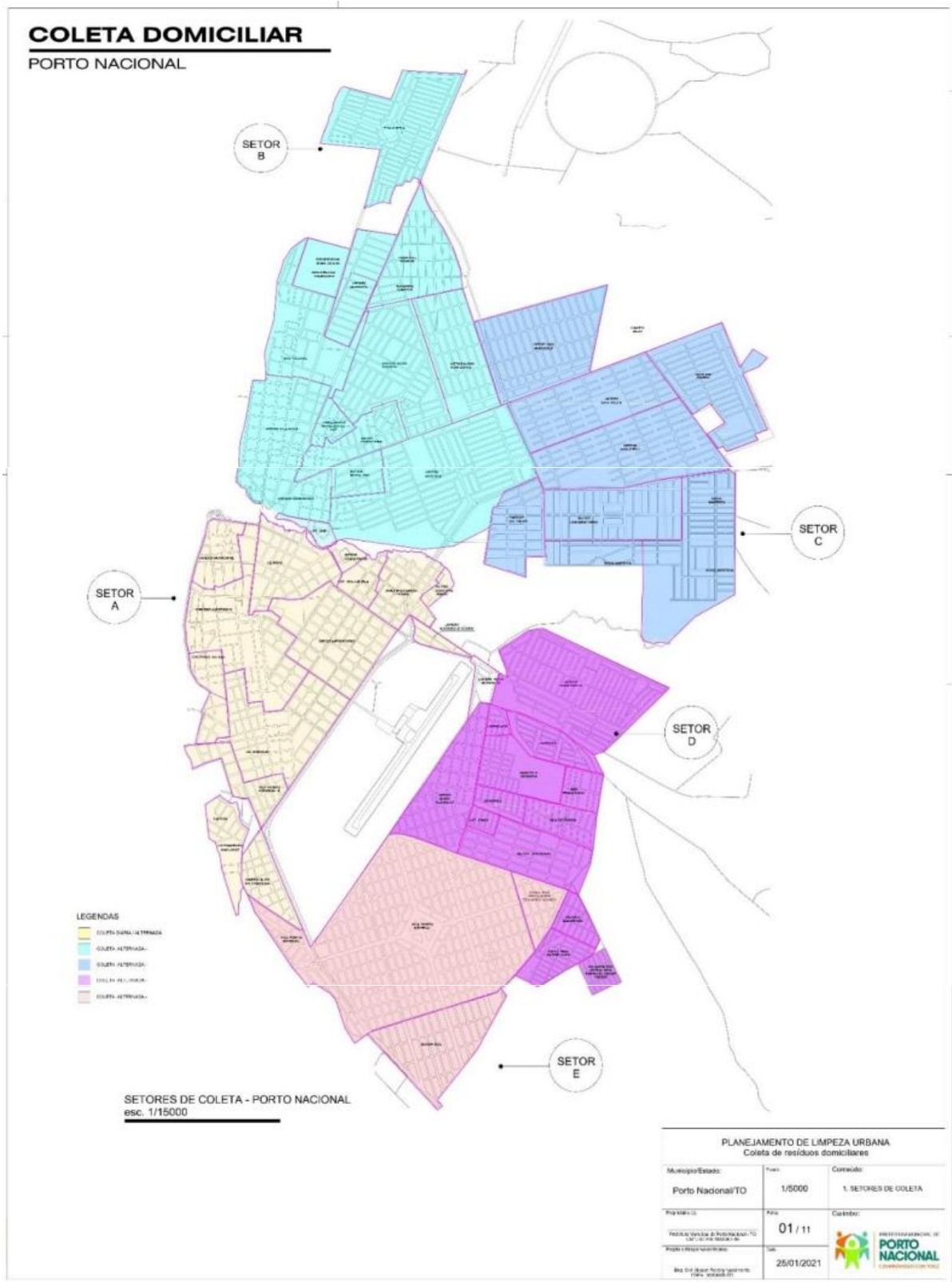
Até 2023, ano de publicação do atual plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, os serviços de coleta convencional e o transporte de resíduos sólidos urbanos eram realizados pela empresa Tocantins Limpeza Pública, Locações e Serviços, com sede em Goiânia, Goiás, contratada de forma emergencial, sem processo licitatório, em razão da pandemia de Covid-19, pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Agricultura e Desenvolvimento Urbano de Porto Nacional (Plêiade Ambiental, 2023; Porto Nacional, 2025).

A Tocantins Limpeza Pública, Locações e Serviços, na realização dos serviços de coleta convencional e transporte de resíduos sólidos urbanos, contava com um quadro de 75 funcionários. Destes, 28 atuavam como coletores e motoristas, 39 eram responsáveis pela varrição manual de vias e logradouros públicos, e oito estavam alocados na gerência ou administração. Paralelamente, o poder público municipal mantinha 79 empregados diretamente distribuídos entre gerência ou administração (1), poda, capina e roçagem (38) e outros serviços (40). A frota utilizada na coleta convencional e no transporte dos resíduos sólidos urbanos incluía dois caminhões basculantes, cinco caminhões compactadores e um trator sem reboque (Plêiade Ambiental, 2023). Nesse período, a coleta convencional de resíduos sólidos urbanos era realizada por meio de rotas urbanas e rurais, de segunda a sábado, sendo que “a frequência de coleta varia de acordo com cada rota” (Anexo A) (Plêiade Ambiental, 2023, p. 80).

A cidade de Porto Nacional é subdividida em cinco setores de coleta (Figura 11), juntamente com o setor industrial, com atendimento diário, de segunda a sexta, em alguns setores e de três ou duas vezes por semana, em dias alternados, em outros setores (Plêiade Ambiental, 2023).

O distrito de Luzimangues é subdividido em três setores de coleta, sendo realizada três vezes por semana, com os dias variando conforme a rota; e os distritos de Escola Brasil e Nova Pinheirópolis, juntamente com a comunidade rural do Prata, são atendidos duas vezes por semana, com alternância dos dias (Plêiade Ambiental, 2023).

Figura 11 – Porto Nacional: subdivisão da área urbana em setores de coleta convencional de resíduos sólidos urbanos, 2022



Fonte: Plêiade Ambiental, 2023, p. 81.

A coleta convencional tem início com as formas de acondicionamento na fonte geradora, tanto domiciliar como comercial e na prestação de serviços em geral. De acordo com o diagnóstico do plano, em 2022, em Porto Nacional, na maioria das vezes, a população utiliza sacolas plásticas de supermercados para o descarte dos resíduos sólidos urbanos, que são acondicionados “dentro de lixeiras de diversos modelos (não padronizadas)”, posicionadas “em frente às residências e estabelecimentos comerciais” (Figuras 12, 13, 14 e 15) (Plêiade Ambiental, 2023, p. 97).

Figura 12 – Porto Nacional: lixeiras adaptadas a partir de recipientes plásticos



Fonte: Plêiade Ambiental, 2023, p. 97.

Figura 13 – Porto Nacional: lixeiras metálicas fixas na calçada pública



Fonte: Plêiade Ambiental, 2023, p. 97.

Figura 14 - Porto Nacional: lixeira metálica utilizada, ao lado de gaiolas utilizadas para separação de materiais recicláveis



Fonte: Plêiade Ambiental, 2023, p. 98.

Figura 15 - Porto Nacional: lixeira adaptada de pneus



Fonte: Plêiade Ambiental, 2023, p. 99.

O município já havia publicado, em 2021, a Resolução nº 4 (Porto Nacional, 2021), que dispõe sobre a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos. O artigo 15 da referida resolução estabelece que “as embalagens deverão ter capacidade e resistência para acondicionar os resíduos, devendo ser preenchidas de forma a

possibilitar o seu correto fechamento”. Com relação à forma de acondicionamento, o artigo 16, inciso I, determina que “os recipientes para acondicionamento de resíduos deverão ser apresentados na calçada, na testada do imóvel do gerador e em perfeitas condições de conservação e higiene” (Porto Nacional, 2021, p. 15-16). Entretanto, a falta de padronização das lixeiras públicas e particulares pode ocasionar problemas relacionados “à velocidade da coleta, aos problemas de saúde ocupacional relacionados aos funcionários da limpeza urbana, problemas com animais e ao próprio asseio público” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 99). Além das lixeiras individuais, a coleta de resíduos sólidos urbanos também é realizada por meio de contêineres disponibilizados pela empresa terceirizada em pontos estratégicos da cidade. Nesses contêineres, são descartados todos os tipos de resíduos, incluindo resíduos domésticos, restos de materiais de construção, galhadas, entre outros (Figura 16).

Figura 16 – Porto Nacional: contêineres instalados no centro da cidade, em 2023



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

À época, a prestação dos serviços de coleta convencional urbana era realizada por uma equipe dividida: uma parte da equipe, antecipadamente, retirava das lixeiras ou containers e agrupava os resíduos sólidos urbanos que estavam acondicionados em sacolas ou sacos plásticos em frente às residências, comércios, prestadores de serviços e outros estabelecimentos; a outra parte da equipe recolhia com o caminhão compactador, encaminhando para a destinação final, no aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda. (Plêiade Ambiental, 2023).

No que se refere aos demais serviços de limpeza urbana, destaca-se a varrição de vias e logradouros públicos, que atendia exclusivamente a zona urbana da cidade de Porto Nacional. Essa atividade que é “realizado diariamente, de segunda a sábado, contemplando 4 setores de

variação”. Os setores são assim distribuídos: setor 1 (Bairro Vila Nova, Jardim Umuarama e Beira Rio); setor 2 (Bairro Jardim Querido, Setor Aeroporto e Jardim Brasília); setor 3 (Bairro Jardim Municipal, Bairro Imperial, Consórcio e Centro); e setor 4 (Bairro Novo Planalto). Ressalta-se que “os distritos não são atendidos por este serviço”, permanecendo restrito apenas à zona urbana (Plêiade Ambiental, 2023, p. 112).

De modo semelhante, segue não havendo nenhum tratamento para os resíduos sólidos urbanos oriundos da coleta convencional, que são transportados e depositados, sem qualquer tipo de triagem, no aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., tratando-se de uma destinação final ambientalmente adequada, mas sem integração dos catadores, que não têm acesso ao aterro, sem observar as diretrizes para reduzir, reaproveitar/reutilizar e reciclar.

Além da organização operacional dos serviços de limpeza urbana, a gestão financeira desses serviços também apresenta desafios significativos. Em Porto Nacional, os custos com a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos são parcialmente cobertos pela Taxa de Serviço de Coleta e Remoção de Resíduos (TSCL), vigente desde 29 de dezembro de 2009 (Porto Nacional, 2009) e atualizada pelo Decreto Municipal nº 1.118, de 22 de dezembro de 2021 (Porto Nacional, 2021c). A TSCL é “calculada com base no tipo de imóvel, na frequência de coleta e metro de testada do imóvel” (Plêiade Ambiental, 2021, p. 50). Com o novo marco do saneamento (Brasil, 2020), a cobrança tornou-se obrigatória para garantir a sustentabilidade financeira dos serviços.

No entanto, um estudo realizado em 2021 pela Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Porto Nacional (ARPN) apontou um “déficit da ordem 60% no ano de 2021, indicando um elevado grau de deficiência no sistema de arrecadação de impostos estabelecido no Código Tributário Municipal” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 63). Também foi identificada inconstitucionalidade na forma de cobrança, uma vez que o cálculo utiliza parâmetros do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), o que contraria o art. 145, §2º da Constituição Federal (Brasil, 1988), que “proíbe a cobrança de taxas com base no cálculo próprio de impostos, na medida em que tais parâmetros (área e valor dos imóveis) servem como base de cálculo para o IPTU” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 63). Diante desses problemas, o estudo recomendou revisar a metodologia, adotando cobrança mensal junto à conta de água ou energia elétrica e incluindo medidas de justiça social (Plêiade Ambiental, 2023). Em resposta, a Lei Complementar nº 103, de 29 de dezembro de 2022 (Porto Nacional, 2022c), alterou o Código Tributário Municipal, estabelecendo, em seus artigos 186 e 188, a

cobrança da tarifa junto à conta de energia elétrica. Contudo, na prática, a cobrança ainda ocorre de forma irregular, vinculada, ao Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU).

Embora o município de Porto Nacional tenha aprovado a nova revisão do *Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) Porto Nacional/TO* (Plêiade Ambiental, 2023), a sua efetiva implementação ainda não se concretizou, como nas versões anteriores. Entre os principais programas propostos destacam-se o Programa de Modernização do Sistema de Limpeza Urbana e o Programa de Fiscalização. Entre os projetos incluem-se: o Projeto de Sistema de Informação; o Projeto do Novo Modelo de Cobrança; o Projeto de Padronização de Lixeiras; o Projeto de Reabilitação Ambiental do Lixão; e o Projeto da Usina de Reciclagem de Resíduos de Construção Civil (Plêiade Ambiental, 2023).

Diante das dificuldades na implementação das proposições do citado plano, o poder público buscou apoio técnico especializado, firmando, em 2024, o Convênio nº 001/2024 (D'Oliveira, 2024b) com o Instituto de Atenção às Cidades da Universidade Federal do Tocantins (IAC/UFT) e a Fundação de Apoio Científico e Tecnológico do Tocantins (FAPTO), com o objetivo de viabilizar a execução das ações previstas no atual plano e alinhar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos às exigências legais e normativas vigentes (D'Oliveira, 2024b).

Para tanto, foi proposto o projeto denominado *Otimização do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Porto Nacional*, cujo objetivo é implementar melhorias e “otimizar o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Porto Nacional através de metodologia inovadora [...]” (D'Oliveira, 2024a, p. 5). O citado projeto está estruturado em cinco fases: “Fase 0 – Mobilização; Fase A – Análise documental e mapeamento dos processos; Fase B – Diagnóstico; Fase C – Dimensionamento; e Fase D – Adequação de processos” (D'Oliveira, 2024a, p. 6).

Em relação às fases de execução do projeto, já foram entregues dois produtos: o *RP01 - Análise documental e mapeamento dos processos* (D'Oliveira, 2024b) e o *RP02 - Diagnóstico da situação atual* (D'Oliveira et al., 2024c). Esses relatórios parciais identificaram vários problemas como: o caráter emergencial dos contratos de terceirização, ausência de informação, fórmulas de cálculo incorreta, valores de quilometragem de varrição e coleta abaixo da realidade, falta de conformidade com a convecção coletiva da categoria, itens ausentes e itens repetidos (D'Oliveira, 2024b). Como exemplo, cita-se a análise do “Contrato no 006/2024, firmado entre a Prefeitura de Porto Nacional e a empresa Urban Tecnologia e Inovação S.A. para execução dos serviços de coleta de resíduos domiciliares, comerciais e industriais inertes,

saldo de varrição [...]” (D’Oliveira, 2024b, p.18), que contatou: “discrepâncias, desde o horário de execução do serviço, até a frequência do serviço e as rotas por turno”, “problemas operacionais”, “não há clareza no contrato”, “a varrição efetivamente ocorre nas ruas principais e adjacências, não contemplando toda a cidade e distritos”, “não há transporte para os funcionários da varrição até seus locais de trabalho” (D’Oliveira, 2024b, p. 25, 26 e 30). Entre outros problemas, citam-se o descumprimento de requisitos mínimos de estrutura, pessoal e equipamentos, além de inconsistências nos dados orçamentários. Na avaliação das planilhas de dimensionamento e orçamento da Coleta e Transporte dos Resíduos Sólidos Urbanos do Edital de Concorrência Pública no 01/2022 INFR, “dos 622 itens que deveriam compor as planilhas [...] 595 apresentaram algum tipo de erro” (D’Oliveira et al., 2024c, p. 9). Os principais problemas foram “ausência de informação, fórmulas de cálculo incorretas, valores de quilometragem de varrição e coleta abaixo da realidade, falta de conformidade com a convenção coletiva da categoria, itens ausentes e itens repetidos” (D’Oliveira et al., 2024c, p. 9).

Dessa forma, a contratação do Instituto de Atenção às Cidades da Universidade Federal do Tocantins (IAC/UFT) foi uma iniciativa para buscar apoio técnico especializado, a fim de adequar os serviços às exigências legais, técnicas e de controle externo do serviço de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos urbanos (D’Oliveira, 2024a). Fica evidente que o poder público não conseguiu implementar o que constava na segunda revisão do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, assim como nas versões anteriores. Ressalta-se que os trabalhos do Instituto de Atenção às Cidades da Universidade Federal do Tocantins (IAC/UFT) ainda não foram concluídos.

2.4. Considerações sobre a coleta convencional e transporte de resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional

O presente estudo analisou a coleta convencional e o transporte dos resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional, com base na análise dos planos de gerenciamento de 2002, 2014 e 2023. A análise evidenciou que o município ainda enfrenta deficiências no manejo dos resíduos sólidos urbanos e na limpeza urbana, apesar da aprovação dos citados planos e da adoção de medidas como a promulgação da Lei nº 1.739 de 2002 (Porto Nacional, 2002), que regulamentava a limpeza urbana de Porto Nacional, juntamente com a criação da Diretoria de Limpeza Urbana, a implementação da Taxa de Serviço de Coleta e Remoção de Resíduos (TSCL) em 2009 (Porto Nacional, 2009), a otimização das rotas em 2013, a terceirização dos

serviços de coleta e transporte convencional em 2017, a disposição no aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., em 2019, e a promulgação da Resolução nº 04 de 2021 (Porto Nacional, 2021), que estabeleceu novas diretrizes para a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional.

Dentre os principais desafios identificados, destacam-se a insuficiência da cobertura dos serviços de coleta convencional, com descartes inadequados, irregularidades institucionais, técnicas e operacionais nas licitações e contratações terceirizadas, e destinação final ainda com problemas, pois os resíduos sólidos urbanos são dispostos sem triagem, sem tratamento no aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., resultando em diminuição da vida útil do aterro. Assim, conforme evidenciado no diagnóstico do atual plano de gerenciamento de 2023, tais fragilidades permanecem mesmo após a terceirização dos serviços, limitando a eficácia das ações propostas e introduzindo novos problemas relacionados aos contratos e aos agentes privados.

Nesse contexto, a contratação do Instituto de Atenção às Cidades da Universidade Federal do Tocantins (IAC/UFT) configura-se como mais uma tentativa do poder público municipal de reestruturar o sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, com vistas ao atendimento dos marcos legais, técnicos e de controle externo. Todavia, os resultados ainda são incipientes, demonstrando as dificuldades enfrentadas para a implementação efetiva dos programas e projetos delineados no atual plano de gerenciamento.

Conclui-se, portanto, que os avanços obtidos ao longo do período analisado são limitados e insuficientes frente à complexidade e à persistência dos problemas diagnosticados. Essa situação revela um histórico de fragilidades institucionais e de negligência por parte do poder público municipal, que geram, inclusive, constrangimentos institucionais, no que se refere aos serviços de coleta e transporte convencional dos resíduos sólidos urbanos e aos serviços de limpeza urbana em Porto Nacional.

CAPÍTULO III

A COLETA SELETIVA EM PORTO NACIONAL: uma demanda ainda em pauta e o protagonismo dos catadores de materiais recicláveis¹³

Em Porto Nacional, município tocaninense localizado a 64 quilômetros da capital, Palmas (Figura 1), há uma longa história de descaso com os resíduos sólidos urbanos, tanto na coleta como na destinação final, incluindo as dificuldades para implementar a coleta seletiva de recicláveis.

Ressalta-se que a concessão dos serviços, via terceirização, foi a medida adotada pelo poder público portuense, tanto na coleta convencional como para solucionar o problema da deposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos, posto que a demanda foi iniciada, em 2012, por meio de uma Ação Pública, sob o número 2011.0006.3103. Desta, resultou um Termo de Ajuste de Conduta (TAC) (Tocantins, 2012), envolvendo a Prefeitura Municipal de Porto Nacional e o Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins) e Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), que abrangeu medidas para a destinação final, cujo implemento se deu apenas em 2019, com o aterro sanitário particular e os serviços de coleta convencional (Plêiade Ambiental, 2023). Os resíduos coletados, de maneira tradicional, até 2019, eram destinados ao lixão municipal, situado no quilômetro doze da estrada que liga Porto Nacional a Monte do Carmo (Brasil, [2002?]). A partir de 2019, passaram a ser encaminhados ao aterro sanitário particular da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., situado na TO-050, a 20,2 quilômetros de Porto Nacional (Figura 1).

A coleta seletiva dos resíduos sólidos recicláveis, contudo, segue como uma demanda ainda em pauta, apesar das proposições presentes nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, com elaboração e revisões datadas de 2002, 2014 e 2023, e das tentativas de implementação pelo poder público municipal. A primeira ocorreu em 2002, com o *Plano para Segregação em Coleta Seletiva* (Brasil, [2002?]), seguida por uma segunda tentativa, já em 2014, com o *Projeto Rua Piloto em Coleta Seletiva* (Porto Nacional, 2014), ambos sem efetividade prática. Somente em 2022, a coleta seletiva foi, parcialmente, implantada por meio do *Projeto Recicla Porto* (Porto Nacional, 2022a).

¹³ Texto publicado, parcialmente, na *Revista Tocantinense de Geografia*, volume 14, número 32, de abril de 2024 (p. 362 – 383).

Anteriormente a essas ações, já havia registro da atuação dos catadores de materiais recicláveis, inclusive nos momentos de elaboração dos citados planos e projetos, a exemplo do *Projeto Recicla Porto* (Porto Nacional, 2022a). Este, apesar da implantação parcial, concretiza-se por meio de cooperação com a Associação dos Catadores de Coleta Seletiva de Porto Nacional (ACCS-PN), cuja organização inicial remonta a 2007, bem como por intermédio da adesão de comerciantes, prestadores de serviços e moradores.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa objetiva investigar e analisar as tentativas de implantação da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos recicláveis em Porto Nacional, identificando as ações do poder público municipal e o papel dos catadores de materiais recicláveis, especialmente da ACCS-PN.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Brasil, 2010), que se constitui como marco legal-regulatório, definiu, como apontado por Besen *et al.* (2014, p. 259), “novos desafios para a implantação e aprimoramento da coleta seletiva nos municípios brasileiros”. Do ponto de vista da definição, a PNRS (Brasil, 2010, n.p.), no inciso V do Art. 3, aponta que a coleta seletiva se constitui na “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição”.

No caso específico desta pesquisa, destacam-se os resíduos sólidos urbanos que são classificados, principalmente, por sua origem: “resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas” e “resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana” (Brasil, 2010, n.p.), cuja coleta, transporte, tratamento e disposição final são atribuições do ente municipal. Portanto, se trata de um serviço público, de uma atribuição dos municípios, que, no Brasil, desde a década de 1990, vem assumindo perspectiva de gestão integrada, envolvendo alguns setores da sociedade.

No âmbito das atribuições do ente municipal, está o estabelecimento de “um sistema de coleta seletiva”, conforme inciso II do Art. 36 da PNRS (Brasil, 2010, n.p.), visando o reaproveitamento de resíduos reutilizáveis/recicláveis provenientes do manejo de resíduos sólidos urbanos, especialmente os domiciliares e dos serviços de limpeza urbana, oriundos, sobretudo, das atividades comerciais.

Na perspectiva de Silva da Silva e Nascimento (2017, p. 4, grifo dos autores), a coleta seletiva urbana “recolhe o material reciclável, que engloba os resíduos domiciliares ‘domésticos’, provenientes de residências, e o ‘comercial’, advindos deste tipo de

estabelecimento”, ou seja, trata da coleta dos resíduos sólidos que podem ser reaproveitados, principalmente, papel e papelão secos, plástico, vidro, metal e outros.

A coleta seletiva, sob coordenação do ente municipal, pode envolver múltiplos agentes, pois a PNRS (Brasil, 2010, n.p.) adota que o serviço deve ser prestado por meio da articulação “com os agentes econômicos e sociais”, priorizando a integração dos catadores de materiais recicláveis organizados. Nos municípios brasileiros, a coleta seletiva é realizada por diversos agentes, com a gestão do poder público municipal e a colaboração de empresas privadas, de associações/cooperativas de catadores de materiais recicláveis, além de catadores autônomos, entre outros (Campos, 2014).

De acordo com Besen (2011), existem catadores de materiais recicláveis nas ruas das cidades brasileiras há mais de cinquenta anos e, desde a década de 1990, as municipalidades que praticam a coleta seletiva vêm adotando estratégias no sentido da inserção desses trabalhadores. Estes foram reconhecidos como profissionais pelo Ministério do Trabalho e Emprego (Brasil, 2024, n.p.) em 2002, passando a figurar no Cadastro Brasileiro de Ocupações, sob o código 5192,¹⁴ que define a profissão dos “trabalhadores da coleta e seleção de material reciclável”, ou seja, daquele trabalhador, autônomo ou organizado em cooperativas/associações, que coleta e seleciona materiais recicláveis, com sua posterior comercialização. Ressalta-se que os projetos e/ou programas de coleta seletiva nas municipalidades brasileiras ocorrem, em sua maioria, em parceria com cooperativas/associações de catadores de materiais recicláveis.

Nesse contexto, a PNRS (Brasil, 2010) tem se mostrado uma ferramenta relevante, com medidas que incentivam a constituição de associações/cooperativas de catadores de materiais recicláveis, visando aprimorar a qualidade de vida desses trabalhadores (Alves; Veloso, 2018). A inclusão dos catadores organizados em cooperativas ou associações tornou-se uma política pública, sendo, primeiramente, incorporada na Política Nacional de Saneamento, promulgada pela Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (Brasil, 2007), atualizada por meio da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Brasil, 2020) e reconhecida como o novo *Marco Legal do Saneamento Básico*; e, posteriormente, inserida na PNRS (Brasil, 2010), com sua regulamentação por meio do Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 (Brasil, 2022).

Assim, é fundamental destacar o papel dos catadores de materiais recicláveis, pois sua atuação contribui, significativamente, para a redução dos resíduos destinados aos aterros

¹⁴ O código 5142, que designa os “trabalhadores da coleta e seleção de material reciclável”, se subdivide em três outros códigos: 5192-05 para o “catador de material reciclável”, 5192-10 para o “selecionador de material reciclável” e 5192-15 para o “operador de prensa de material reciclável” (Brasil, 2024, n.p.).

sanitários e lixões, bem como para a minimização dos vários problemas da destinação inadequada. Ainda, desempenham função essencial na maximização da coleta, com o reaproveitamento de recicláveis e a prevenção de vários problemas oriundos do descarte inadequado, especialmente na preservação dos recursos naturais e da saúde pública. Ademais, exercem papel fundamental na cadeia produtiva de reciclagem, mesmo que situados na base dessa cadeia, sendo responsáveis pela coleta, separação e encaminhamento dos materiais recicláveis para a indústria recicladora, com a geração de renda (Besen *et al.*, 2014; Santos *et al.*, 2016).

Nesse sentido, o estudo utilizou-se de abordagem exploratória, com caráter descritivo e análise qualitativa, por meio de pesquisa bibliográfica e documental, de levantamento de dados secundários e primários, e de realização de pesquisas de campo, com registro fotográfico.

Em um primeiro momento, via pesquisa documental, foram levantadas e analisadas as propostas de implantação da coleta seletiva, especialmente nos dois primeiros planos de gerenciamento de resíduos sólidos de Porto Nacional (Brasil, [2002?]; Porto Nacional, 2014), e, posteriormente, no *Projeto Recicla Porto* (Porto Nacional, 2022a; Plêiade Ambiental, 2023), com destaque para os termos de cooperação estabelecidos e para o terceiro plano de gerenciamento de resíduos sólidos de Porto Nacional (Plêiade Ambiental, 2023). Além desses documentos, foram levantados relatórios técnicos acerca dos resíduos sólidos urbanos e resíduos recicláveis comercializados pela ACCS-PN. Ademais, foram levantadas as atas das reuniões do Fórum Municipal Lixo e Cidadania, realizadas de 2018 a 2023. Para tanto, foram realizadas pesquisas de campo com visitas *in loco* à Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Porto Nacional (ARPN), à Secretaria Municipal de Infraestrutura, Urbano e Mobilidade, e à ACCS-PN, bem como aos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) instalados.

3.1. As primeiras ações em Porto Nacional: da coleta institucional no papel para a coleta no real, via atuação dos catadores de materiais recicláveis

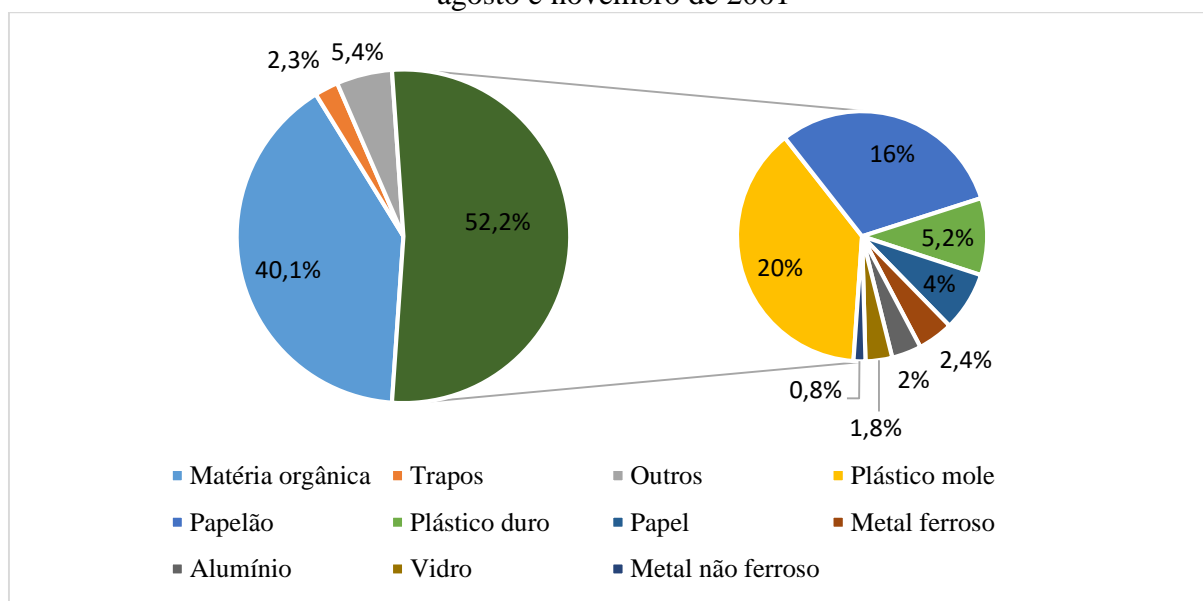
Em 2000, conforme o diagnóstico do primeiro *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Brasil, [2002?]), elaborado no âmbito do Projeto de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na Amazônia,¹⁵ o município contava com 44.966

¹⁵ Tal projeto foi coordenado pela Secretaria de Coordenação da Amazônia e Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Urbanos, em parceria com o Ministério do Meio Ambiente e o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM).

habitantes, dos quais 38.743 residiam na área urbana, e com coleta de aproximadamente 23 mil kg/dia de resíduos sólidos urbanos, com disposição final em um lixão localizado a “18 km do centro de coleta, no km 12 da estrada que liga Porto Nacional a Monte do Carmo” (Brasil, [2002?], p. 47) (Figura 1).

De acordo com o citado diagnóstico, foi realizada a composição física percentual dos tipos de resíduos sólidos urbanos utilizando a “técnica do quarteamento” (Brasil, [2002?], p. 33), segundo o manual *O que é preciso saber sobre limpeza urbana* (Mansur; Monteiro, 1993). Nesta técnica, para a análise das características físicas, foram realizadas coletas nos meses de agosto e novembro de 2001, o que revelou 40,1% de matéria orgânica, 2,3% de trapos, 5,4% de outros resíduos e 52,2% de materiais com potencial para a reciclagem. Estes incluem plástico mole (20%), papelão (16%), plástico duro (5,2%), papel (4%), metal ferroso (2,4%), alumínio (2,0%), vidro (1,8%) e metal não ferroso (0,8%) (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Porto Nacional: percentuais da composição física dos resíduos sólidos urbanos em agosto e novembro de 2001



Fonte: Brasil, [2002?].

Nesse período, não havia nenhuma iniciativa do poder público municipal para a coleta de materiais recicláveis. Todavia, tal coleta era realizada de forma precária e na informalidade por “45 catadores de lixo dentro da zona urbana, sendo 25 adultos e 20 crianças” (Brasil, [2002?], p. 68). A coleta seletiva era realizada, principalmente, em bares, restaurantes, supermercados e no lixão (Brasil, [2002?]).

A primeira proposição para implantação da coleta seletiva em Porto Nacional consta desse primeiro plano de gerenciamento de resíduos sólidos, com o *Plano para Segregação e*

Coleta Seletiva dos Resíduos Recicláveis. Este tinha como objetivo “criar oportunidades de geração de trabalho e renda” (Brasil, [2002?], p. 76). O referido plano também previa a formação de uma cooperativa, por meio do *Projeto da Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Porto Nacional*, para desempenhar um papel central na execução das atividades de coleta e destinação dos materiais recicláveis.

Tal proposta surgiu a partir do grupo de trabalho responsável pela orientação e formação da cooperativa e dos próprios catadores, que demonstraram “muito interesse e uma enorme vontade de trabalhar dentro da cooperativa” (Brasil, [2002?], p. 103), contando com o “apoio técnico e logístico” do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e do poder público municipal. O objetivo geral era “criar uma cooperativa sólida, organizada e autônoma para a coleta de materiais recicláveis, organizada pelos catadores existentes em Porto Nacional” (Brasil, [2002?], p. 103). Após sua instituição, receberia o nome de “Coletins Porto Nacional/TO” e seria responsável pela coleta, armazenagem e comercialização dos resíduos recicláveis, “abrangendo toda a área urbana do município de Porto Nacional” (Brasil, [2002?], p. 104). Esses planos e projetos não foram implementados, entre várias outras das proposições do primeiro plano de gerenciamento de resíduos sólidos de Porto Nacional (Brasil, [2002?]).

Contudo, os catadores de materiais recicláveis continuaram atuando na informalidade até 2007, quando foi criada a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis, fruto da “organização dos catadores existentes em Porto Nacional” (Porto Nacional, 2014, p. 25). A recém-criada associação contou com o apoio do poder público municipal, que, inicialmente, disponibilizou uma área para a sede provisória, que dispunha de “instalações rudimentares e inadequadas para o acondicionamento dos resíduos recicláveis”, recebendo melhorias em 2011, por meio da “construção do galpão e a aquisição de uma prensa” (Porto Nacional, 2014, p. 25).

3.2. A morosidade do poder público portuense na implantação da coleta seletiva e o envolvimento dos catadores de materiais recicláveis

A segunda proposição para implantação da coleta seletiva em Porto Nacional data de 2014, com a publicação da primeira revisão e atualização do *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Porto Nacional, 2014), iniciada por meio do Decreto Municipal nº 0755, de 29 de novembro de 2013 (Porto Nacional, 2013a). No documento, fica evidente que a revisão ficou a cargo dos representantes do poder público municipal, com pouca participação popular. Tratou-se de iniciativa advinda após a publicação da PNRS (Brasil, 2010),

que estipula a responsabilidade do titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no estabelecimento da coleta seletiva, quando houver um plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

Conforme o diagnóstico do citado plano, para o ano de 2013, o município contava com estimativa de 51.501 residentes, sendo 44.445 na zona urbana. Ademais, apontou-se um quantitativo coletado de 30.616 kg/dia de resíduos sólidos urbanos, sendo 30.180 kg/dia de resíduos domiciliares e comerciais e 0,436 kg/dia de resíduos dos serviços de saúde, ainda com a disposição final no lixão municipal (Porto Nacional, 2014).

No diagnóstico da composição física dos resíduos sólidos urbanos, observa-se que, de maneira incoerente, os valores percentuais permaneceram os mesmos citados para o ano de 2001. Entretanto, foi destacado que a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Porto Nacional havia coletado, em 2013, 14.420 kg/dia de materiais recicláveis (Porto Nacional, 2014).

Assim como o plano anterior, o revisado *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* propôs alguns programas e projetos no intuito de melhorar o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município, incluindo a implementação da coleta seletiva.

De início, foi elaborado o *Programa de Coleta Seletiva* (Porto Nacional, 2014, p. 120), que tinha como objetivo geral implementar a coleta seletiva abrangendo “o comércio, as residências, as escolas, os órgãos públicos e as indústrias” de Porto Nacional. A proposta seria iniciada por meio de um projeto piloto denominado *Rua Piloto em Coleta Seletiva de Porto Nacional*, que contemplaria “uma rua principal do município caracterizada principalmente pela presença forte da área comercial e em seu entorno apresentar quadras residenciais e escolas”, sendo selecionada a rua Frederico Lemos (Porto Nacional, 2014, p. 120-121). O projeto piloto teria uma duração de vinte e quatro meses e, após esse período, dar-se-ia a expansão gradual para as vias adjacentes, visando abranger, progressivamente, toda a cidade.

O citado projeto teria como parceiro principal a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Porto Nacional, que ficaria responsável pela coleta, triagem, pesagem, enfardamento e comercialização dos materiais recicláveis. Entretanto, nesse período, de acordo com informações do diagnóstico do citado plano (Porto Nacional, 2014, p. 135), os associados encontravam-se “totalmente desanimados” pela falta de apoio do poder público e pelo pouco “retorno financeiro com relação aos preços dos materiais coletados” e comercializados.

Por causa dessa situação, foi proposto o plano de *Reativação da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Porto Nacional* (Porto Nacional, 2014), envolvendo tanto os catadores que integraram o grupo fundado em 2002 e os registrados em 2007, como os novos membros da associação. Para tanto, garantiu-se o apoio do poder público municipal e novas parcerias com outros órgãos e instituições, e também a reestruturação física da sede da associação, que incluiria o “fechamento integral da área, a construção e expansão do piso do galpão, e a instalação de banheiros, escritório e refeitório, bem como a criação de áreas para prensagem, pesagem e armazenamento temporário” (Porto Nacional, 2014, p. 137).

Contudo, tais propostas de implantação da coleta seletiva e de apoio à associação, constantes na primeira revisão do plano de gerenciamento resíduos sólidos, não foram implementadas. Porém, os catadores de materiais recicláveis continuaram com suas atividades, apesar das condições precárias, da falta de apoio do poder público e do ciclo vicioso de exploração, especialmente pela manutenção de relações informais e pelo baixo retorno financeiro.

3.3. O panorama atual da coleta seletiva: ações do poder público portuense e o protagonismo dos catadores de materiais recicláveis

Na terceira proposição para a implementação da coleta seletiva em Porto Nacional, evidencia-se a morosidade da administração pública municipal, pois as discussões foram iniciadas, novamente, apenas em 2018, no Fórum Municipal Lixo e Cidadania (2018), criado por meio do Decreto Municipal nº 0677, de 1 de outubro de 2013 (Porto Nacional, 2013b), sobretudo, em decorrência da já citada Ação Pública (TAC) (Tocantins, 2012).

Para tanto, o Fórum Municipal Lixo e Cidadania de 2013 tratava, exatamente, da erradicação do lixão e da implantação da coleta seletiva, por meio de parceria com os catadores de materiais recicláveis organizados, no sentido de garantir o encaminhamento adequado dos resíduos sólidos urbanos, envolvendo todos os interessados na gestão de resíduos.

A participação dos catadores da Associação dos Catadores de Coleta Seletiva de Porto Nacional (ACCS-PN), renomeada no sentido de atender melhor aos critérios da contratação de serviços pelo poder público, foi marcante nas reuniões do mencionado fórum, de 2018 até 2023 (Fórum Municipal de Lixo e Cidadania, 2018; 2023), resultando em um termo de cooperação com o poder público municipal, formalizado apenas em 2020 (Porto Nacional, 2020), para

viabilizar a coleta seletiva e institucionalizar uma das premissas da PNRS (Brasil, 2010) em favor da gestão integrada dos resíduos sólidos, com a inclusão do catadores.

Essa colaboração ganhou maior respaldo com a Resolução nº 4, de 22 de novembro em 2021 (Porto Nacional, 2021), que regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos no município, e também com o lançamento, em junho de 2022, do *Projeto Recicla Porto* (Porto Nacional, 2022a), no galpão da ACCS-PN (Figuras 17 e 18), que contava com 36 associados naquele período (Plêiade Ambiental, 2023).

Figura 17 – Porto Nacional: lançamento do *Projeto Recicla Porto* no galpão da ACCS-PN, jun. 2022



Fonte: Porto Nacional, 2022a.

Figura 18 – Porto Nacional: caminhão baú do *Projeto Recicla Porto* nas ruas da cidade, 2023



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Portanto, o *Projeto Recicla Porto* (Porto Nacional, 2022a) foi lançado vinte anos após as primeiras reuniões em favor de uma gestão integrada entre os catadores e o poder público, em 2002, doze anos após a instituição da PNRS (Brasil, 2010), que estabelece a base legal para impulsionar a coleta seletiva, a reciclagem e a inclusão dos catadores como agentes fundamentais na gestão dos resíduos sólidos (Berticelli *et al.*, 2020; Alves; Oliveira, 2022), sendo implantado no mesmo ano do seu decreto de regulamentação (Brasil, 2022), bem como dez anos depois da Ação Pública e do Termo de Ajuste de Conduta (TAC) (Tocantins, 2012). Essas morosidades, evidenciam que a coleta na sua forma seletiva tem pouca prioridade na agenda do poder público portuense.

O *Projeto Recicla Porto* apresenta “diretrizes” para a implantação da “coleta seletiva dos resíduos sólidos e oleosos gerados,¹⁶ bem como a destinação correta para a reciclagem, evitando assim que os resíduos recicláveis sejam enviados para o aterro sanitário” (Porto

¹⁶Além do *Projeto Recicla Porto*, em agosto de 2021, foi implantado o *Projeto Porto Recicla Óleo*, por meio de termo de cooperação entre o poder público municipal e a Granol, sendo “voltado para a coleta de óleo de cozinha usado, que é encaminhado para reutilização [...]” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 99).

Nacional, 2022a, p. 2). Para tanto, o citado projeto propõe três linhas de atuação: “Projeto Rua Piloto em Coleta Seletiva”, “Coleta Seletiva nas Escolas” e “Coleta Seletiva Porta a Porta” (Porto Nacional, 2022a, p. 26).

Embora tenham se passados dois anos desde o lançamento, o *Projeto Recicla Porto* foi implantado de forma parcial e morosa. Das três linhas de atuação, apenas o *Projeto Rua Piloto em Coleta Seletiva* foi implementado, por meio da *Rota Piloto em Coleta Seletiva*, que opera nas ruas Joaquim Aires e Frederico Lemos, próximo a grandes geradores comerciais, na tentativa de “atingir as comunidades dos bairros ao redor da rota, os comerciantes [...] e as comunidades escolares no entorno da rota” (Porto Nacional, 2022a, p. 24), que, voluntariamente, devem depositar os recicláveis nos PEVs. Além dessas vias, outras duas rotas de coleta seletiva no distrito de Luzimangues, situado a setenta quilômetros da sede municipal e a oito quilômetros da capital estadual, Palmas (Figura 1), a saber: *Rota Comercial Luzimangues* e *Rota Beira Rio* (Recicla Porto, 2022; Plêiade Ambiental, 2023). Destacam-se também algumas ações pontuais realizadas em escolas, em datas comemorativas.

Para a viabilidade do *Projeto Rua Piloto em Coleta Seletiva*, foram instalados, pelo poder público municipal, dezesseis PEVs, em 10 de maio de 2023 (Figuras 19 e 20), com descrições dos materiais que podem ser depositados, como papel, plástico e metal (Porto Nacional, 2023).

Figura 19 – Porto Nacional: gaiola pequena instalada pelo poder público municipal



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Figura 20 – Porto Nacional: gaiola grande instalada pelo poder público municipal



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Adicionalmente, destacam-se as gaiolas, anteriormente implantadas pela ACCS-PN, também localizadas nas vias comerciais da cidade, sem uniformização de tamanho, mas com descrições, por vezes não legíveis, dos materiais a serem depositados (Figuras 21 e 22). Além da instalação dos novos PEVs, previa-se a reforma da infraestrutura do galpão da ACCS-PN,

concluída somente em 7 de agosto de 2023, e a manutenção do contrato de serviço com empresa terceirizada para a coleta e transporte dos materiais recicláveis (Porto Nacional, 2023).

Figura 21 – Porto Nacional: gaiola instalada pela ACCS-PN



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Figura 22 – Porto Nacional: gaiola instalada pela ACCS-PN



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Em 2022, também foi concluído o diagnóstico para a segunda revisão e atualização do *Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) Porto Nacional/TO*, pela empresa Plêiade Ambiental Projetos e Engenharia Consultiva, contratada por meio de processo licitatório (Plêiade Ambiental, 2023; Porto Nacional, 2022b), publicado quando se estimava 61.417 habitantes na zona urbana e uma geração de 36.300 kg/dia de resíduos sólidos urbanos.¹⁷

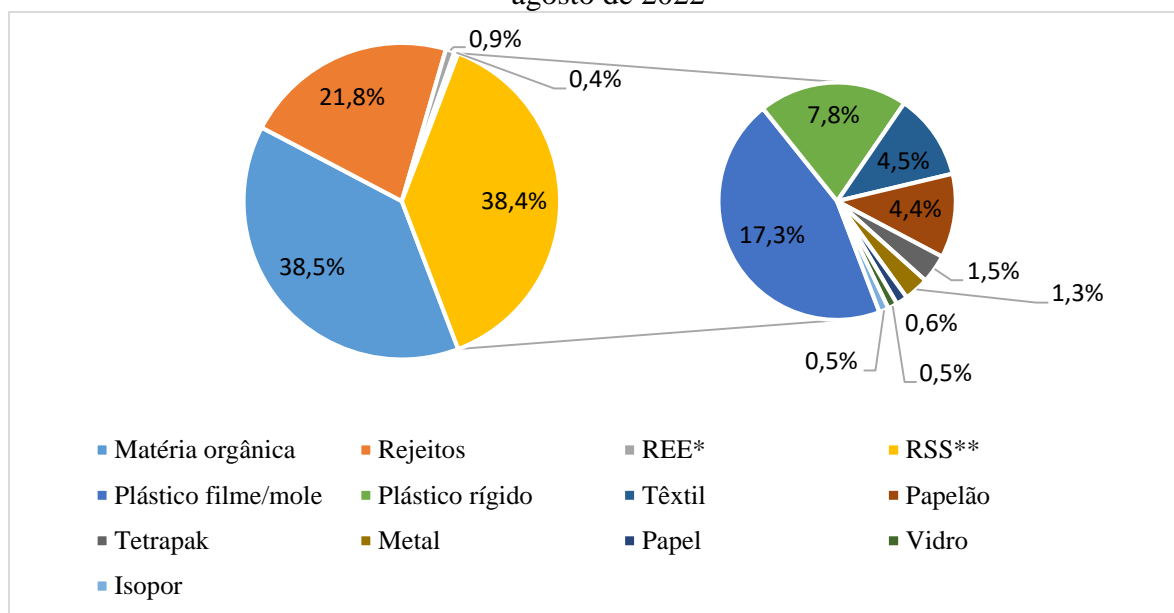
A composição física geral desses resíduos foi determinada por meio da técnica de quarteamento, conforme a norma 10.007/04 (ABNT, 2004), e orientações do manual CEMPRE (2018), em amostragem obtida no aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., em agosto de 2022. Os resultados demonstraram que os percentuais mais representativos foram de matéria orgânica, com 38,5%; materiais sólidos/secos, com potencial para reaproveitamento, com 38,4%; e rejeitos, com 21,8%. Do total dos 38,4%, destacaram-se o plástico filme/mole (17,2%), o plástico rígido (7,8%), o têxtil (4,5%), o papelão (4,4%), o tetrapak (1,5%), os metais (1,3%), o papel (0,6%), o vidro (0,5%) e o isopor (0,5%) (Plêiade Ambiental, 2023) (Gráfico 6).

Comparando os dados da composição física dos resíduos sólidos urbanos de 2001 e 2022, pode-se observar as tendências e as mudanças nos padrões de descarte em Porto Nacional. Na comparação, nota-se que a quantidade de matéria orgânica permaneceu relativamente

¹⁷ Este cálculo foi realizado por meio da média de resíduos sólidos urbanos pesados no aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., de maio de 2019 a setembro de 2022 (Plêiade Ambiental, 2023).

estável em termos percentuais, diminuindo de 40,1%, em 2001, para 38,4%, em 2022. Mas a quantidade de materiais com potencial para reciclagem reduziu significativamente, passando de 52,2%, em 2001, para 38,4%, em 2022, indicando uma tendência de redução e possíveis mudanças de hábitos dos portuenses. No diagnóstico de 2022, observa-se a inclusão de novos materiais, como resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, isopor e tetrapark, entre outros (Brasil, [2002?]; Plêiade Ambiental, 2023).

Gráfico 6 – Porto Nacional: percentuais da composição física dos resíduos sólidos urbanos em agosto de 2022¹



Fonte: Plêiade Ambiental, 2023, p. 74. ¹ O estudo aponta para “perdas”, que correspondem a 6,9% da amostra.
* Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos. ** Resíduos de Serviços de Saúde.

Com relação à coleta de resíduos recicláveis pela ACCS-PN, de 2021 a 2023, observa-se variações na quantidade, com destaque para materiais como papelão, plástico, metal, cobre e ferro. Em 2021, antes do lançamento do *Projeto Recicla Porto*, foram coletadas 692,9 t/ano de resíduos recicláveis, diminuindo para 590,71 t/ano, em 2022, o que indica redução de 102,19 toneladas. Já no ano de 2023, foram coletadas 2.278,84 t/ano de resíduos recicláveis, um aumento significativo de 1.688,13 toneladas (Tabela 4). Esse aumento está relacionado ao incêndio que ocorreu na ACCS-PN em 21 de agosto de 2023 (Figuras 23 e 24), destruindo toda a infraestrutura física do galpão, incluindo maquinários e materiais destinados tanto à triagem como à comercialização, tornando diversos maquinários e estruturas metálicas obsoletos, com valor apenas para a venda (G1 Tocantins, 2023).

Em 2021, foram coletadas 273 t/ano de papelão. Em 2022, o papelão manteve sua posição como o material com o maior percentual de coleta, totalizando 177,99 t/ano, apesar de redução de 95,01 toneladas em relação ao ano anterior. Em 2023, a coleta de papelão aumentou

para 226 t/ano, indicando um aumento de 48,01 toneladas. Esses valores se justificam pela localização dos PEVs, no centro comercial da cidade, onde se concentram diversas lojas e supermercados com grande quantidade de descarte desse tipo de material.

Tabela 4 – Porto Nacional: tipo e quantidade de resíduos sólidos recicláveis coletados pelos catadores da ACCS-PN, de 2021 a 2023

Resíduos sólidos recicláveis	Ano de 2021 Peso em toneladas (t)	Ano de 2022 Peso em toneladas (t)	Variação 2021-2022 em toneladas (t)	Ano de 2023 Peso em toneladas (t)	Variação 2022-2023 em toneladas (t)
Papelão	273	177,99	-95,01	226	48,01
Garrafas PEAD	53,6	49,5	-4,1	28,17	-21,33
Garrafas PET	40,2	8,36	-31,84	44	35,64
Baldes e bacias	105,8	143,04	37,24	85,94	-57,1
Papel branco	0	74,96	74,96	57,6	-17,36
Plástico duro	0	110,72	110,72	28,4	-82,32
Plástico branco	0	12,13	12,13	123,5	111,37
Lona	0	7,73	7,73	54,12	46,39
Big Bag	5	1,32	-3,68	0	-1,32
Ferro	60,4	0	-60,4	385,45	385,45
Cobre	7,1	0	-7,1	697	697
Revista	23	0	-23	0	0
Livro	22,5	0	-22,5	0	0
Plástico	87,9	0	-87,9	0	0
Alumínio	14,4	0	-14,4	0	0
Metal	0	0	0	536,11	536,11
Latinha	0	0	0	12,55	12,55
Sacaria	0	4,66	4,66	0	-4,66
Caixaria	0	0,3	0,3	0	-0,3
Total	692,9	590,71	-102,19	2.278,84	1688,13

Fonte: Plêiade Ambiental, 2023; Porto Nacional, 2021b; 2022c; 2023;

Figura 23 – Porto Nacional: estrutura metálica do galpão da ACCS-PN destruída no incêndio em agosto 2023



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Figura 24 – Porto Nacional: estruturas do galpão e da prensa da ACCS-PN queimadas no incêndio em agosto 2023

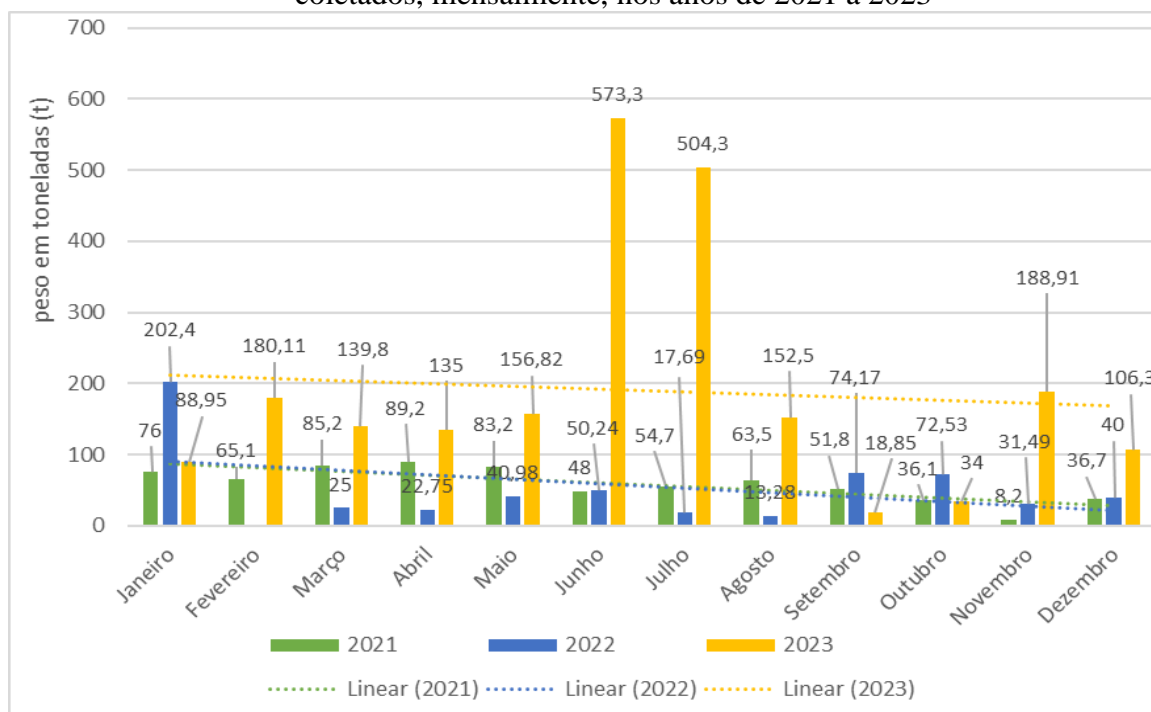


Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Em 2021, foram coletados 87,9 t/ano de plástico. No ano seguinte, foi categorizado em plástico duro e plástico branco, o que facilitou a comercialização, devido aos diferentes valores atribuídos a cada material. O plástico duro, com 110,72 t/ano em 2022, sofreu redução para 28,4 t/ano em 2023. Em contrapartida, o plástico branco registrou aumento de 12,13 t/ano, em 2022, para 123,5 t/ano, em 2023. A coleta de ferro, que não foi registrada em 2021, totalizou 60,4 t/ano, em 2022, e 385,45 t/ano, em 2023, indicando aumento de 325,05 toneladas. O cobre, que registrou 7,1 t/ano em 2021, não teve registro em 2022, e, em 2023, foi coletado 697 t/ano. Já o metal só teve registro no ano de 2023, com 536,11 t/ano (Tabela 4). O aumento desses materiais específicos é reflexo do incêndio ocorrido na ACCS-PN, como já relatado.

A variação das quantidades de resíduos recicláveis coletados pela ACCS-PN é mais expressiva na análise mensal (Gráfico 7). Em relação à quantidade coletada mensalmente no período de 2021 a 2023, registra-se que, em 2021, o mês de abril registrou o maior volume de resíduos recicláveis coletados, totalizando 89,2 t/mês. Contudo, em novembro, o volume coletado caiu drasticamente, para apenas 8,2 t/mês. Há que se destacar que o ano de 2021 conta ainda com influência da pandemia de Covid 19.

Gráfico 7 – Porto Nacional: quantidade, em toneladas, de resíduos sólidos recicláveis coletados, mensalmente, nos anos de 2021 a 2023



Fonte: Plêiade Ambiental, 2023; Porto Nacional, 2021b;2022c; 2023;

Em 2022, o maior volume registrado foi em janeiro, com 202,4 t/mês. O mês de novembro teve o menor registro, com 31,49 t/mês, enquanto fevereiro não teve registro.

Destaca-se que, nesse ano, a reforma do galpão já havia sido iniciada e a ACCS-PN contava com o apoio de uma empresa terceirizada para auxiliar na coleta e transporte dos materiais recicláveis.

Em 2023, destaca-se o mês de junho com a maior quantidade coletada, atingindo 573,30 t/mês, mas, em setembro, observou-se uma queda significativa, com registro de apenas 18,85 t/mês de resíduos recicláveis coletados, por causa das consequências do incêndio ocorrido na sede da ACCS-PN. Apesar desse impacto, os dados de agosto ainda representavam um volume de coleta considerável, com 152,5 t/mês (Gráfico 7). Naquele ano, a reforma do galpão já estava finalizada e os PEVs propostos pelo poder público estavam instalados.

Vale ressaltar que a variação na produção de resíduos recicláveis ao longo dos meses pode ser influenciada por diversos fatores, como alteração de renda, estilo de vida, época do ano, férias, feriados e finais de semana, e métodos de acondicionamento de mercadorias (Souza *et al.*, 2014), resultando em lineares de tendência decrescentes de janeiro a dezembro para os anos de 2021 a 2023 (Gráfico 7).

Atualmente, o *Projeto Recicla Porto* “atende a mais de 53 pontos, incluindo estabelecimentos comerciais, sorveterias, distribuidoras, supermercados, órgãos públicos, entre outros” (Porto Nacional, 2023, p. 2). Além disso, conta com a parceria de empresas como Eurochem Fertilizantes Tocantins, Syngenta, Norship, Granol, entre outras, e também com as instituições de ensino Instituto Federal do Tocantins (IFTO), Universidade Federal do Tocantins (UFT) e ITPAC (Porto Nacional, 2023). Mas, devido à implementação parcial, mantendo-se como um projeto piloto, com abrangência restrita, muitos resíduos recicláveis ainda são enviados ao aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda, quando poderiam ser direcionados à ACCS-PN, o que aumentaria a renda dos associados e reduziria os custos públicos e ambientais com a disposição dos resíduos sólidos urbanos.

3.4. Considerações sobre a coleta seletiva em Porto Nacional: uma demanda ainda em pauta

A partir da problemática de descaso histórico com a coleta e a disposição dos resíduos sólidos urbanos, destacadamente com a coleta seletiva de resíduos recicláveis, nota-se que, apesar das legislações e regulamentações existentes e da aprovação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, em 2002 e 2014, respectivamente, com a elaboração de

projetos específicos para a coleta seletiva, o município de Porto Nacional tardou em efetivar a coleta na sua forma seletiva.

Como apontado, apenas em 2022 houve a implantação parcial do *Projeto Recicla Porto*, em colaboração com a ACCS-PN, por meio da iniciativa da *Rua Piloto em Coleta Seletiva*, mantendo-se a ideia de iniciativa piloto e uma abrangência restrita, além de poucas ações pontuais realizadas em escolas, em datas comemorativas, demonstrando que houve poucos avanços, a despeito da atuação dos catadores de materiais recicláveis, organizados em associação desde 2007.

A atividade dos catadores de materiais sólidos recicláveis em Porto Nacional, embora tenha começado na informalidade, com infraestrutura precária e relativo desamparo estrutural, organizou-se com a criação da associação, hoje denominada ACCS-PN, o que demonstra que segue se estruturando, paulatinamente, e conquistando maior poder de negociação, sobretudo, com o poder público municipal e, possivelmente, com os intermediários da cadeia produtiva da indústria da reciclagem, de modo a amenizar o ciclo vicioso de exploração do seu trabalho, com ganhos socioeconômicos que garantam dignidade social e trabalhista. Nesta pesquisa, há limitações centradas na análise das ações do poder público e do papel dos catadores, não atingindo as relações destes com a cadeia da reciclagem, o que seria pertinente verificar e analisar, como sugestão para futuras pesquisas.

O empenho desses trabalhadores é evidenciado por sua persistência em manter as suas atividades laborais, mesmo em condições adversas, como na ausência de institucionalização da coleta seletiva pelo poder público e na situação do incêndio em 2023. Tal empenho é evidenciado ainda por sua constante participação nos espaços de diálogo com o poder público, seja na elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, ainda que sem efetivação das propostas, especialmente com relação à coleta seletiva, seja nas reuniões do Fórum Municipal Lixo e Cidadania, implicando na manutenção de sua participação política, além da busca constante pelas parcerias com o poder público, o que culminou, por fim, na assinatura do termo de cooperação, em 2020, e na efetivação parcial do *Projeto Recicla Porto*.

CAPÍTULO IV

DO LIXÃO AO ATERRO SANITÁRIO: uma análise da disposição final de resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional

O município de Porto Nacional, localizado a 64 quilômetros de Palmas, capital do Tocantins (Figura 1), assim como a maioria dos municípios brasileiros, enfrenta sérios desafios relacionados à disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Embora tenha elaborado seu primeiro plano de gerenciamento de resíduos sólidos em 2002, com revisões em 2014 e 2023 (Brasil, [2002?]; Porto Nacional, 2014; Plêiade Ambiental, 2023), persistem deficiências na coleta, no transporte e, especialmente, na destinação final dos resíduos sólidos urbanos, revelando um quadro permanente falhas e descaso institucional.

A administração pública de Porto Nacional utilizou, até 2019, um lixão a céu aberto, localizado na rodovia TO-255, no quilômetro 12, que liga Porto Nacional a Monte do Carmo (Figura 1), como principal forma de disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Ainda que tenham ocorrido tratativas em 2001 para a construção de um aterro sanitário municipal, com apoio de recursos federais, e a assinatura do Termo de Ajuste de Conduta (TAC), em 2012, entre o município, o Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins) e o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) (Tocantins, 2012) para a regularização das condições de disposição final. No entanto, as medidas adotadas não resultaram em mudanças da situação até 2019.

Somente a partir de 2019, o município de Porto Nacional passou a terceirizar a destinação final dos resíduos sólidos urbanos para um aterro sanitário privado, pertencente à empresa Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., localizado na rodovia TO-050, no quilômetro 45,5, que liga Porto Nacional a Palmas, capital do estado (Figura 1) (Plêiade Ambiental, 2023). No entanto, a continuidade de práticas inadequadas, o uso irregular do antigo lixão desativado e a ineficiência dos planos municipais de gerenciamento dos resíduos sólidos evidenciam que a disposição final permanece no centro de um persistente problema socioambiental no município.

Esse conflito é caracterizado por uma tensão entre as exigências legais e a ausência de soluções efetivas por parte da administração pública municipal, refletindo descuidos históricos, entraves técnicos e omissões institucionais. Ao longo do tempo, as dificuldades persistiram,

passando de tentativas de regularização frustradas à adoção de soluções paliativas, que não enfrentam as causas do problema.

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional, com ênfase na identificação dos agentes envolvidos e na compreensão dos entraves enfrentados para a implantação do aterro sanitário municipal e a desativação definitiva do lixão.

Destaca-se que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (Brasil, 2010), estabelecia o encerramento dos lixões até 2014. Entretanto, com a promulgação do novo Marco Legal do Saneamento Básico, por meio da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Brasil, 2020), os prazos foram prorrogados, com metas disposta entre 2020 e 2024. Essa prorrogação, contudo, está condicionada à elaboração do plano municipal ou intermunicipal de gestão integrada de resíduos sólidos e à efetivação da cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, conforme o artigo 54 (Brasil, 2020).

De acordo com o artigo 3, inciso VIII, da PNRS (Brasil, 2010, n.p.), a “disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, utilizando princípios de engenharia para confinar os resíduos [...]” deve ser realizada em aterro sanitário. Portella e Ribeiro (2014, p. 121) afirmam que o aterro sanitário se baseia em “técnicas sanitárias de impermeabilização do solo, compactação e cobertura diária das células de lixo, coleta e tratamento de gases, bem como tratamento do chorume, entre outros procedimentos técnico-operacionais”.

Em contraposição, para Philippi Jr. e Aguiar (2005, p. 289), os lixões são formas inadequadas de disposição final, pois “propiciam a proliferação de vetores e aparecimento de doenças”, além de provocarem “poluição do solo, das águas, do ar e diversos problemas ambientais”, que incluem riscos à saúde, bem como desconforto na área de influência direta e indireta, além de desvalorização dos imóveis, entre outros.

Nesse contexto, o estudo adotou uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, com base em análises bibliográficas e documentais que abrangem o período de 2001 a 2025, complementadas por pesquisas de campo, com visitas *in loco*. A análise documental contemplou os três planos de gerenciamento de resíduos sólidos de Porto Nacional (Brasil, [2002?]; Porto Nacional, 2014; Plêiade Ambiental, 2023), bem como legislações federais e municipais sobre o tema. Além disso, foram examinados relatórios técnicos, ofícios, editais, documentos de monitoramento e remediação do lixão desativado, inquérito civil (Tocantins, 2011; 2017; 2019) e penal (Tocantins, 2022), além de materiais publicados em portais de

notícias da *web*. O levantamento de dados primários e secundários envolveu visitas à Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Porto Nacional (ARPN), à Secretaria Municipal de Infraestrutura, Urbana e Mobilidade, ao Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins), ao Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), ao lixão desativado, ao aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda. e aos locais de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos na sede municipal, com registro fotográfico.

4.1. Disposição final dos resíduos sólidos urbanos até 2002: a necessidade de implantação do aterro sanitário municipal

Até 2001, os resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional eram destinados a uma área localizada a “18 km do centro de massa da coleta, no km 12 da estrada que liga Porto Nacional a Monte do Carmo” (Brasil, [2002?], p. 47), sob responsabilidade do poder público municipal. O local carecia de “infraestrutura adequada” e os resíduos eram simplesmente “colocados em valas, a céu aberto, sendo recobertos com terra apenas para o preenchimento de valas” (Brasil, [2002?], p. 47).

Tal prática que evidenciava o descumprimento da legislação ambiental vigente, a exemplo da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (Brasil, 1981), que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, alterada pela Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000 (Brasil, 2000), que classifica a disposição de resíduos sólidos inadequada como atividade potencialmente poluidora e utilizadora de recursos ambientais.

Esse entendimento é reforçado pela Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Brasil, 1998), que classifica como crime ambiental a disposição inadequada de resíduos sólidos. Essas informações demonstram que, à época, Porto Nacional não atendia às exigências legais referentes à destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Além disso, não havia controle de entrada e saída de caminhões, tampouco balança para a pesagem dos resíduos (Brasil, [2002?]).

A participação de Porto Nacional no projeto de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na Amazônia representou um marco importante. Desenvolvido pelas Secretarias de Coordenação da Amazônia e de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Urbanos do Ministério do Meio Ambiente (MMA), em parceria com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) e com o apoio do governo da Holanda, o projeto possibilitou a elaboração do primeiro *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Brasil, [2002?]). Como desdobramento dessa iniciativa, foram elaborados planos, projetos e

ações, como o *Projeto de Construção do Aterro Sanitário Municipal de Porto Nacional* (Brasil, [2002?]).

A elaboração do citado plano, juntamente com o projeto do aterro sanitário municipal, viabilizou a candidatura de Porto Nacional ao Edital nº 12/2001 do Fundo Nacional do Meio Ambiente (Brasil, 2001), publicado em dezembro do mencionado ano. Esse edital tinha como objetivo apoiar iniciativas direcionadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos e, por meio da Chamada I, contemplava ações como a formulação de planos de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, a elaboração de projetos executivos, a implantação de aterros sanitários, a recuperação de áreas degradadas por lixões, entre outras.

Contudo, não bastava elaborar o plano e o projeto técnico do aterro sanitário. Entre as exigências do edital, estava a comprovação, por parte do município, da titularidade ou a apresentação de contrato de comodato da área destinada ao empreendimento. Também era necessária a obtenção da Licença Prévia (LP), da Licença de Instalação (LI), do Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TCAC) com o Ministério Público e/ou com o órgão ambiental estadual competente, entre outras exigências, para celebração do instrumento de repasse de recursos (Brasil, 2001).

Em 22 de março de 2001, o poder público municipal solicitou ao Instituto de Natureza do Tocantins (Naturatins) a vistoria da área prevista para a instalação do aterro. Como resultado, foi aberto o Processo nº 405/2001, que gerou o Relatório Técnico nº 038/2001, datado de 20 de abril de 2001 (Naturatins, 2001a), elaborado a partir da vistoria realizada em 2 de abril do mesmo ano. O relatório indicava que a área já era utilizada para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos do município, sem o cumprimento de “critérios técnicos específicos de dimensionamento ou manejo adequado dos resíduos” (Naturatins, 2001a, p. 1) (Figura 25).

Após a vistoria, o Naturatins apresentou recomendações ao poder público municipal para viabilizar a obtenção da Licença Prévia (LP). Para isso, seria necessário apresentar documentos como “inscrição estadual do responsável, edital de comunicação da LP (Licença Prévia), comprovante de recolhimento da taxa de emissão da LP, documento de propriedade do imóvel, EIA-RIMA”, entre outros (Naturatins, 2001a, p. 2). Além disso, em 19 de abril de 2001, foi formalizado um Termo de Cooperação entre o Naturatins e o município, com o objetivo de colaborar na elaboração do *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Naturatins, 2001b).

Figura 25 - Porto Nacional: valas abertas para deposição dos resíduos sólidos (domésticos e hospitalares), originários da coleta pública diária, com ocorrência de queima indiscriminada, na área do lixão municipal, 2001



Fonte: Naturatins, 2001a, p. 5.

Em 24 de abril de 2001, o município adquiriu a área destinada à construção do aterro sanitário, conforme escritura de compra e venda do “Lote 01-A do Loteamento Nova Canaã I”, com extensão de 55.332,1 m² (Porto Nacional, 2001). Vale destacar que parte dessa área já vinha sendo utilizada, inadequadamente pela administração pública, para descarte de resíduos sólidos urbanos (Naturatins, 2001a; Brasil, [2002?]). Logo depois, em 26 de abril de 2001, o Naturatins emitiu uma declaração, baseada no “Relatório Técnico nº 038/2001 e nos estudos geológico-geotécnicos da INVESTCO S/A, afirmando que a área proposta, próxima à margem direita da TO-255, era ambientalmente adequada para a instalação do aterro sanitário” (Naturatins, 2001c, p. 1).

Embora essa declaração tenha reconhecido a viabilidade ambiental da área, é importante lembrar que não substitui as etapas formais do licenciamento ambiental, que incluem a Licença Prévia (LP), a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO) (Naturatins, 2001c). Portanto, mesmo após 2002, o poder público municipal enfrentava desafios para regularizar a área e permitir a instalação efetiva do aterro sanitário municipal.

4.2. Disposição final dos resíduos sólidos urbanos de 2002 até 2014: a urgência na implantação do aterro sanitário e as irresoluções do poder público municipal

A situação em 2002, após a publicação do primeiro *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Brasil, [2002?]), que já incluía o projeto do aterro sanitário municipal, deixava a administração pública municipal com condições de concorrer ao

Edital nº 12/2001 (Brasil, 2001), do Fundo Nacional do Meio Ambiente, cujo prazo final para envio das propostas era 8 de março de 2002.

Ademais, em 22 de abril de 2002, o Naturatins (2002a) emitiu o Parecer Técnico nº 360/2002, apontando que a área destinada à implantação do aterro atendia “aos requisitos técnicos mínimos necessários para implantação desta atividade, ou seja, distância de mananciais, moradias, profundidade do lençol freático, direção dos ventos, expansão urbana e outros aspectos importantes” (Naturatins, 2002a, p. 1). Na sequência, em 23 de abril de 2002, o município foi contemplado no Edital nº 12/2001 (Brasil, 2001) do Fundo Nacional do Meio Ambiente, voltado ao financiamento da construção do aterro sanitário municipal. Após a aprovação do projeto, a obtenção da Licença Prévia (LP) da área tornou-se um requisito indispensável para a liberação dos recursos. Para cumprir essa exigência, o município protocolou, em 15 de maio de 2002, um requerimento, de nº 15853, junto ao Naturatins, solicitando o licenciamento ambiental da área indicada (Porto Nacional, 2002a).

Em 12 de julho de 2002, o Naturatins emitiu o Parecer Técnico nº 635/2002, com a análise da seguinte documentação: “Ofício GPM nº 0037/2001; Termo de Compromisso entre o NATURATINS e a Prefeitura Municipal de Porto Nacional-TO [...]; EIA/RIMA do aterro [...]; Declaração NATURATINS nº 092/2002” (Naturatins, 2002b, p. 1), e manifestou-se favorável à emissão da licença, desde que fossem cumpridas as recomendações técnicas e sanadas as pendências processuais relativas à área de implantação do aterro sanitário. Entre as recomendações apresentadas, destacava-se a necessidade de realização de uma audiência pública para apresentação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), referentes à área destinada ao aterro sanitário municipal de Porto Nacional (Naturatins, 2002b). A audiência foi realizada em 22 de julho de 2002, no Centro Cultural Professor Durval Godinho, e contou com a participação de representantes do Naturatins, da sociedade civil e de outras organizações (Porto Nacional, 2002b).

No entanto, mesmo após a realização da audiência pública, um grupo composto por “moradores, alunos e professores, proprietários de terras, residentes e domiciliados no entorno do km 4,72 da TO Porto/M. Carmo, conhecida como região da Francisquinha”, manifestou insatisfação sobre a situação do lixão existente e a proposta de implantação do aterro sanitário municipal. Em 29 de julho de 2002, esse grupo encaminhou uma denúncia ao Naturatins e à Promotoria de Defesa do Meio Ambiente do Tocantins, solicitando “a não autorização da implantação do aterro sanitário naquela região, bem como o fechamento imediato do lixão ali instalado” (Porto Nacional, 2002c, p. 1). Entre as principais alegações:

Os verdadeiros impactados pela instalação do Lixão na época de sua implantação numa foram comunicados sobre o que seria instalado naquele local. A escolha daquele local para instalação do Lixão, não foi feito nenhum estudo técnico com pareceres que tinham como indicadores que ali seria o lugar indicado para sua implantação [...]. Em todas as casas da região, existe um grande número de moscas que são um verdadeiro afronte a saúde das pessoas que ali residem [...] durante o período da seca, ocorre a queimada contínua no Lixão, tendo risco eminente de propagação de fogo em toda a região, com prejuízos incalculáveis aos moradores e pecuaristas [...]. Não existe nenhum tipo de seleção de lixo hospitalar no Lixão, sendo inclusive ponte de desembarque dos cachorros sacrificados com Calazar. [...] o lixão fica num local totalmente abandonado e aberto, sem nenhum tipo de vigilância [...]. Os moradores da região afetada não foram comunicados da Audiência Pública (Porto Nacional, 2002c, p. 1-2).

Em resposta, o Naturatins, por meio do Ofício nº 624/2002, de 16 de setembro de 2002 (Naturatins, 2002c, p. 1), esclareceu que, no caso do aterro sanitário de Porto Nacional, “os procedimentos adotados em questão foram rigorosos, observadas as normas técnicas”, enfatizando que todas as etapas estavam em conformidade com a legislação vigente.

Em 24 de outubro de 2002, foi emitido o Parecer nº 3108/2002 (Naturatins, 2002d), favorável à concessão da Licença Prévia (LP) para a instalação do aterro sanitário municipal. A validade da licença ficou “condicionada ao cumprimento das exigências, recomendações e pendências processuais contidas no Parecer Técnico nº 635/2002, através de Termo de Compromisso” (Naturatins, 2002d, p. 1). Assim, em 8 de novembro de 2002, o Naturatins expediu a Licença Prévia (LP) para a instalação do aterro sanitário municipal de Porto Nacional (Naturatins, 2002e).

Mesmo após a emissão da Licença Prévia (LP), o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) solicitou ao Naturatins a realização de uma vistoria na área destinada à implantação do aterro sanitário. A inspeção foi realizada em 16 de janeiro de 2003 e registrada no Relatório Técnico nº 02/2003, datado de 17 de janeiro de 2003 (Naturatins, 2003a), no qual foram descritas as seguintes condições:

Os resíduos estão sendo dispostos de forma inadequada; da entrada da área do futuro aterro sanitário até aproximadamente uns 450 metros, há presença de vários pontos de resíduos parcialmente queimados, a partir dos 450 metros chega-se ao lixão, composto de duas áreas, cada uma delas com mais ou menos 300 metros de comprimento por 60 metros de largura; está sendo disposto a céu aberto resíduos oriundos de caminhões limpa-fossa; estão tendo livre acesso a área, catadores de lixo (plásticos e metais), inclusive contatou-se a presença de sacos contendo material plástico (PET) recolhido dentro da referida área; os resíduos hospitalares estão sendo depositados de maneira inadequada, com a presença de material cirúrgico (luvas, máscaras e seringas) na superfície do terreno, em desacordo com as normas sanitárias e ambientais [...] (Naturatins, 2003a, p. 1).

Diante dessas constatações, o Naturatins recomendou ao poder público municipal a imediata adequação da disposição final dos resíduos sólidos urbanos de Porto Nacional, destacando a necessidade de “promover uma disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos,

como também para os resíduos hospitalares, bem como providenciar de imediato o encerramento do lixão; controlar o trânsito de pessoas (catadores) e veículos na área do futuro aterro sanitário (atual lixão)” (Naturatins, 2003a, p. 2). Em resposta, a administração pública municipal enviou, em 28 de fevereiro de 2003, o Ofício 001/2003 (Porto Nacional, 2003a), apresentando um adendo ao EIA/RIMA com as adequações solicitadas e, na ocasião, solicitou a Licença de Instalação (LI) do aterro sanitário.

Após analisar a documentação apresentada, o Naturatins emitiu, em 27 de março de 2003, o Parecer Técnico nº 164/2003 (Naturatins, 2003b), com manifestação desfavorável a concessão da Licença de Instalação (LI). A decisão foi fundamentada na ausência de documentos exigidos pelo Parecer Técnico nº 635/2002 (Naturatins, 2002c), tais como: “[...] adequações para os Resíduos de Serviços de Saúde [...]; Plano de Encerramento do Aterro [...]; Plano de Monitoramento [...]; Mapa de localização das áreas de influência direta e indireta [...]; Mapa de uso e ocupação do solo [...] e estudo específico da avifauna [...]” (Naturatins, 2003b, p. 2).

Desse modo, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) solicitou os processos relacionados à área de construção do aterro sanitário, bem como as informações sobre as providências adotadas pelo órgão ambiental. Em resposta, no dia 7 de abril de 2003, o Naturatins enviou o Ofício nº 012/2003, com os documentos solicitados (Naturatins, 2003c). Em seguida, em 16 de abril de 2003, o poder público municipal encaminhou ao Naturatins nova documentação, visando sanar as pendências apontadas no Parecer Técnico nº 164/2003 e formalizou, simultaneamente, um novo pedido de emissão da Licença de Instalação (LI) (Porto Nacional, 2003b).

Apesar de estar de posse dos documentos requisitados, o Ministério Público do Estado do Tocantins enviou, em 15 de maio de 2003, o Ofício nº 093/2003 (Tocantins, 2003a), solicitando ao Naturatins a realização de nova vistoria na área destinada à implantação do aterro sanitário de Porto Nacional. O objetivo era verificar se o empreendimento representaria risco “[...] as nascentes existentes nas proximidades e se o nível do lençol freático de toda a área admite a instalação de um depósito desta natureza, sem comprometimento” (Tocantins, 2003a, p. 1).

Como resultado da vistoria realizada, em 22 de maio de 2003, na área da obra de implantação do aterro sanitário, o Naturatins emitiu, em 27 de maio do mesmo ano, o Relatório Técnico nº 31/2003, registrando que o “aterro sanitário já está sendo plenamente instalado [...] sendo que o empreendimento não dispõe de Licença de Instalação (LI)”. Além disso, foi

apontado que “não foram especificados os locais de teste da profundidade do lençol freático [...]” e que, embora estivesse “implantado a estrutura para funcionamento como aterro sanitário, funciona hoje como uma área de ‘lixão’ [...]” (Naturatins, 2003d, p.1-2). Diante dessas constatações, o Naturatins requisitou ao poder público municipal a adoção de “medidas complementares para a emissão de um parecer técnico conclusivo”, destacando como fundamental a apresentação de “um plano de encerramento do atual ‘lixão’, bem como estudos complementares de hidrologia, a fim de melhor caracterizar a profundidade do lençol freático” (Naturatins, 2003d, p. 2).

Na sequência, após analisar os documentos complementares encaminhados pelo poder público municipal em resposta ao Parecer Técnico nº 164/2003 (Naturatins, 2003b), o Naturatins emitiu, em 27 de maio de 2003, o Parecer Técnico nº 327/2003, observando que, embora os documentos apresentados tenham atendido às exigências previamente destacadas, constatou-se que os “programas apresentados” não incluíam um “cronograma de execução das atividades” (Naturatins, 2003e, p. 1-2).

Assim, além dessa pendência, foram efetuadas novas solicitações, tais como: “[...] cronograma de execução das atividades dos programas sócio-ambientais [...]; cumprir com as exigências contidas no Relatório Técnico nº 31/03; [...] novo sistema de tratamento do chorume[...]; Plano de encerramento do lixão [...]” (Naturatins, 2003e, p. 1-2). Diante dessas informações, o órgão ambiental manifestou-se, novamente, desfavorável à emissão da Licença de Instalação (LI).

Nesse íterim, em atendimento à solicitação do Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), o Naturatins encaminhou o Ofício nº 409/2003, contendo a cópia do Relatório Técnico nº 31/2003 e do Parecer Técnico nº 327/2003, referentes ao Processo nº 405/2001, relativo à construção do aterro sanitário municipal de Porto Nacional. Na ocasião, o órgão ambiental informou que ainda aguardava o envio dos documentos complementares necessários para dar continuidade à análise e ao processo de licenciamento do referido empreendimento (Naturatins, 2003f).

Posto isso, em 12 de junho de 2003, o poder público municipal respondeu ao Parecer Técnico nº 327/2003, por meio do Ofício nº 005/2003, apresentando o “[...] cronograma de execução das atividades dos programas [...]; o atendimento às exigências contidas no Parecer Técnico nº 31/2003 [...]; o novo projeto do sistema de tratamento do chorume [...]; e o plano de encerramento do lixão [...]” (Porto Nacional, 2003c, p. 1). Na mesma ocasião, reiterou o pedido de concessão da Licença de Instalação (LI).

Mas, em 13 de junho de 2003, o Naturatins recebeu uma denúncia informando que as obras do aterro sanitário estavam sendo realizadas sem a devida Licença de Instalação (LI). Logo, após a vistoria realizada no local pelo Naturatins, foi emitido o Termo de Interdição nº 001308, Série “A”, que determinou: “fica interditada a construção do aterro sanitário de Porto Nacional, por faltar a Licença de Instalação (LI), de acordo com o artigo 60 da Lei nº 9.605/96” (Naturatins, 2003g, p. 1), conforme registrado no Parecer Técnico nº 147/2003, de 16 de junho de 2003, que confirmou a irregularidade e resultou na interdição da obra até que fossem sanadas as pendências documentais (Naturatins, 2003h).

Apesar da interdição da obra, motivada pela denúncia, o Naturatins prosseguiu com a análise dos documentos complementares apresentados pelo poder público municipal. No Parecer Técnico nº 379/2003, datado de 18 de junho de 2003, o órgão considerou os documentos apresentados como insatisfatórios, destacando falhas especialmente com relação ao “estudo hidrológico da área”, à “caracterização do solo” e ao “estudo apresentado quanto à tipologia do solo local” (Naturatins, 2003i, p. 1-2). Diante disso, manifestou-se “desfavorável à emissão da Licença de Instalação (LI), devendo as mesmas serem apresentadas novamente para a emissão de um parecer conclusivo” (Naturatins, 2003i, p. 3).

Nesse ínterim, os documentos acrescentados ao Processo nº 405/2001, referente à área destinada à construção do aterro sanitário municipal, incluindo o Termo de Interdição nº 001308, a Notificação nº 003295 e o Parecer Técnico nº 379/2003, foram encaminhados ao Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), por meio do Ofício nº 306/2003, datado de 23 de junho de 2003 (Naturatins, 2003j).

Além disso, em 9 de julho de 2003, foi enviado o Ofício nº 118/2003, contendo a “cópia do Laudo Técnico referente às avaliações do nível do lençol freático, bem como dos aspectos pedológicos na área onde está sendo pleiteada a Licença de Instalação do Futuro Aterro Sanitário de Porto Nacional - Processo nº 405/2001” (Naturatins, 2003l, p.1). Ressalta-se que, até aquele momento, o Naturatins ainda aguardava o envio de novas documentações complementares para dar continuidade à análise do processo de licenciamento.

Em 14 de julho de 2003, o Naturatins emitiu o Parecer Técnico nº 442/2003, referente à análise do laudo geológico, com o intuito de subsidiar a emissão da licença ambiental, especificamente a Licença de Instalação (LI) do aterro sanitário de Porto Nacional. O parecer foi conclusivo e manifestou-se “favorável à emissão da LICENÇA DE INSTALAÇÃO para o ATERRO SANITÁRIO DE PORTO NACIONAL” (Naturatins, 2003m, p. 2). Nessa mesma data, também foi emitido o Parecer Técnico nº 025/2003, fundamentado no laudo

hidrogeológico, atestando que a distância do nível do lençol freático era adequada para a instalação do aterro sanitário (Naturatins, 2003n).

Assim, em 15 de julho de 2003, foi concedida a Licença de Instalação nº 44/2003 (Naturatins, 2003o) (Figura 26), autorizando a implantação do aterro sanitário de Porto Nacional. Com isso, o poder público municipal pôde retomar as obras de construção do referido empreendimento.

Figura 26 – Porto Nacional: licença de instalação emitida pelo Naturatins para construção do aterro sanitário municipal, jul. 2003

ESTADO DO TOCANTINS
SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE - SEPLAN
INSTITUTO NATUREZA DO TOCANTINS - NATURATINS

44/2003

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

O Presidente do NATURATINS, no uso das atribuições que lhe confere o Art. 17 da Lei 261, de 20 de fevereiro de 1991, combinado com o Art. 1º do Decreto 10.459, de 08 de julho de 1994, expede a presente licença, nos termos a seguir especificados:

Nome:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO NACIONAL		
Endereço:	AV. MURILO BRAGA 1887 - CENTRO		
Município:	PORTO NACIONAL-TO		
CNPJ:	00.299.198/0001-96	CPF:	
Atividade:	ATERRO SANITARIO		
Localização:	SITUADA NAS PROXIMIDADES DA MARGEM DIREITA DA TO-262, COORDENADAS GEOGRAFICAS 10° 39' 44" S E 48° 24' 11" W, MUNICIPIO DE PORTO NACIONAL.		
Restrições:	Seguir as recomendações contidas nos seguintes pareceres: Técnico/CLA/nº 442/2003; Técnico/CMA/ nº 025/2003 e Parecer nº 008 PCPAB-CENIPA (fls. 191) de 04/11/2002.		

Registro Cadastral: **405/2001**

Esta Licença é válida por **24** meses, a contar da presente data.

Vencimento
14/07/2005

Palmas, 15 de julho de 2003

Recebido com cópia dos pareceres técnicos

Eng.º Isac Braz da Cunha
Presidente

Tocantins
Cidadania e Progresso

Linha Verde
0800 63 1155

Fonte: Naturatins, 2003o.

Dessa forma, o Naturatins encaminhou ao Ministério Público do Estado do Tocantins, por meio do Ofício nº 129/2003, de 17 de julho de 2003, uma cópia da “Licença de Instalação nº 44/2003”, referente à implantação do aterro sanitário de Porto Nacional, acompanhada dos “Pareceres Técnicos nº 442/2003 e CMA nº 025/2003”, que embasaram a concessão da referida licença (Naturatins, 2003p). Apesar disso, durante vistoria técnica realizada pelo Naturatins, em 5 de março de 2004, na área de construção do aterro sanitário de Porto Nacional, constatou-se, conforme o Relatório Técnico nº 19/2004 (Naturatins, 2004a), que os resíduos sólidos urbanos “continuam sendo dispostos de maneira inadequada”, sendo necessárias “medidas emergenciais, para minimizar os impactos ambientais, que estão ocorrendo na área onde o lixo está sendo disposto provisoriamente, enquanto conclui-se a instalação do aterro sanitário do município” (Naturatins, 2004a, p. 1). Observou-se ainda que os resíduos estavam sendo depositados a céu aberto, de forma desordenada, com presença de catadores no local (Figuras 27 e 28).

Figura 27 - Porto Nacional: caminhão alugado pela prefeitura descarregando resíduos sólidos urbanos no lixão, em 2003



Fonte: Naturatins, 2004a, p. 2.

Figura 28 - Porto Nacional: presença de catadores de materiais recicláveis na área do lixão, em 2003



Fonte: Naturatins, 2004a, p. 3.

Nos anos subsequentes, novas irregularidades foram identificadas na área da obra. Em 24 de outubro de 2005, o Naturatins recebeu a Denúncia nº 00264, encaminhada de forma anônima, relatando que o aterro sanitário se encontrava “[...] totalmente aberto sem qualquer cerca para proteger os animais que adentram para o referido aterro[...], o lixo hospitalar não está sendo enterrado e está causando mal cheiro em toda vizinhança [...]” (Naturatins, 2005a, p. 1).

Em decorrência da denúncia, foi realizada fiscalização e emitido o Relatório de Fiscalização nº 620/2005, em 21 de novembro de 2005, relatando que se tratava de um “[...] lixão em uma área ao lado do das valas do aterro sanitário [...] que no momento não estava [...] operando devidos algumas pendências processuais para obtenção da Licença de Operação (LO) [...]”. Segundo os fiscais do Naturatins, no “[...] lixão estão sendo depositado lixo doméstico, entulhos e lixo hospitalar [...]” (Naturatins, 2005b, p. 1).

O relatório foi apresentado ao poder público municipal, que se comprometeu a comparecer à sede do Naturatins para sanar as pendências identificadas. No ano seguinte, o Naturatins emitiu o Parecer Técnico nº 111/2006, de 18 de agosto de 2006, avaliando as condições hidrogeológicas da área destinada à construção do aterro sanitário. O laudo concluiu que a área apresentava “baixo risco de contaminação”, recomendando apenas o monitoramento ambiental pelo órgão competente (Naturatins, 2006).

Em 5 de janeiro de 2007, foi instituída a Lei nº 11.445 (Brasil, 2007), que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, definindo, no artigo 3, inciso I, os seguintes serviços públicos: (a) abastecimento de água potável; (b) esgotamento sanitário; (c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e (d) drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Essa legislação foi, posteriormente, alterada pela Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020 (Brasil, 2020), conhecida como o novo Marco Legal do Saneamento Básico.

Apesar das orientações e capacitações durante a vigência dos trabalhos no âmbito do projeto de *Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na Amazônia*, já citado, com os planos e projetos aprovados no âmbito municipal, bem como da sequência de pareceres e ofícios, mediante atuação do Naturatins e do Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), os problemas, descasos e negligências seguiram ocorrendo e dificultando a adequação e a instalação do aterro sanitário municipal de Porto Nacional, mesmo com o estabelecimento do Marco Legal do Saneamento Básico (Brasil, 2007).

Em 25 de abril de 2007, o Naturatins recebeu a denúncia anônima nº 008588, informando que o poder público de Porto Nacional não estava “[...] aterrando o lixo, deixando a céu aberto, e colocando fogo, causando problema respiratório nos moradores vizinhos, por causa da fumaça [...] na área da construção do aterro sanitário” (Naturatins, 2007a, p.1). Foi realizada vistoria no local, em 8 de maio de 2007, com a elaboração do Relatório de Vistoria Técnica nº 001/2007, datado de 9 de maio de 2007, constatando que, embora o aterro sanitário estivesse licenciado pelo Naturatins e parcialmente implantado pelo poder público, ainda não havia sido concluído e, portanto, não estava em operação.

Também, observou-se que, ao redor da obra do aterro sanitário, “[...] estão sendo depositado todos os tipos de resíduos urbanos, de maneira descabida [...]”. A vistoria identificou quatro tipos de depósitos: o primeiro de “[...] resíduos orgânicos e inorgânicos em processo de incineração [...]”; o segundo, de “[...] lixo hospitalar em vala”; o terceiro, de “inertes [...]”; e o quarto, destinado à “deposição de animais [...]” (Naturatins, 2007b, p. 1). Diante da situação, em 16 de maio de 2007, o Naturatins notificou o município sobre as pendências relacionadas ao licenciamento ambiental do aterro sanitário (Naturatins, 2007c).

Assim, em 31 de março de 2008, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), por meio do Ofício nº 35/PI 40/2008 (Tocantins, 2008a), solicitou ao Naturatins a elaboração de um diagnóstico sobre a deposição de resíduos sólidos nos municípios de Porto Nacional, incluindo o distrito de Luzimangues, Ipueiras, Brejinho de Nazaré, Silvanópolis, Monte do Carmo, Santa Rita do Tocantins e Oliveira de Fátima e Fátima. O diagnóstico deveria incluir:

“quem possui lixão a céu aberto; [...] usina de compostagem; [...] aterro sanitário; [...] recolhimento privado; [...] usina de reciclagem; [...] lixão industrial; [...] tipo de coleta; [...] caminhão compactador; se há processo de licenciamento [...]” (Tocantins, 2008, p. 1).

Outro aspecto importante a ser citado é que, em 21 de outubro de 2008, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) encaminhou, somente ao poder público municipal de Porto Nacional, o Ofício nº 129/2008, requisitando informações detalhadas sobre o “projeto, a execução e o manejo do aterro sanitário [...] com relatório fotográfico [...] número de caminhões coletadores [...] contratos de locação, documentos de regularidade dos veículos [...] número de qualificação dos funcionários que coletam lixo, roteiro de coleta com dia da semana, hora e rua” (Tocantins, 2008b, p. 1). Também foram exigidos: “[...] apresentação do projeto físico, projeto de lei, rubrica orçamentária, despesas ocorridas e previstas – 2004/2008 [...] e tudo mais que constar sobre a coleta seletiva de lixo neste município” (Tocantins, 2008b, p. 1). A finalidade era respaldar a atuação ministerial diante da necessidade de regularização da coleta convencional e seletiva, bem como da disposição final dos resíduos sólidos urbanos no município.

Ressalta-se, em 5 de novembro de 2008, o poder público municipal respondeu às solicitações do Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) por meio do Ofício nº 123/2008 (Porto Nacional, 2008). Dentre as informações, constava que “o aterro sanitário foi construído em 2003, [...] sua estrutura é composta por uma área cercada tendo uma guarita, [...] balança [...] valas compactadas [...] manta impermeável [que] “foi furtada em 2006”, ficando, assim, impedida a “operação do aterro sanitário”. Em 2008, os resíduos sólidos urbanos eram “coletado e acondicionado no aterro controlado [...], em valas e compactados por um trator (Porto Nacional, 2008, p.2). Entende-se, dessa maneira, que o poder público municipal reconhecia a área de disposição final dos resíduos urbanos coletados, como aterro sanitário controlado.

Em 25 de março de 2009, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) voltou a acionar o Naturatins, por meio do Ofício nº 11/2009, solicitando o monitoramento dos aterros sanitários dos municípios citados anteriormente (Porto Nacional, Monte do Carmo, Brejinho de Nazaré, Silvanópolis e Fátima). A motivação foi a percepção de que o manejo dos aterros por parte desses municípios “[...] aparenta contrário às regras ambientais que fundamentaram o licenciamento”, indicando a “possibilidade de estarem ocorrendo crimes ambientais por falta ou erro no manejo destes aterros sanitários” (Tocantins, 2009a, p. 1).

Esse novo pedido incluiu a realização de análises de solo, laudos técnicos e pareceres, com foco nas seguintes questões:

a) cópia integral de todo processo de licenciamento do aterro sanitário [...]; b) relato de monitoramento sobre o manejo do aterro, justificando o que houve de irregularidades; c) informações sobre possível permeação do solo e lençol freático por chorume; [...] relato sobre a compactação e isolamentos das valas; e) se há algum problema na construção do aterro que está causando consequências no manejo ou poluição ao meio ambiente [...]" (Tocantins, 2009a, p. 1-2).

Após quase dois anos da emissão do Ofício nº 35/PI 40/2008 e oito meses do Ofício nº 11/2009, sem resposta por parte do Naturatins, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) reiterou a solicitação em 16 de novembro de 2009, por meio do Ofício nº 38/2009 (Tocantins, 2009b). Dois dias depois, em 18 de novembro, o Naturatins respondeu por meio do Ofício nº 1865/2009, informando que só havia “[...] tomando ciência no dia 18 de novembro de 2009 “[...] sobre o pedido citado e solicitando o prazo de 45 dias para conclusão do estudo, alegando que a demanda não havia sido atendida pelo ex-presidente do órgão “[...] o qual não se prontificou a respondê-lo quando solicitado” (Naturatins, 2009a, p.1).

No dia seguinte, 19 de novembro de 2009, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) encaminhou novo ofício nº39/2009, reforçando a importância do atendimento à solicitação e reiterando que os prazos estabelecidos anteriormente haviam expirado, cabendo ao atual presidente cumprir a demanda, com prazo máximo de 15 dias (Tocantins, 2009c).

Diante dessa situação, em 11 de dezembro de 2009, o Naturatins emitiu o Relatório Técnico nº 132/2009, em atendimento à solicitação do Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), resultado da vistoria técnica realizada em 7 de dezembro de 2009. O relatório apontou que o município de Porto Nacional “[...] não instalou o aterro sanitário por si mesmo pleiteado que, embora iniciado, não se viu concluído [...]", e que os resíduos urbanos estavam sendo “[...] depositados a céu aberto e depois compactados [...]", enquanto o lixo hospitalar “[...] é enterrado aparentemente, sem ser incinerado”. No distrito de Luzimangues, foi constatado que “[...] não conta com nenhum tipo de tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) [...]" (Naturatins, 2009b, p. 1-2).

Na sequência, em 23 de dezembro de 2009, o Naturatins encaminhou ao Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), por meio do Ofício nº 2137/2009, os relatórios solicitados, incluindo o Relatório Técnico nº 132/2009, contendo o diagnóstico da situação em Porto Nacional e em Luzimangues (Naturatins, 2009c).

Desse modo, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) instaurou, em 4 de maio de 2010, a Peça de Informação nº 12/2010 para averiguar a irregularidade do aterro

sanitário. Foram anexados aos autos, o Ofício nº 123/2008, enviado pelo município e o relatório do Naturatins, com registros de irregularidades no licenciamento ambiental e no manejo do aterro. Ademais, foi solicitado que o Naturatins informasse o “[...] andamento do processo nº 405/2001, e se o município de Porto Nacional já tomou as medidas necessárias à expedição da Licença Operacional (LO) de seu aterro sanitário, se não foi tomada, qual providência deste órgão” (Tocantins, 2010a, p. 2). No mesmo dia, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) enviou, ao poder público municipal, o Ofício nº 147/PII2/2010, requerendo informações sobre:

Como está estruturado o Sistema Municipal do Meio Ambiente [...] quem são os representantes da sociedade civil e do poder público que estão formando o Conselho Municipal do Meio Ambiente [...] cópia do Plano de Ação do Meio Ambiente e respectiva resposta orçamentária para o ano de 2010 [...] medidas tomadas pelo município de Porto Nacional para regularização do aterro sanitário junto ao Naturatins neste ano de 2010 [...] previsão para iniciar a coleta seletiva de lixo na sede do município de Porto Nacional e de que forma se realizará (Tocantins, 2010b, p. 2).

Ainda em 4 de maio de 2010, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) encaminhou ao Naturatins, por meio do Ofício nº PCMA 148/PII2/2010, nova solicitação de informações sobre o processo nº 405/2001 e as providências adotadas pelo município de Porto Nacional sobre a expedição da Licença Operacional (LO) (Tocantins, 2010c).

Em 27 de maio de 2010, o poder público municipal respondeu por meio do Ofício nº 200/2010 ao Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), encaminhando as informações e documentações solicitadas (Porto Nacional, 2010). Dentro das informações cita-se que “o Sistema Municipal de Meio Ambiente é estruturado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente composta por uma Diretoria de Municipal de Limpeza Urbana [...]. Sobre o Conselho Municipal de Meio Ambiente “ainda não se encontra instalado”. Ademais a Diretoria de Limpeza Urbana em relação ao aterro sanitário, “tem procurado minimizar os problemas do mesmo abrindo mais valas e depositando de forma correta os resíduos gerados, inclusive o lixo hospitalar que é acondicionado em vala exclusiva”. No que diz respeito aos problemas citados pelo órgão ambiental, há uma valoração estimada “muito alta de recursos para serem sanados e o município não dispõem desse recurso” e não há previsão iniciar a “coleta seletiva pelo município” (Porto Nacional, 2010, p. 1-2).

Em 2 de agosto de 2010, tem-se a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da Lei nº 12.305 (Brasil, 2010). Nesta, foi estabelecido o prazo para o encerramento dos lixões no país até 2014. Nesse novo contexto, em 3 de novembro de 2010, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) enviou o Ofício nº 392/PII2/2010 à Terceira Delegacia de Polícia Civil de Porto Nacional, requisitando a instauração de inquérito policial

para apuração de possível crime ambiental relacionado à instalação irregular do aterro sanitário no município de Porto Nacional, conforme indicava o relatório do Naturatins (Tocantins, 2010d).

Em decorrência do referido pedido, no dia 20 de janeiro de 2011, à Terceira Delegacia de Polícia Civil de Porto Nacional, por meio do Memorando nº 013/2011-3º D.P.C., solicitou a realização de um Exame Técnico Ambiental na área destinada ao depósito de resíduos sólidos urbanos de Porto Nacional, localizada no quilômetro 12 da rodovia TO-255 (Tocantins, 2011a).

Em 29 de março de 2011, por intermédio da à Terceira Delegacia de Polícia Civil de Porto Nacional, instaurou-se o Inquérito Policial nº 2011.0006.9139-5, com o objetivo de apurar crime ambiental na referida área de disposição de resíduos sólidos urbanos (Tocantins, 2011b). Entre as primeiras providências, foram juntados aos autos: “[...] a) ofício nº PCMA 392/PI12/2010 e demais documentos que o acompanham; b) Memorando nº 013/2011-3º D.P.C., requisição de perícia [...]” (Tocantins, 2011b, p. 1).

Portanto, são dez anos desde o Processo nº 405/2001 até a instauração do Inquérito Policial nº 2011.0006.9139-5 (Tocantins, 2011b), com a atuação de agentes de diferentes instituições e níveis de governo, a saber: no âmbito federal, o Ministério do Meio Ambiente (MMA); no estadual, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), o Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins) e a Polícia Civil do Estado do Tocantins, e, âmbito municipal, a Prefeitura de Porto Nacional, com suas secretarias e a participação da população, inclusive por meio de denúncias. Essa mobilização demonstra a gravidade dos problemas ambientais decorrentes da disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos no município.

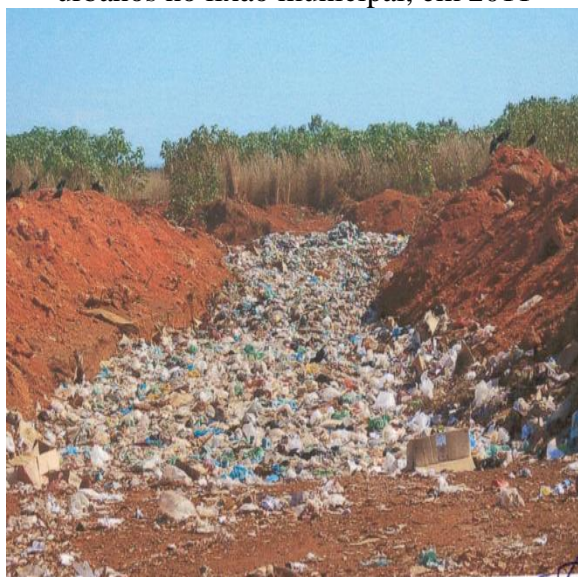
Diante dessa situação, foi emitido, em 9 de dezembro de 2011, o Laudo Pericial nº 3177/2011, elaborado pelo Instituto de Criminalística do Tocantins. O documento foi produzido cinco meses após a realização da visita técnica, ocorrida em 2 de agosto de 2011, e constatou que na área do empreendimento se encontrava “um imóvel residencial e uma guarita, anexada a uma balança”, sendo que o local era de “livre acesso”, sem “portão de entrada” e “sem controle de entrada ou saída de veículos e quantidade (peso) de resíduos sólidos a serem depositados [...]”, com sinais de “abandono” (Tocantins, 2011c, p. 3).

No decorrer da perícia, pode se perceber “a presença de catadores de matérias recicláveis, que aguardava a chegada de veículos para a descarga dos resíduos sólidos, proveniente da coleta administrada pela Prefeitura Municipal de Porto Nacional” (Tocantins, 2011c, p.3). Além de “um caminhão adaptado com uma carroceria de coleta e compactação [...] com a seguinte logomarca “Limpeza Pública – Prefeitura de Porto Nacional, Trabalhando Por

Você” (Tocantins, 2011c, p. 3). No local havia [...], resíduos sólidos domésticos [...], pneus de veículos automotor [...], presença de lixo hospitalar [...], matéria orgânica proveniente de poda de árvores e entulho de construção” (Figuras 29, 30 e 31) (Tocantins, 2011c, p. 4). Verificou-se que os resíduos eram depositados em “valas do tipo trincheira e posteriormente cobertos com material inerte (solo)”, sem qualquer “tipo de tratamento, como lagoa de captação/tratamento de chorume, queimadores de gases” (Figura 32). Tal situação configurava funcionamento inadequado, com contaminação do “solo e dos aquíferos” [...] “caracterizando crime ambiental” (Tocantins, 2011c, p. 7).

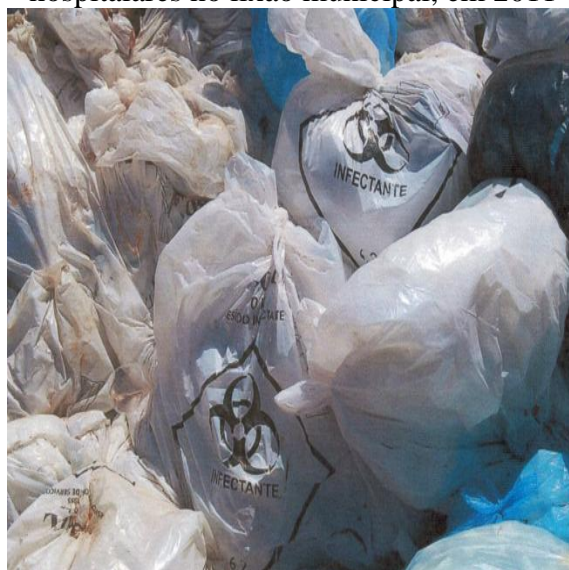
Em 6 de fevereiro de 2012, foi firmado um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), decorrente da Ação Civil Pública registrada sob o número 2011.0006.3103 (Tocantins, 2012). O acordo, celebrado entre a Prefeitura Municipal de Porto Nacional, o Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins) e o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), estabeleceu uma série de medidas voltadas ao tratamento e à destinação final dos resíduos sólidos, com base nas diretrizes da Lei nº 11.445, de janeiro de 2007 (Brasil, 2007), que dispõe sobre o Saneamento Básico, e da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010). A formalização do TAC evidencia a persistência de problemas e as falhas na implementação das diretrizes previstas no plano de gerenciamento dos resíduos sólidos de 2002, além dos diversos entraves enfrentados tanto para a construção do aterro sanitário municipal como para a adequada disposição dos resíduos sólidos urbanos.

Figura 29 – Porto Nacional: resíduos sólidos urbanos no lixão municipal, em 2011



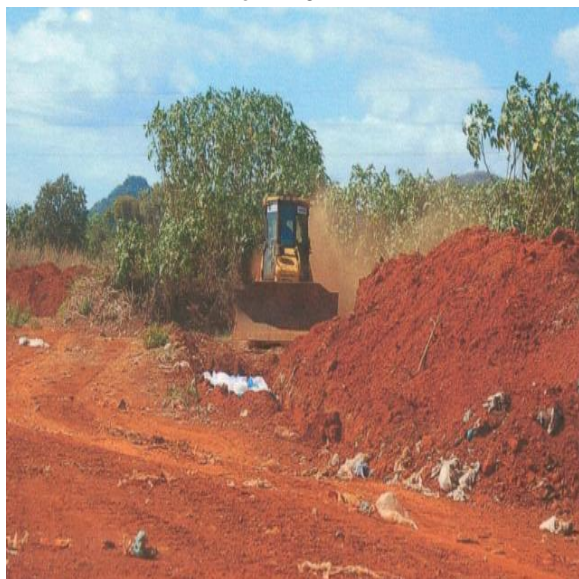
Fonte: Tocantins, 2011c, p. 14.

Figura 30 – Porto Nacional: resíduos hospitalares no lixão municipal, em 2011



Fonte: Tocantins, 2011c, p. 16.

Figura 31 - Porto Nacional: aterramento dos resíduos sólidos urbanos no lixão municipal, em 2011



Fonte: Tocantins, 2011c, p. 17.

Figura 32 - Porto Nacional: disposição final de pneus no lixão municipal, em 2011



Fonte: Tocantins, 2011c, p. 14.

Entretanto, um ano após a assinatura do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), no diagnóstico que fundamentou a primeira atualização do *Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)*, realizado em 2013 e publicado em 2014 (Porto Nacional, 2014), constatou-se que a construção do aterro sanitário municipal ocorreu em uma área contígua ao antigo lixão municipal, com recursos provenientes do Edital nº 12/2001 do Fundo Nacional de Meio Ambiente (Brasil, 2001), não sendo concluída integralmente. As estruturas existentes no local foram executadas de forma parcial, adotando-se o “método de trincheiras ou valas”, dimensionadas para o aterramento dos resíduos sólidos urbanos, contemplando “valas para lixo domiciliar/comercial e inerte” e “valas para lixo das Unidades de Saúde” (Porto Nacional, 2014, p. 23).

A área destinada ao aterro foi cercada com “arame liso”, complementada por uma “cerca viva”. Também foram implantadas estruturas de apoio, como “escritório”, “guarita” (Figura 33), “casa de balança”, com balança rodoviária, além de um “pátio de estocagem”, sendo projetada uma “vida útil de 15 anos” para o empreendimento (Porto Nacional, 2014, p. 23).

É possível observar que, apesar das iniciativas iniciais e da obtenção da “Licença Prévia (LP)” e da “Licença de Instalação (LI)”, o aterro sanitário não foi finalizado de modo a atender aos requisitos exigidos para a emissão da “Licença de Operação (LO)” pelo Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins), documento essencial para a efetiva operação do empreendimento. Assim, a estrutura acabou sendo incorporada ao lixão preexistente (Porto Nacional, 2014, p. 23).

Figura 33 - Porto Nacional: guarita, escritório e casa de balança no denominado aterro sanitário municipal, em 2014



Fonte: Porto Nacional, 2014, p. 24.

Mesmo após a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), que fixou o ano de 2014 como prazo limite para o encerramento dos lixões em todo o país, e da formalização do TAC em 2012 (Tocantins, 2012), o município de Porto Nacional, até o ano de 2014, não havia realizado as adequações necessárias para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Dessa forma, manteve-se a prática de disposição inadequada no lixão municipal.

4.3. Disposição final dos resíduos sólidos urbanos a partir de 2014: as irresoluções do poder público municipal e a solução via concessão privada de um serviço público

A partir de 2014, o poder público municipal havia recém-publicado a primeira revisão e atualização do *Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)* (Porto Nacional, 2014). Esse documento previa, entre outras ações, planos e projetos, como a readequação da estrutura do aterro sanitário municipal. Visto que a obra do referido aterro não havia sido concluída, a destinação final dos resíduos sólidos urbanos continuava sendo realizada de forma inadequada, em um lixão a céu aberto, conforme apontado no diagnóstico do plano elaborado (Porto Nacional, 2014).

Ao longo desse mesmo ano, o Inquérito Policial nº 2011.0006.9139-5 (Tocantins, 2011b), instaurado para apurar a disposição irregular de resíduos sólidos urbanos na área destinada à construção do aterro sanitário, seguia em trâmite, ainda sem conclusão. Em

resposta, a Terceira Delegacia de Polícia alegou, em 27 de junho de 2014, enfrentar limitações no quadro administrativo, o que comprometia o encerramento do referido processo (Tocantins, 2014). Ressalta-se que, em 15 de junho de 2015, a 2ª Vara Criminal e de Execução Penal de Porto Nacional emitiu despacho estabelecendo o prazo de sessenta dias para a conclusão do inquérito policial (Tocantins, 2015).

Diante da morosidade na finalização do inquérito, a disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional, no ano de 2015, ainda ocorria de maneira inadequada no lixão municipal. Conforme diagnóstico ambiental realizado por Oliveira et al. (2015, p. 5), foram observados diversos impactos negativos, tais como: “[...] desvalorização econômica da área física; diminuição do processo de infiltração de água no solo; depreciação da qualidade do solo; danos à microbiota do solo; contaminação e poluição das águas superficiais e subterrâneas; poluição do ar”. Segundo o mesmo estudo, os resíduos eram transportados até o local por caminhões, sem qualquer tipo de “processo de separação”. Todo o material era “despejado em uma área enorme, sem nenhum tipo de separação, misturando lixo comercial, domiciliar, restos de construções, industrial e até mesmo lixo hospitalar” (Oliveira et al., 2015, p. 8).

Em junho de 2016, o lixão municipal de Porto Nacional foi tema de uma reportagem veiculada pelo Jornal G1 Tocantins, dando visibilidade às queixas de moradores das imediações, especialmente de produtores rurais. Entre os problemas relatados, destacavam-se os “odores desagradáveis, a proliferação de moscas e a fumaça gerada pela queima de todos os tipos de resíduos” (Figuras 34 e 35), além da “morte de animais que ingeriam plásticos carregados pelo vento” (G1 Tocantins, 2016, p. 1).

Tal prática no lixão municipal de Porto Nacional já havia sido destacada no estudo de Oliveira *et al.*, (2015, p. 7), pois, para “reduzir o volume dos resíduos coloca-se fogo no lixo, não havendo uma preocupação maior com a poluição do ar e outros impactos relacionados a essa prática”. Santos (2018), em duas visitas de *in loco* ao lixão municipal, sendo a primeira, em novembro de 2016, revelou que o “lixão não estava recebendo nenhum tipo de aterramento” e que os resíduos “estavam amontoados em diferentes partes do espaço destinado ao aterro sanitário”. Na ocasião, “a entrada do lixão estava liberada, sem a presença de funcionários” (Santos, 2018, p. 92). Na segunda visita, realizada em outubro de 2017, o lixão ainda possuía “acesso livre, permitindo que qualquer pessoa entrasse e descarregasse seu material”. Além disso, foi constatada a presença de “máquinas realizando o aterramento dos resíduos sólidos” e de “catadores fazendo a coleta de materiais recicláveis no local” (Santos, 2018, p. 93).

Figura 34 - Porto Nacional: disposição dos resíduos sólidos urbanos no lixão municipal, em 2016



Fonte: G1Tocantins, 2016, p. 1.

Figura 35 - Porto Nacional: fumaça da queima dos resíduos sólidos urbanos no lixão municipal, em 2016



Fonte: G1Tocantins, 2016, p. 1.

Com o objetivo de mitigar a disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional, o poder público sancionou, em 3 de agosto de 2017, a Lei nº 2.366 (Porto Nacional, 2017, p. 1), que “dispõe sobre a autorização de outorga de concessão de serviços de implantação, operação e manutenção da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos do município de Porto Nacional”.

Cabe destacar que, desde 2011, a empresa Base Fortins Soluções Ambientais Ltda. havia iniciado o processo de licenciamento ambiental para a implantação de um aterro sanitário privado no município de Porto Nacional, situado no quilômetro 45,5, da rodovia TO-050, que liga Porto Nacional a Palmas (Tocantins, 2017).

Contudo, em 28 de agosto de 2017, a empresa foi notificada após denúncia registrada na ouvidoria do Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), referente a possíveis irregularidades na instalação e funcionamento da unidade. Em decorrência, foi instaurado o Inquérito Civil Público nº 2017.0003039 (Tocantins, 2017). No contexto dessa apuração, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) solicitou ao Naturatins a realização de vistoria no aterro sanitário particular e no lixão municipal de Porto Nacional, a fim de estabelecer uma correlação entre a situação crítica deste último e a viabilidade de operação do novo empreendimento (Tocantins, 2017).

Como resultado, foi emitido o Parecer Técnico de Monitoramento nº 5/2018 (Naturatins, 2018), com data de 5 de janeiro de 2018, fruto da vistoria realizada em 17 de dezembro de 2017 pelos técnicos do órgão ambiental. O documento apresentou um diagnóstico

detalhado sobre as condições do aterro sanitário particular e do lixão municipal de Porto Nacional.

Conforme registrado, o aterro sanitário particular ainda não havia iniciado suas operações, encontrando-se em fase de manutenção e finalização de estruturas, embora já possuísse as Licenças Prévia (LP) e de Licença de Instalação (LI), conforme a legislação vigente. Por outro lado, o lixão municipal apresentava uma situação extremamente crítica, com “lixo à céu aberto, diversos catadores coletando materiais”, além de “lixo hospitalar queimado e outro mau queimados a céu aberto” e grande quantidade de “presenças de urubus dentro do lixão e povoando a região” (Naturatins, 2018, p. 2).

Diante do cenário retratado no Parecer Técnico de Monitoramento nº 5/2018 (Naturatins, 2018) e da promulgação da Lei nº 2.366/2017 (Porto Nacional, 2017), o poder público municipal reconheceu a inviabilidade de implantar um aterro sanitário próprio. Assim, em 2 de janeiro de 2018, a administração municipal celebrou contrato com a empresa Impermax Engenharia Ltda., via processo licitatório, para execução dos serviços de operação e remediação ambiental do lixão municipal, conforme previsto no contrato nº 02/2018 (Porto Nacional, 2018a).

Complementarmente, no dia 4 de abril de 2018, foi realizada uma audiência pública na Câmara Municipal de Porto Nacional para debater alternativas de destinação final dos resíduos sólidos. O evento contou com a presença de representantes do Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), do Naturatins, de entidades da sociedade civil e da comunidade em geral (Surgiu, 2018).

Em 19 de novembro de 2018, o município publicou o Edital de Licitação nº 04/2018 (Porto Nacional, 2018b), com a finalidade de contratar uma empresa para executar os serviços de destinação final dos resíduos sólidos urbanos, em aterro sanitário licenciado, sob regime de concessão. Importante ressaltar que, anteriormente, em 7 de novembro de 2018, o aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda. havia obtido a Licença de Operação (LO) nº 5609/2018 (Tocantins, 2017), autorizando formalmente o início de suas atividades. A empresa foi vencedora do processo licitatório, firmando contrato de concessão com vigência de 25 anos para a prestação dos referidos serviços (Plêiade Ambiental, 2023).

A partir de abril de 2019, o poder público municipal passou a encaminhar os resíduos sólidos urbanos de Porto Nacional para o aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., o que possibilitou o encerramento oficial das atividades do lixão municipal (Plêiade Ambiental, 2023). O aterro está situado a cerca de onze quilômetros do perímetro urbano e

possui uma área operacional de 51 hectares, composta por seis células com dimensões de 140 x 320 x 15 metros (Figuras 36 e 37). O sistema foi projetado para receber até 400 toneladas de resíduos por dia (Plêiade Ambiental, 2023).

Figura 36 - Porto Nacional: entrada do aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda.



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Figura 37 - Porto Nacional: disposição no aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda.



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Além de atender Porto Nacional, o aterro particular também recebe resíduos dos municípios de Silvanópolis e Monte do Carmo, bem como de algumas empresas privadas da região (Plêiade Ambiental, 2023). Para viabilizar as atividades de manejo, tratamento e disposição final dos resíduos, a empresa conta com uma equipe de catorze profissionais responsáveis pela operação da unidade (Plêiade Ambiental, 2023).

Importa destacar que o município de Porto Nacional não destina ao aterro sanitário apenas os rejeitos, como determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010). Uma parcela significativa dos resíduos sólidos urbanos destinados é composta por materiais orgânicos e passíveis recicláveis, como papelão e plástico (Figuras 38 e 39). Essa situação decorre da implantação parcial da coleta seletiva no município com o *Projeto Recicla Porto*.

Mesmo após o encerramento oficial de suas atividades em abril de 2019, o antigo lixão municipal não teve os resíduos anteriormente depositados removidos. Assim, a área continuou a ser utilizada para a “disposição clandestina de resíduos”, devido à ausência de “controle de acesso”, sendo os “principais resíduos os de poda e jardinagem e resíduos da construção civil” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 135).

Figura 38 - Porto Nacional: disposição final de resíduos sólidos urbanos no aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda.



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Figura 39- Porto Nacional: disposição final de resíduos sólidos urbanos no aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda.



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Diante da permanência da situação irregular do lixão, mesmo após seu encerramento formal, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) decidiu reativar o Inquérito Civil instaurado em 29 de março de 2011, originalmente registrado sob o Processo Físico nº 2011.0006.9139-5 (Tocantins, 2011b). Esse inquérito encontrava-se inativo desde 2015, quando foi solicitada sua conclusão sem sucesso. O objetivo da investigação era apurar irregularidades na instalação e operação do chamado aterro sanitário municipal, que, na prática, funcionava como lixão. Em 2019, o inquérito foi migrado para o sistema eletrônico e passou a tramitar sob o número e-Proc: 5001819-11.2011.827.2737 (Tocantins, 2019a).

A análise dos documentos que compõem os autos do inquérito revela a existência de diversos relatórios e pareceres técnicos elaborados ao longo dos anos, apontados e discutidos neste texto, que apontam reiteradas inconformidades na área destinada à disposição final dos resíduos sólidos urbanos de Porto Nacional, entre os quais se destacam:

[...] relatório de 2003 – apontando as irregularidades do lixão; [...] parecer técnico nº 164/2003 – NATURATINS - desfavorável a emissão de licença de instalação até o cumprimento das pendências; [...] Relatório Técnico - CLA nº 31/2003 - Naturatins e parecer técnico nº 327/2003; [...] plano de encerramento do lixão; [...] Termo de Interdição da construção do aterro por ausência de licença de instalação; [...] laudo técnico autorizando a instalação do aterro sanitário; [...] Relatório Técnico nº 19/2004 - constatação de disposição irregular de resíduos sólidos com memorial fotográfico; [...] Relatório de fiscalização nº 620/2005 - relata inadequações; [...] Parecer Técnico nº 111/2006 - Relatório de Vistoria Técnica 001/2007 - o aterro sanitário não foi instalado, permanecendo a lixão irregularidade inicial do lixão, entretanto nenhum deles resultam de diligências posteriores à abertura deste caderno investigativo (Tocantins, 2019a, p. 1).

Diante desses registros, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), além de considerar os materiais já anexados ao processo, expediu novas diligências. Ao Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins), foi solicitado o envio de todos os relatórios de fiscalização elaborados na área destinada à construção do aterro sanitário de Porto Nacional a partir de 2011. Já ao poder público municipal de Porto Nacional, foi requisitado um relatório detalhado sobre as medidas administrativas adotadas desde 2009 para correção das irregularidades no lixão, com especial atenção às ações voltadas ao seu encerramento definitivo (Tocantins, 2019a).

Nesse sentido, no dia 24 de junho de 2019, o poder público municipal encaminhou o Ofício nº 216/2019 ao Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), apresentando as ações e medidas administrativas adotadas para sanear as irregularidades na área do antigo lixão. Dentre essas ações, destacam-se:

[...] I.25 de outubro de 2011- Convênio de cooperação mútua entre o município de porto nacional e associação RECICLANIP [...] II. 06 fevereiro de 2012-Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) entre o Ministério Público do Estado do Tocantins, o Município de Porto Nacional -TO e o NATURATINS [...] III.01 de outubro de 2013- Decreto municipal 0677/2013, institui o Fórum Municipal Lixo e Cidadania [...] IV. 29 de novembro de 2013-Decreto nº 0755/2013, institui o Plano Municipal de Resíduos Sólidos do Município de Porto Nacional; [...] V. 29 de agosto de 2014- Licença de instalação nº 7988-2014 9sem condicionante), o auto autoriza a implantação do aterro sanitário Municipal [...] VI. 02 de janeiro de 2018 –Contrato entre Sec. Mun. De Infraestrutura e a Empresa IMPERMAX ENGENHARIA LTDA, visando a contratação de empresa para execução de serviços de engenharia [...] VII. 04 de abril de 2018- Dispõe sobre a audiência referente à busca de soluções relativas à disposição final [...] VIII. 05 de abril de 2018- termo de permissão e uso de bem público, entre a prefeitura municipal de Porto Nacional e a associação de coleta seletiva de Porto Nacional [...] IX. 07 de novembro de 2018- Licença de operação nº5609-2018, este auto autoriza a operação da atividade de aterro sanitário , desenvolvida por Base Fortins Soluções Ambiental Ltda, [...] X. 04 de fevereiro de 2019- Contrato de prestação de serviço entre a Prefeitura Municipal de Porto Nacional, através da Sec. Municipal de infraestrutura e a empresa Base Fortins soluções ambientais LTDA, para contratação de empresa sob regime de concessão para realização de serviço de destino final de resíduos sólido urbanos para tratamento em aterro sanitário licenciado [...] (Porto Nacional, 2019a, p. 1-2).

Embora o Naturatins já tivesse realizado uma vistoria no lixão em 15 de dezembro de 2017, decidiu realizar uma nova inspeção em 10 de julho de 2019. Constatou-se que o cenário de lixão a céu aberto persistia. Diante disso, o poder público municipal foi comunicado, por meio da Notificação nº 162585 (Naturatins, 2019a), para que adotasse as devidas providências com relação ao “[...] impedimento do acesso ao lixão para descarte de resíduos de qualquer classe, bem como à coleta e catação na área [...]” (Naturatins, 2019a, p. 1).

Além disso, foi emitido o Relatório de Fiscalização nº 843/2019, lavrado em 14 de julho de 2019, que apontou: “[...] que de fato a prefeitura não fazia o uso de suas atribuições em proteger a área, evitar danos e invasões”. Bem como, na hora da vistoria “[...] havia catadores

e um destes, dizia morar no local, sem qualquer vínculo, permissão ou ordem da administração municipal” (Naturatins, 2019b, p. 1).

Esse cenário foi ratificado pela inspeção realizada em 15 de agosto de 2019, com uso do aplicativo *Web Chega de Lixão*, desenvolvido pelo projeto *Chega de lixão: informação e articulação institucional*, do Ministério Público do Estado do Tocantins, em parceria com o Conselho Estadual de Meio Ambiente (COEMA) (Tocantins, 2019b). O relatório técnico da inspeção, disponível no Painel de Monitoramento da Gestão dos Resíduos Sólidos (Tocantins, 2019c), evidenciou uma série de irregularidades na área do antigo lixão de Porto Nacional, incluindo o descarte de resíduos a céu aberto (Figura 40), ausência de cercamento, inexistência de maquinário para compactação ou cobertura dos resíduos e presença de resíduos de serviços de saúde. Também foram observados descarte de galhadas, odores desagradáveis, proliferação de moscas, urubus e outros animais, queima de materiais (Figura 41), materiais de construção (Figura 42) e a presença de catadores (Figura 43) (Tocantins, 2019b).

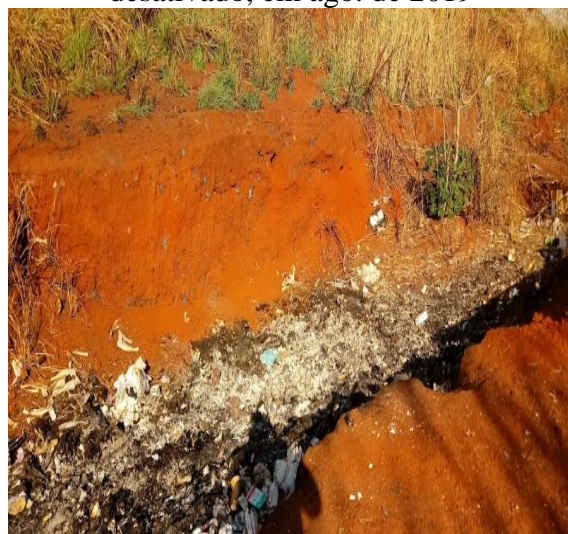
Após o prazo estabelecido pela Notificação nº 162585 (Naturatins, 2019a), foi emitido, em 30 de agosto de 2019, o Relatório de Atividades nº 1078/2019 (Naturatins, 2019c). O documento refere-se a uma nova vistoria *in loco* realizada em 28 de agosto de 2019 na área do lixão, com o objetivo de verificar as condições de acesso e a presença de catadores no local. A vistoria constatou que “o local continua com acesso livre e presença de catadores”, além da inexistência de “atividade e/ou obra com intuito de impedir o acesso de pessoas no local” (Figuras 44 e 45).

Figura 40 - Porto Nacional: descarte de resíduos sólidos, a céu aberto, na área do lixão desativado, em ago. de 2019



Fonte: Tocantins, 2019c, n. p.

Figura 41 - Porto Nacional: queima de resíduos sólidos na área do lixão desativado, em ago. de 2019



Fonte Tocantins, 2019c, n. p.

Figura 42 - Porto Nacional: descarte de resíduos de construção civil na área do lixão desativado, em ago. de 2019



Fonte: Tocantins, 2019c, n. p.

Figura 43 - Porto Nacional: presença de catadores de materiais recicláveis na área do lixão desativado, em ago. de 2019



Fonte: Tocantins, 2019c, n. p.

Figura 44 - Disposição de resíduos na área do lixão desativado de Porto Nacional em 2019



Fonte: Naturatins, 2019c, p. 4.

Figura 45 - Resíduos queimados dispostos na área do lixão desativado de Porto Nacional em 2019



Fonte: Naturatins, 2019c, p. 4.

Durante a vistoria, foi flagrado um caminhão a serviço da prefeitura de Porto Nacional “despejando resíduos da construção civil [...] resíduos de poda urbana. Segundo relato de um catador residente na área [...] que há também disposição de animais mortos como cachorros, em uma vala localizada mais ao fundo do lixão [...]” (Naturatins, 2019c, p. 1-2).

Diante dessas constatações, os técnicos do Naturatins concluíram que o poder público municipal “[...] não atendeu às exigências quando devidamente notificado pela autoridade ambiental competente dentro do prazo concedido” (Naturatins, 2019c, p. 2). Consequentemente, no próprio dia 28 de agosto de 2019, foram lavrados o Auto de Infração nº

132170 (Naturatins, 2019d) e o Termo de Embargo nº 151980 (Naturatins, 2019e) referentes ao lixão municipal, uma vez que a área ainda se encontrava em fase de desativação.

No cenário nacional, foi sancionada a Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Brasil, 2020, p. 3), que atualizou o Marco Legal do Saneamento Básico e estabeleceu, em seu art. 54, novos prazos para o encerramento dos lixões, variando conforme a categoria dos municípios. Para Porto Nacional, o prazo limite seria até 2 de agosto de 2023, conforme o inciso III do referido artigo, que abrange “municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes, segundo o Censo 2010”.

E, no cenário municipal, foi aberto processo licitatório publicado em 2021 (Porto Nacional, 2021), para a segunda revisão e atualização do *Plano de Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) Porto Nacional/TO*, publicado em 2023 (Plêiade Ambiental, 2023; Porto Nacional, 2023), em articulação com o *Plano Municipal de Água e Esgoto (PMAE)* do município. A elaboração foi conduzida pela empresa Plêiade Ambiental Projetos e Engenharia Consultiva, contratada por meio do processo licitatório. No diagnóstico técnico-participativo apresentado no respectivo plano, observou-se que, embora o município destinasse os resíduos sólidos urbanos ao aterro sanitário da Base Fortins Soluções Ambientais Ltda. desde 2019, a área do antigo lixão, mesmo oficialmente desativada, continuava recebendo “disposição clandestina de resíduos, uma vez que não possui controle de acesso. Essa prática irregular também foi observada em outras áreas urbanas do município, evidenciando desafios contínuos na gestão de resíduos sólidos e no cumprimento das normativas ambientais” (Plêiade Ambiental, 2023, p. 135).

No âmbito do Inquérito Policial nº 5001819-11.2011.8.27.2737 (Tocantins, 2019a), o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) determinou, em 17 de dezembro de 2021, que o Naturatins realizasse uma nova perícia no local do lixão. O objetivo era verificar se a área estava devidamente isolada, se os danos ambientais estavam sendo reparados, e apurar outras informações relevantes do ponto de vista ambiental, uma vez que a administração pública já havia sido notificada em agosto de 2019, por meio do Auto de Infração nº 132170 (Naturatins, 2019d) e do Termo de Embargo nº 151980 (Naturatins, 2019e).

Essa determinação, no entanto, não representa um fato isolado, mas se insere em uma longa trajetória de ações e omissões que remontam a décadas anteriores. Desde o Processo nº 405/2001, resultante de uma das primeiras vistorias realizadas pelo Naturatins, com a atuação de agentes de diferentes instituições, a saber: o Ministério do Meio Ambiente, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), o próprio Naturatins, a Polícia Civil do Estado do

Tocantins, a Prefeitura de Porto Nacional, a população e a inclusão de empresas terceirizadas. Contudo, apesar da atuação desses agentes, os problemas ambientais relacionados à disposição final inadequada dos resíduos sólidos urbanos persistem até os dias atuais.

Essa continuidade dos problemas ficou evidenciada em uma nova vistoria realizada por inspetores de Recursos Naturais do Naturatins em 6 de janeiro de 2022, cujos resultados constam na Nota Técnica de Monitoramento nº 4-GEINSP/2022, datada de 7 de janeiro de 2022 (Naturatins, 2022). Constatou-se que o acesso à área permanecia “[...] totalmente livre [...] observado na entrada da área, um considerado volume de resíduos sólidos domésticos [...] construção civil, galhadas e pneus indicando que não houve a cessão dos danos ambientais e nem reparo ou mitigação dos mesmos”. Conforme o relatório, o poder público municipal não adotou “[...] as medidas de controle necessárias à mitigação dos impactos ambientais anteriormente indicadas pelo Naturatins” (Naturatins, 2022, p. 2).

Diante dessas evidências, em 24 de março de 2022, o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO) ofereceu denúncia contra o Município de Porto Nacional pela prática de crime ambiental no período de novembro de 2011 a fevereiro de 2022. Conforme os autos do Inquérito Policial nº 5001819-11.2011.8.27.2737 (Tocantins, 2019a), o município “[...] causou poluição por meio do lançamento de resíduos sólidos, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos”, com base em documentos como o laudo pericial do Instituto de Criminalística (09/12/2011), relatório de fiscalização (14/07/2019), Auto de Infração nº 132170 (28/08/2019), entre outros.

Ressalta-se que, mesmo após tantos anos, a situação do lixão “[...] ainda não foi regularizada” e persistia a “disposição de resíduos sólidos de forma clandestina na citada área”, conforme atestado na Nota Técnica de Monitoramento nº 4/2022 (Tocantins, 2022, p. 1-2). Dessa forma, o município foi denunciado com base no art. 54, § 2º, inciso V, combinado com os artigos 21, 22 e 23, todos da Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 (Brasil, 1998), o que resultou na instauração da Ação Penal nº 0002224-49.2022.8.27.2737 (Tocantins, 2022).

Nesse sentido, em 25 de março de 2022, a 1ª Vara Criminal de Porto Nacional recebeu e acatou a denúncia do Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), dando prosseguimento à Ação Penal nº 0002224-49.2022.8.27.2737 (Tocantins, 2022). Após ser notificado da ação penal e mesmo passados três anos do encerramento oficial das atividades no lixão municipal, a área ainda continuava recebendo resíduos de forma clandestina. Diante disso, em 9 de junho de 2022, o poder público municipal contratou, por dispensa de licitação, a empresa Slopegeo Geotechnics – Engenharia e Projetos e Geotecnia Eireli (Porto Nacional,

2022a), com o objetivo de subsidiar a elaboração de um Plano de Recuperação da área do antigo lixão (Plêiade Ambiental, 2023). O contrato previa a avaliação das características do terreno, a análise da qualidade da água do corpo hídrico próximo e a elaboração de um laudo hidrogeológico.

Com base no estudo histórico da área realizado pela empresa contratada, foram identificadas imagens de satélite registradas em 2003 (Figura 46). No entanto, o primeiro *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Porto Nacional (TO)*, elaborado em 2001 (Brasil, [2002?]), já registrava a utilização do local para disposição de resíduos sólidos urbanos. Comparando as imagens de 2003 (Figura 46) com as de 2022, quando o lixão já se encontrava desativado (Figura 47), é possível observar as transformações ocorridas ao longo dos anos.

Figura 46 - Porto Nacional: imagem de satélite da área lixão municipal no ano de 2003



Fonte: Slopegeo Geotechnics 2022, p. 8.

Figura 47 - Porto Nacional: imagem de satélite da área do lixão municipal no ano de 2023



Fonte: Slopegeo Geotechnics, 2022, p. 8.

Conforme os resultados das análises, a área do lixão desativado “[...] apresenta unidades litológicas estáveis [...], que, por sua vez, oferece elevada estabilidade a processos de escavação e implantação de aterros”. Ademais, outra característica “[...] relevante é a boa drenagem dessas estruturas pedológicas, as quais dificultam a formação de plumas de contaminação”. No local, as estruturas hidrogeológicas se encontram “[...] no domínio hidrogeológico granular e fissural, a qual remete a aquíferos livres granulares de baixa produtividade, o qual deva estar a uma profundidade superior a 8 m.” Além disso, “[...] não há existência de nível freático a baixa profundidade, o que limita a formação de plumas de contaminação [...], ou seja, impede que poluentes se espalhem pela água subterrânea” (Slopegeo Geotechnics, 2022, p. 24).

Na análise das características geotécnicas, a área do referido lixão “[...] apresenta-se estável, sendo evidenciado somente a existência de alguns sulcos de erosão ocasionados por escoamentos superficiais, que são comuns em áreas com grande superfície livre isenta de vegetação”. Além disso, as características do solo e da água no local facilitam o “[...] processo de descomissionamento e recuperação da área degradada” (Slopegeo Geotechnics, 2022, p. 24).

Após a conclusão dos estudos de análise e monitoramento da água no corpo hídrico e do laudo hidrogeológico da área do lixão desativado, o poder público municipal publicou o edital de tomada de preços nº 001/2022 (Porto Nacional, 2022b), em 14 de outubro de 2022, para contratação de empresa especializada na execução dos serviços de remediação da área.

Contudo, não houve nenhuma empresa interessada, conforme a Ata de Recepção, Abertura e Julgamento da Tomada de Preço nº 001/2022. Assim, em 28 de dezembro de 2022, o referido edital foi republicado (Porto Nacional, 2022c), resultando na contratação da empresa Consórcio Imper Ambiental, em 16 de março de 2023, com período de execução entre 12/05/2023 e 15/06/2023 (Figura 48).

A empresa contratada iniciou os serviços de remediação da área do antigo lixão com a remoção de todos os resíduos sólidos urbanos ali depositados, realizando seu transporte para o aterro sanitário Base de Fortins Soluções Ambientais Ltda. Após a retirada dos resíduos, iniciaram-se as atividades que incluíram a construção de cercamento com postes redondos de madeira e a limpeza mecanizada da área interna (Figura 49) (Consórcio Imper Ambiental, 2023).

Figura 48 - Porto Nacional: placa da obra de execução de serviços da remediação do lixão desativado, em 2023



Fonte: Consórcio Imper Ambiental, 2023, n. p.

Figura 49 - Porto Nacional: área do lixão desativado após a retirada dos resíduos sólidos, em 2023



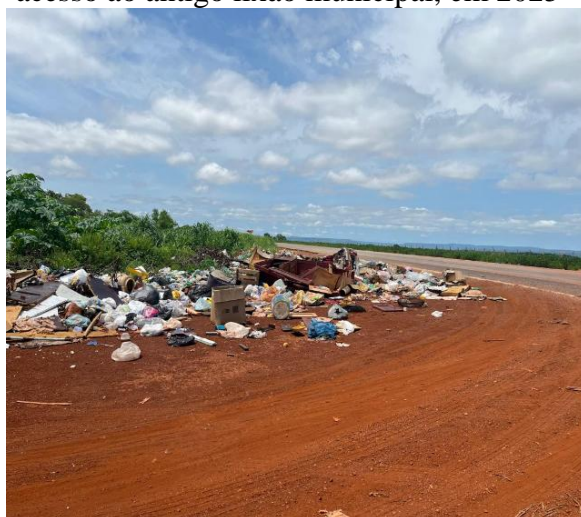
Fonte: Consórcio Imper Ambiental, 2023, n. p.

Contudo, menos de um ano após a execução dos serviços de remediação do lixão desativado de Porto Nacional, vistoria *in loco* realizada pelo Naturatins, em 11 de abril de 2024, constatou que a área se encontrava “com a guarita/portaria [...] abandonada e parcialmente destruída com portão sempre aberto permitindo a entrada de animais, veículos e pessoas”.

Também foram identificados resíduos “espalhados por toda a extensão do empreendimento, inclusive nas cercas dos limites da propriedade”, sendo relatado o contínuo descarte de “resíduos de animais mortos e resíduos domésticos”, entre outros. Além disso, foi verificado o uso do fogo como meio de controle, provocando “muita fumaça negra e de diversos odores”, entre outras irregularidades (Naturatins, 2024, p. 4).

Um ano após a vistoria anterior, nova visita *in loco* realizada em 30 de março de 2025 constatou que o cenário de abandono permanecia inalterado, com a continuidade da disposição clandestina de resíduos sólidos. Já na entrada da área do antigo lixão, às margens da rodovia TO-255, que liga Porto Nacional a Monte do Carmo, observa-se grande acúmulo de resíduos espalhados (Figura 50). O local não possui nenhum tipo de cercamento e os resíduos encontrados incluem restos de materiais de construção, plásticos, papelão, galhadas e resíduos domésticos, entre outros (Figuras 51, 52 e 53).

Figura 50 - Porto Nacional: disposição inadequada de resíduos na estrada de acesso ao antigo lixão municipal, em 2025



Fonte: Pesquisa de campo, 2025.

Figura 51 - Porto Nacional: disposição inadequada de resíduos na área do antigo lixão municipal, em 2025



Fonte: Pesquisa de campo, 2025.

Figura 52 - Porto Nacional: disposição inadequada de papelão no antigo lixão municipal, em 2025



Fonte: Pesquisa de campo, 2025.

Figura 53 - Porto Nacional: disposição inadequada de plásticos no antigo lixão municipal, em 2025



Fonte: Pesquisa de campo, 2025.

Vale ressaltar que o poder público municipal responde a uma Ação Penal (Processo nº 0002224-49.2022.8.27.2737) (Tocantins, 2022), referente à disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos no período de 2011 a 2022, que, até o ano de 2024, ainda não havia sido concluída. Ademais, diversas notificações foram emitidas pelo Naturatins e pelo Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), relacionadas à área do antigo lixão, evidenciando o não cumprimento da legislação ambiental vigente.

Isso posto, são notórios o descaso e a negligência do poder público municipal, refletindo a ausência de ações efetivas voltadas à regularização da disposição final de resíduos sólidos na citada área. Além do passivo ambiental representado pelo antigo lixão, ainda ocorrem disposições irregulares de resíduos sólidos em áreas urbanas da sede do município.

De acordo com o diagnóstico técnico-participativo realizado em 2022, no âmbito do *Plano de Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) Porto Nacional/TO* (Plêiade Ambiental, 2023, p. 128), “os locais são variados e recebem a disposição de diversos tipos de resíduos, incluindo resíduos volumosos, resíduos de construção civil, resíduos de poda e jardinagem e até mesmos resíduos domiciliares” (Figuras 54, 55, 56 e 57).

Tal situação já havia sido evidenciada no estudo de Santos (2018), que relatava a presença, em 2017, de resíduos sólidos “oriundos do pós-consumo; domiciliares (embalagens plásticas, papelão, isopor, sacolas plásticas, entre outros); pneus; lixo de varrição [...] e entulhos provenientes da construção civil”, dispostos irregularmente “nas ruas, avenidas e espaços vazios” da cidade de Porto Nacional (Santos, 2018, p. 79-80).

Figura 54 - Porto Nacional: disposição irregular de resíduos sólidos no bairro do Jardim Querido, em 2024



Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

Figura 55 - Porto Nacional: disposição irregular de resíduos sólidos no bairro Jardim dos Ypes, em 2024



Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

Figura 56 - Porto Nacional: disposição irregular de resíduos sólidos no bairro Nova Capital, em 2024



Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

Figura 57 - Porto Nacional: disposição irregular de resíduos sólidos no bairro Jardim América, em 2024



Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

Enfim, constata-se que o município de Porto Nacional ainda enfrenta dificuldades com seus passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos urbanos, especialmente o lixão desativado, que há décadas constitui uma problemática ambiental.

Tal situação evidencia o baixo grau de prioridade atribuído pelo poder público municipal à essa pauta, mesmo diante das recomendações e exigências de órgãos estaduais e federais, como o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), o Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins), e o Governo Federal, por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos

(Brasil, 2010) e do Novo Marco Legal do Saneamento (Brasil, 2020). A persistência dessa problemática ambiental demonstra a negligência do poder público em ações e articulações efetivas, o que compromete a superação histórica dessa temática.

4.4. Considerações sobre a disposição final de resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional: do lixão municipal ao aterro sanitário particular

A análise da destinação final dos resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional, com foco nos agentes institucionais e nas dificuldades persistentes para a implantação do aterro sanitário municipal e a desativação definitiva do lixão, evidencia uma negligência crônica, que perdura por mais de duas décadas, do poder público municipal na prestação de um serviço que, legalmente, está sob sua responsabilidade.

Apesar da existência de instrumentos legais, como a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Brasil, 1998), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), o Novo Marco do Saneamento (Brasil, 2020), entre outros, bem como as três versões dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de Porto Nacional ([2002?], 2014 e 2023), cujas medidas previstas não foram efetivamente implementadas, sobretudo no que diz respeito à construção do aterro sanitário municipal. Tal construção foi planejada desde 2002, inclusive com acesso à recursos federais, com edificação parcial, o que inviabilizou a Licença de Operação (LO). Mesmo após a assinatura do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), firmado em 2012, a construção não foi concluída, resultando na manutenção da disposição inadequada dos resíduos sólidos.

Órgãos de fiscalização e controle, como o Naturatins e o Ministério Público do Estado do Tocantins (MPTO), desempenharam papel fundamental ao documentar e denunciar as irregularidades. Suas ações culminaram em processos judiciais que reforçam a gravidade do passivo ambiental, sem, no entanto, conseguirem modificar substancialmente a postura omissa e negligente do poder público local.

A terceirização da disposição final, iniciada em 2019, não solucionou os entraves históricos. Ao destinar todos os resíduos e não apenas os rejeitos para um aterro privado, o município viola dispositivos da PNRS (Brasil, 2010) e compromete e inviabiliza a segregação e a valorização dos materiais recicláveis.

Dessa forma, o estudo demonstra que em Porto Nacional seguem os desafios com relação aos resíduos sólidos urbanos, aqui destacados a etapa de destinação final. A permanência de práticas irregulares, a dependência de soluções externas e a ausência de

encerramento técnico do lixão revelam o descompasso entre as diretrizes normativas e a realidade institucional. Conclui-se, portanto, que a superação desse cenário exige não apenas o cumprimento das obrigações legais, mas, sobretudo, o interesse do poder público municipal em adotar políticas públicas eficazes, sustentadas por compromisso político e responsabilidade socioambiental, bem como de articulação efetiva entre os agentes envolvidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo tem como objetivo conhecer as formas de coleta convencional e seletiva, transporte e disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Porto Nacional, Tocantins, com vistas a identificar se as práticas adotadas e implementadas revelam sensibilização e compreensão da problemática ambiental relativa aos resíduos sólidos urbanos. A análise empírica, documental e histórica demonstrou que, apesar da existência de marcos legais, planos de gerenciamento, parcerias com catadores e concessões privadas de parte dos serviços, o município ainda enfrenta deficiências operacionais e institucionais persistentes, que comprometem a efetividade dos serviços prestados.

Ao longo de duas décadas, observou-se a elaboração e as revisões de três planos de gerenciamento de resíduos sólidos (Brasil, [2002?], Porto Nacional, 2014 e Plêiade Ambiental, 2023), com diferentes formatos de enfoques técnicos, arranjos institucionais e participação social. Tais documentos refletem os contextos político-legislativos em que foram concebidos e demonstram que, embora a temática dos resíduos sólidos urbanos esteja presente em seu conteúdo, os avanços previstos raramente se concretizaram.

A análise dos textos dos três planos de gerenciamento de resíduos sólidos revelou o uso recorrente e impreciso dos termos lixo, resíduos sólidos urbanos e ambiente. O termo “lixo” ainda é utilizado como sinônimo de resíduos, incluindo todos os resíduos, mesmo os recicláveis, enquanto que o vocábulo “ambiente” é abordado majoritariamente sob uma perspectiva físico-natural. Tais representações indicam a persistência de uma visão simplificada da problemática, influenciada pelos contextos socioinstitucionais, pelos agentes envolvidos na elaboração dos planos e pela limitada participação popular.

A coleta e o transporte convencional de resíduos sólidos urbanos permanecem com cobertura insuficiente e, mais recentemente, marcados por contratos com irregularidades. A disposição final dos resíduos segue em desacordo com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010) e do Novo Marco do Saneamento Básico (Brasil, 2020), com o envio de resíduos não triados para um aterro sanitário privado, operado pela empresa Base Fortins Soluções Ambientais Ltda. Mesmo com a contratação do Instituto de Atenção às Cidades (IAC/UFT) para apoiar a reestruturação dos serviços, os resultados ainda são parciais.

A coleta seletiva, por sua vez, teve uma implementação tardia e parcial em 2022 com o *Projeto Recicla Porto*, com sua abrangência permanece restrita, apesar da formalização da Associação de Catadores de Coleta Seletiva de Porto Nacional (ACCS-PN) desde 2007. A

atuação da ACCS-PN é marcada pela persistência dos catadores e catadoras, mesmo diante do baixo investimento público, da ausência de políticas contínuas de inclusão socioprodutiva, com geração de emprego e renda, da infraestrutura precária e do episódio do incêndio de 2023.

A análise crítica da destinação final dos de resíduos sólidos urbanos evidenciou a omissão do poder público no que diz respeito à implantação do aterro sanitário municipal, cuja construção foi iniciada, mas jamais concluída, gerando um passivo ambiental duradouro e objeto de ações judiciais e denúncias por órgãos de controle e fiscalização. A terceirização da disposição final tampouco resultou na superação das irregularidades, revelando a ausência institucional para a autossuficiência do município em sua política de resíduos sólidos urbanos e o surgimento novos entraves que passaram a envolver agentes do setor privado.

Em síntese, a análise mostra que os avanços, ao longo de duas décadas, foram limitados, persistindo as falhas na coleta, convencional e seletiva, no transporte e na disposição final dos resíduos sólidos urbanos, aliadas à desvalorização das catadoras e catadores, revelando lacunas persistentes.

Essa conjuntura resulta da articulação de fatores de ordem política e institucional, técnica e operacional, financeira e até mesmo cultural, entre outras. A ausência de prioridade política e o histórico de negligência com relação aos serviços públicos, aí incluídos os associados aos resíduos sólidos urbanos, representam barreiras institucionais e impedem a consolidação das concepções postas nas legislações sobre a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a disposição final, bem como acerca dos processos de integração do gerenciamento. Estes perpassam pelas fragilidades institucionais que emperram a integração dos catadores e as licitações públicas que, por fim, se tornam alvos dos órgãos de fiscalização e do judiciário. Aspectos culturais podem ser apreendidos na lógica viciosa da longa tramitação das legislações e dos planos de gerenciamento, bem como da aplicabilidade do arcabouço legal e do engavetamento das proposições locais, com o não implemento ou com execução parcial. Ainda do ponto de vista cultural, pesa também a baixa adesão da população e a manutenção de hábitos já condenados, como a queimada e a contínua destinação final de resíduos sólidos urbanos de forma inadequada, que passa pelas falhas do poder público na utilização de instrumentos de comunicação, visando à educação, sensibilização e mudanças nos hábitos.

Os resultados indicam que as práticas implementadas em Porto Nacional não expressam uma sensibilização nem uma compreensão aprofundada da complexidade da problemática ambiental dos resíduos sólidos urbanos e da importância desses serviços. A manutenção de

práticas inadequadas, a lentidão na adoção de medidas adequadas e a frágil articulação entre os agentes envolvidos (órgãos públicos de regulação, de gestão e planejamento, de prestação direta dos serviços e de fiscalização, e empresas privadas de prestação dos serviços) demonstram um distanciamento entre a legislação e a capacidade institucional local, bem como expressam as tentativas morosas e, até mesmo, constrangedoras de aplicabilidade da legislação.

Em síntese, evidenciam que não há, ainda, uma mudança significativa na apreensão dos problemas e das soluções que sinalize avanços no campo do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, como também na relação da sociedade com a natureza. Esses carregam forte componente de mudança político-econômica, sociocultural e ambiental, que envolve a redução da geração, o aumento da reutilização e da reciclagem, que afetam diretamente os serviços de coleta convencional e seletiva; a promoção do tratamento e da disposição ambientalmente adequada, que otimizam a vida útil dos aterros e minimizam os danos aos solos, águas, ar e à saúde, entre outros; e, por fim, a ampliação e qualificação dos serviços relativos aos resíduos sólidos urbanos.

Como limitação deste estudo, ressalta-se a dificuldade de acesso aos dados públicos, marcada por negativas institucionais e ausência de respostas a solicitações oficiais, aspectos que poderiam ter ampliado a compreensão sobre os entraves institucionais e operacionais enfrentados. Ainda assim, as evidências obtidas possibilitaram uma análise robusta da realidade local. Para futuras pesquisas, recomenda-se a realização de estudos comparativos entre municípios tocantinenses, bem como o aprofundamento das relações entre catadores, intermediários e a indústria da reciclagem. Reafirma-se, portanto, que o enfrentamento da problemática dos resíduos sólidos, incluídos os urbanos, em Porto Nacional exige mudanças e comprometimento político-institucional ambientalmente responsável, socialmente justo e tecnicamente eficiente.

Por fim, a pesquisa, ao priorizar uma abordagem mais realista, fundada nas evidências empíricas e com foco nas intervenções reais, por meio da compreensão dos processos normativos, mostra a necessária imbricação dos caminhos possíveis da pesquisa acadêmica interdisciplinar, sem abrir mão de um viés mais analítico, fundamentado nas referências teóricas e nos instrumentos metodológicos

REFERÊNCIAS

Referências da introdução

ABREMA – Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/> . Acesso em 18 jan. 2024.

ARCADIS – Design & Consultancy for natural and built assts. **Revisão do Plano Diretor do Município De Porto Nacional – Tocantins**. Diagnóstico Municipal – Leitura Técnica e Comunitária. Data do documento: 19 de junho de 2019.

ALVARENGA, Augusto Duarte.; PEREIRA, Aline Aparecida Silva.; SALGADO, Eduardo Gomes. A tomada de decisão na gestão de resíduos sólidos de municípios pequenos brasileiros. **Revista de Gestão e Secretariado**, [S. l.], v. 14, n. 8, p. 14218–14240, 2023.

BESSA, Kelly; CORADO, Vaneça Ribeiro. A dinâmica recente do segmento de rede urbana no Tocantins: as implicações da construção de Palmas para Porto Nacional. **GeoTextos**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 31-57, 2011.

BESSA, Kelly. Cidade média e sua inserção na rede urbana. **Revista Sapiência**, Iporá, v. 9, n. 2 (especial), p. 149-165, mar. 2020.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF: Presidência da República, [1998]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%209.605%2C%20DE%2012%20DE%20FEVEREIRO%20DE%201998.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20as%20san%C3%A7%C3%B5es%20penais,ambiente%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias. Acesso em: 10 de ago.2024.

BRASIL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos - Porto Nacional/TO** [2002?] [data provável?]. Disponível em: <https://www.portorapido.com/p/principais-leis-municipais.html>. Acesso em: 10 dez. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [2010]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm . Acesso em: 6 ago. 2022.

BRASIL. **Lei nº. 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000 (...). Presidência da República, [2020]. Brasília. Disponível: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm. Acesso em: 03 de dez de 2022.

BRASIL. **Decreto nº 10.93, de 12 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Presidência da República, [2022]. Brasília. Disponível: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm . Acesso em: 03 de dez de 2023.

G1 TOCANTINS. **Catadores tentam reconstruir galpão destruído após incêndio: “não tem outro meio de ganhar renda”**. 28 ago. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2023/08/29/catadores-tentam-reconstruir-galpao-destruido-apos-incendio-nao-tem-outro-meio-de-ganhar-renda.ghtml>. Acesso em: 20 jun. 2024.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas geográfico escolar**. 9. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico (1991, 2000, 2010, 2022)**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/>. Acesso em: jan. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Porto Nacional (TO) – Panorama**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/porto-nacional/panorama>. Acesso em: 23 jul. 2024.

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, Brasil, v. 25, n. 71, p. 135–158, 2011.

MUCELIN, Carlos Alberto; BELLINI, Marta. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 1, p. 111–124, jun. 2008.

PORTO NACIONAL. **Decreto Nº 0755, 29 de novembro de 2013**. Institui o Plano Municipal de Resíduos Sólidos do Município de Porto Nacional, Tocantins e dá outras providências. Porto nacional, [2013] Disponível em: <https://portonacional.to.gov.br/agencias/legislacao-ambiental> .Acesso em: 15 de nov. 2023

PORTO NACIONAL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos Porto Nacional (TO)**. Prefeitura Municipal de Porto Nacional. Secretaria Municipal de Habitação e Meio Ambiente, 2014. Disponível em: <https://portonacional.to.gov.br/agencias/legislacao-ambiental> . Acesso em: 28 dez. 2022.

PORTO NACIONAL. **Lei n 2.366, de 06 de agosto de 2017**. Dispõem sobre a autorização de concessão de serviços de implantação, operação e manutenção da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos do município de Porto Nacional. Porto Nacional, [2017] Disponível em: <https://www.portorapido.com/p/principais-leis-municipais.html> . Acesso 03 de set de 2022.

PORTO NACIONAL. **Resolução nº 4, de 22 de novembro de 2021**. Dispõe sobre a coleta, o transporte, [...]. Diário Oficial Eletrônico do Município: Porto Nacional, 2021. Porto Nacional, [2021]. Disponível em: <https://diariooficial.portonacional.to.gov.br/pdf/DO20211124.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2023.

PORTO NACIONAL. **Relatório anual da coleta seletiva: Associação de Catadores de Coleta Seletiva de Porto Nacional (ACCS-PN)**. Porto Nacional: Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Porto Nacional (ARPN); Prefeitura de Porto Nacional, 2021.

PORTO NACIONAL. Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Porto Nacional (ARPN). **Projeto Recicla Porto**. Porto Nacional, 2022.

PORTO NACIONAL. **Relatório anual da coleta seletiva: Projeto Recicla Porto**. Porto Nacional: Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Porto Nacional (ARPN); Prefeitura de Porto Nacional, 2022.

PORTO NACIONAL. **Relatório anual da coleta seletiva: Projeto Recicla Porto.** Porto Nacional: Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Porto Nacional (ARPN); Prefeitura de Porto Nacional, 2023.

PORTO NACIONAL. **Relatório Técnico de quantidade de resíduos sólidos urbanos de Porto Nacional coletado no período de 02/2023 a 01/2024.** Secretaria Municipal e Desenvolvimento Urbano de Porto Nacional. Prefeitura de Porto Nacional, 2024.

PORTO NACIONAL. **Decreto nº 296, de 03 de agosto de 2023.** Institui [...] o Plano Municipal de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário - PMAE e o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos - PGIRSU e dá outras providências. Porto Nacional, [2023]. Disponível em: <https://diariooficial.portonacional.to.gov.br/edicao/557/html>. Acesso em: 10 jan. 2024.

PLÊIADE AMBIENTAL. **Relatório final.** Plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos (PMGIRS) Porto Nacional/TO. Porto Nacional, 2023.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira.** São Paulo: Hucitec, 1996.

TOCANTINS. Polícia Civil do estado do Tocantins. Superintendência da Policial do Estado do Tocantins .4º Delegacia Regional de Polícia Civil. Terceira Delegacia de Polícia Civil de Porto Nacional. **Portaria de instauração do Inquérito Policial nº2011.0006.9139-5, de 29 de março de 2011.** Porto Nacional, 2011.

TOCANTINS. **Termo de compromisso de Ajustamento de Conduta firmado entre o Ministério Público do Estado do Tocantins, o município de Porto Nacional –TO e o Instituto de Natureza do Tocantins NATURATINS [...].** Porto Nacional: Ministério Público do Estado do Tocantins, [2012].

TOCANTINS. **Inquérito Civil Público nº 2017.0003039- Irregularidades em aterro sanitário em Porto Nacional.** Porto Nacional, 03 outubro de 2017. Porto Nacional: Ministério Público do Estado do Tocantins, [2017]. Disponível em: <https://www.mpto.mp.br/consulta-processual/extrajudicial/>. Acesso em: 30 nov. 2024.

TOCANTINS. **Inquérito Civil Público nº e-Proc: 5001819-11.2011.827.2737- Irregularidade na instalação Aterro sanitário no município de Porto Nacional.** Ministério Público do Estado do Tocantins: Porto Nacional, [2019].

TOCANTINS. Ministério Público do Estado do Tocantins. **Ação Penal nº e-Proc: 000224-49.2022.8.27.2737- Disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos no período de 2011 a 2022 no município de Porto Nacional.** Ministério Público do Estado do Tocantins: Porto Nacional, [2022].

TOCANTINS. Tribunal de Contas do Estado do Tocantins. **Estudo de Regionalização. Seminário Gestão Adequada de Resíduos Sólidos: Alternativas para eliminação de lixões no Tocantins.** Palmas, 2024. Disponível em: <https://www.tceto.tc.br/tocantinssemlixao/>. Acesso em: 23 de jan.2025.

Referências do capítulo 1

BRASIL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos Porto Nacional (TO).** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, [2002?].

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2007]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso em: 19 dez. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2010]. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 6 ago. 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm. Acesso em: 19 dez. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 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: Presidência da República, [2022]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm. Acesso em: 1 dez. 2023.

CRESPO, Samyra; LEITÃO, Pedro. **O que o brasileiro pensa da ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Brasil América, 1993.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. São Paulo: Editora Moraes, 1991.

LEFF, Enrique. **As aventuras da epistemologia ambiental**: da articulação das ciências ao diálogo de saberes. São Paulo: Cortez, 2012.

LEFF, Enrique. Construindo a História Ambiental da América Latina. **Revista Esboços**, Florianópolis, v. 12, n. 13, 2005.

MOSCOVICI, Serge. Notes towards a description of social representations. **European Journal of Social Psychology**, v. 18, n. 3, p. 211-250, jul. 1988.

MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais**: investigações em psicologia social. 5. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2007.

PLÊIADE AMBIENTAL. **Relatório final**. Plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos (PMGIRS) Porto Nacional/TO. Porto Nacional, 2023.

PORTO NACIONAL. **Decreto nº 0677, de 1 de outubro de 2013**. Institui o Fórum Municipal Lixo e Cidadania e das outras providências. Porto Nacional, [2013b].

PORTO NACIONAL. **Decreto nº 0755, 29 de novembro de 2013**. Institui o Plano Municipal de Resíduos Sólidos do Município de Porto Nacional, Tocantins e dá outras providências. Porto Nacional, [2013a]. Disponível em: https://portonacional.to.gov.br/images/sec_meio_ambiente/LEGISLA%C3%87%C3%82O/DECRETO/8._DECRETO_0755_2013_PLANO_DE_RESIDUOS_SOLIDOS17012018._ok_2018.pdf. Acesso em: 15 nov. 2023.

PORTO NACIONAL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos Porto Nacional (TO)**. Prefeitura Municipal de Porto Nacional. Secretaria Municipal de Habitação e Meio Ambiente, 2014. Disponível em: <https://portonacional.to.gov.br/agencias/legislacao-ambiental>. Acesso em: 28 dez. 2022.

PORTO NACIONAL. **Edital da concorrência pública nº 001/2021 FMMA**. Porto Nacional, [2022]. Disponível em:

https://www.portonacional.to.gov.br/images/2019LICITACOES/10.2_EDITAL_CONCORRENCIA_001_2021_FMMA.pdf. Acesso em: 16 nov. 2023.

PORTO NACIONAL. **Decreto nº 296, de 03 de agosto de 2023**. Institui [...] o Plano Municipal de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário - PMAE e o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos - PGIRSU e dá outras providências. Porto Nacional, [2023]. Disponível em: <https://diariooficial.portonacional.to.gov.br/edicao/557/html>. Acesso em: 10 jan. 2024.

RODRIGUES, Arlete Moysês. **Produção e consumo do e no espaço**: problemática ambiental urbana. São Paulo: Hucitec, 1998.

SOUZA, Marcelo Lopes. **Ambientes e territórios**: uma introdução à ecologia política. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

SOUZA, Marcelo Lopes. A pandemia e a “ambientalização” da Geografia: um desafio epistêmico-político. **Geografares**, Vitória, v. 1, n. 31, p. 65-85, jul./dez. 2020.

TOCANTINS. **Termo de compromisso de Ajustamento de Conduta firmado entre o Ministério Público do Estado do Tocantins, o município de Porto Nacional –TO e o Instituto de Natureza do Tocantins NATURATINS [...]**. Porto Nacional: Ministério Público do Estado do Tocantins, [2012].

Referências do capítulo 2

AGRO CAMPO BRASIL. **Vereadores denunciam dispensa de licitação de R\$ 27.208.092,63 da prefeitura de Porto Nacional**. *Agro Campo Brasil*, 29 ago. 2024. Disponível em: <https://agrocampobrasil.com.br/2024/08/29/vereadores-denunciam-dispensa-de-licitacao-de-r-27-208-09263-da-prefeitura-de-porto-nacional/>. Acesso em: 21 jun. 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 18 jul. 2025.

BRASIL. **Edital nº12/2001- Fomento a Projetos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos**. Fundo Nacional de Meio ambiente. Brasília, DF, 2001.

BRASIL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos Porto Nacional (TO)**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, [2002?].

BRASIL. **Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004**. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Brasília, DF: Presidência da República, [2004]. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2004/lei-11079-30-dezembro-2004-535279-publicacaooriginal-22998-pl.html>. Acesso em: 17 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2007]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm. Acesso em: 19 dez. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2010]. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm. Acesso em: 6 ago. 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm. Acesso em: 19 dez. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 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: Presidência da República, [2022]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm. Acesso em: 1 dez. 2023.

D'OLIVEIRA, Maria Carolina de Paula Estevam. **Otimização do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Porto Nacional –TO.** 1. ed. Palmas: Instituto de Atenção às Cidades – IAC, Universidade Federal do Tocantins, 2024a.

D'OLIVEIRA, Maria Carolina de Paula Estevam. **Otimização do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Porto Nacional –TO: RP01 - análise documental e mapeamento dos processos.** 1. ed. Palmas: Instituto de Atenção às Cidades – IAC, Universidade Federal do Tocantins, 2024b.

D'OLIVEIRA, Maria Carolina de Paula Estevam; SIDEL, Salmo Moreira; PORTELINHA, Thiago; ARAÚJO, Humberto Xavier de. **Otimização do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Porto Nacional –TO: RP02 – Diagnóstico .1.** ed. Palmas: Instituto de Atenção às Cidades – IAC, Universidade Federal do Tocantins, 2024c.

FERRÃO, Cláudia Cristina; MORAES, Aparecido Rodrigues de Moraes. Analysis of environmental risks and accidents at work in urban solid waste collection services. **Gestão & Produção**, v. 28, n. 1, p. e4885, 2021.

G1 TOCANTINS. **Justiça bloqueia R\$ 2,5 milhões de empresa que coleta lixo e de servidores da prefeitura em Porto Nacional**, G1 Tocantins, 06 de fev. de 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2020/02/05/justica-bloqueia-r-25-milhoes-de-empresa-que-coleta-lixo-e-servidores-da-prefeitura-em-porto-nacional.ghtml>. Acesso em: 15 jul. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades@ Pesquisa PIB (2013, 2021).** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: mar. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022: população e domicílios – primeiros resultados: Tocantins: Porto Nacional.** Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/to/porto-nacional.html> . Acesso em: 20 jul. 2025.

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p. 135–158, jan. 2011.

MAIELLO, Antonella; BRITTO, Ana Lucia Nogueira de Paiva Britto; VALLE, Tatiana Freitas. **Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 1, p. 24–51, jan. 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. **Produto interno bruto per capita - 2000 a 2012 – Tocantins.** Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/pibmunto.def>. Acesso em: 23 maio 2025.

MONTEIRO, José Henrique Penido; FIGUEIREDO, Carlos Eugênio Moutinho; MAGALHÃES, Antônio Fernando; MELO, Marco Antônio França de; BRITO, João Carlos Xavier de; ALMEIDA, Tarquínio Prisco Fernandes de; MANSUR, Gilson Leite. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

PLÊIADEAMBIENTAL. **Relatório final**. Plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos (PMGIRS) Porto Nacional/TO. Porto Nacional, 2023.

PORTO NACIONAL. **Lei Orgânica do Município de Porto Nacional de 1990**. Porto Nacional, [1990]. Disponível em: <https://www.portorapido.com/p/principais-leis-municipais.html>. Acesso em: 6 ago. 2023.

PORTO NACIONAL. **Lei 776 de 02 de dezembro de 1997**. Aprova o Código de obras do município de Porto Nacional, 1997. Porto Nacional, [1997]. Disponível em: <https://www.portorapido.com/p/principais-leis-municipais.html>. Acesso em: 6 ago. 2024.

PORTO NACIONAL. **Lei nº 1739, de 12 de junho de 2002**. Aprova Regulamento de Limpeza Urbana de Porto Nacional e dá outras providências. Porto Nacional, 2002. Disponível em: https://sapl.portonacional.to.leg.br/norma/pesquisar?page=1&tipo=&numero=&ano=&data_0=&data_1=&data_publicacao_0=&data_publicacao_1=&ementa=&assuntos=&salvar=Pesquisar. Acesso em: 25 jun. 2025.

PORTO NACIONAL. **Lei nº 1.857, de 12 de dezembro de 2005**. Dispõe sobre a limpeza e conservação, construção de muros e passeios em terrenos particulares ou públicos do município de Porto Nacional. Porto Nacional, [2005]. Disponível em: <https://www.portorapido.com/p/principais-leis-municipais.html>. Acesso em: 25 set. 2023.

PORTO NACIONAL. **Lei complementar nº 5, de 2006**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Porto Nacional. Porto Nacional, [2006]. Disponível em: <https://www.portorapido.com/p/principais-leis-municipais.html>. Acesso em: 20 set. 2023.

PORTO NACIONAL. **Lei nº 1887, de 22 de dezembro de 2006**. Institui a Lei da Política Municipal do Meio Ambiente de Porto Nacional, 2006. Porto Nacional, [2006].

PORTO NACIONAL **Lei Complementar nº 07, de 29 de dezembro de 2009**. Dispõe sobre o sistema tributário municipal e estabelece normas gerais suplementares em matéria de legislação Tributária no município de Porto Nacional - TO, 2009. Porto Nacional, [2009]. Disponível em: <https://www.portorapido.com/p/principais-leis-municipais.html>. Acesso em: 10 set. 2023.

PORTO NACIONAL. **Decreto nº 0755, 29 de novembro de 2013**. Institui o Plano Municipal de Resíduos Sólidos do Município de Porto Nacional, Tocantins e dá outras providências. Porto Nacional, [2013a]. Disponível em: https://portonacional.to.gov.br/images/sec_meio_ambiente/LEGISLA%C3%87%C3%82O/DECRETO/8._DECRETO_0755_2013_PLANO_DE_RESIDUOS_SOLIDOS17012018._ok_2018.pdf. Acesso em: 15 nov. 2023.

PORTO NACIONAL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos Porto Nacional (TO)**. Prefeitura Municipal de Porto Nacional. Secretaria Municipal de Habitação e Meio Ambiente, 2014. Disponível em: <https://portonacional.to.gov.br/agencias/legislacao-ambiental>. Acesso em: 29 dez. 2022.

PORTO NACIONAL. **Lei complementar nº 054, de 1º de junho de 2017**. Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências. Porto Nacional,

[2017a]. Disponível em: <https://www.portorapido.com/p/principais-leis-municipais.html>. Acesso em: 10 set. 2023.

PORTO NACIONAL. **Lei nº 2.360, de 1º de junho de 2017**. Revoga a Lei nº 1887, de 22 de dezembro de 2006, instituindo a Política Ambiental do Município de Porto Nacional, seus fins, mecanismos de formulação e aplicação. Porto Nacional, [2017b]. Disponível em: <https://www.portorapido.com/p/principais-leis-municipais.html>. Acesso em: 10 set. 2023.

PORTO NACIONAL. **Edital de Concorrência Pública nº 004, de 19 de novembro de 2018: contratação de empresa sob o regime de concessão para a realização de serviço de destino final de resíduos sólidos urbanos para tratamento em aterro sanitário licenciado, atendendo ao município de Porto Nacional**. Porto Nacional, [2018a]. Disponível em: <https://portonacional.prodataweb.inf.br/sig/app.html#/transparencia/licitacoes-transparencia/>. Acesso em: 24 jul. 2025.

PORTO NACIONAL. **Câmara realiza audiência pública com Quebec Ambiental**. Câmara Municipal de Porto Nacional, 19 nov. 2018. Porto Nacional, [2018b]. Disponível em: <https://www.portonacional.to.leg.br/institucional/noticias/2018/camara-realiza-audiencia-publica-com-quebec-ambiental>. Acesso em: 24 jul. 2024.

PORTO NACIONAL. **Lei complementar nº70, de 06 de julho de 2018**. Aprova o Código de Posturas; Revogar Lei nº775/77; Altera Lei nº1857/2005 [...]. Porto Nacional, [2018c]. Disponível em: <https://www.portorapido.com/p/principais-leis-municipais.html>. Acesso em: 6 set. 2023.

PORTO NACIONAL. **Lei complementar nº 084, 10 de junho de 2021**. Dispõem sobre a alteração da lei complementar nº080/2020 e 062/2018 e dá outras providências. Cria a ARPN – Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Porto Nacional. Porto Nacional, [2021a]. Disponível em: https://sapl.portonacional.to.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2021/1831/lei_comp._084.2021.pdf. Acesso em: 24 set. 2023.

PORTO NACIONAL. **Resolução nº 4, de 22 de novembro de 2021**. Dispõe sobre a coleta, o transporte, [...]. Diário Oficial Eletrônico do Município: Porto Nacional, [2021b]. Disponível em: <https://diariooficial.portonacional.to.gov.br/pdf/DO20211124.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2023.

PORTO NACIONAL. **Decreto nº1.118, de 22 de dezembro de 2021**. Dispõe sobre a atualização do valor do Unidade Fiscal Municipal - UFM. Prevista no artigo 754, do Lei Complementar nº007, de 29 de dezembro de 2009 e adota providências. Porto Nacional, [2023c]. Disponível em: <https://diariooficial.portonacional.to.gov.br/edicao/185/html>. Acesso em: 10 jan. 2024.

PORTO NACIONAL. **Lei nº 2559, de 3 de outubro de 2022**. Institui o Código Sanitário do Município de Porto Nacional. Diário Oficial Eletrônico do Município: Porto Nacional, [2022a]. Disponível em: <https://diariooficial.portonacional.to.gov.br/pdf/DO20221003.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2023.

PORTO NACIONAL. **Edital da concorrência pública nº 001/2021 FMMA**. Porto Nacional, [2022b]. Disponível em: https://www.portonacional.to.gov.br/images/2019LICITACOES/10.2_EDITAL_CONCORRENCIA_001_2021_FMMA.pdf. Acesso em: 30 nov. 2023.

PORTO NACIONAL. **Lei complementar nº103, de 29 de dezembro de 2022**. Altera dispositivos da Lei Complementar nº07 (Código Tributário Municipal) referente a alteração

da taxa de coleta, o transporte, o tratamento e o disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos, no Município de Porto Nacional. Porto Nacional, [2022c]. Disponível em: <https://www.portorapido.com/p/principais-leis-municipais.html>. Acesso em: 10 set. 2023.

PORTO NACIONAL. **Decreto nº 296, de 03 de agosto de 2023**. Institui [...] o Plano Municipal de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário - PMAE e o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos - PGIRSU e dá outras providências. Porto Nacional, [2023]. Disponível em: <https://diariooficial.portonacional.to.gov.br/edicao/557/html>. Acesso em: 10 jan. 2024.

PORTO NACIONAL. Secretaria Municipal de Infraestrutura, Desenvolvimento Urbano. **Extrato de contrato nº 002, de 14 de janeiro de 2025**. Contratação Emergencial da empresa E.T.A. Empresa Técnica Ambiental LTDA, visando a execução de serviços de limpeza urbana no município de Porto Nacional/ TO, de seus distritos (Luzimangues, Escola Brasil e Pinheirópolis) e Comunidade Rural do Prata [...]compreendendo os serviços gerais de limpeza e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Porto Nacional, [2025a] .Disponível em: <https://diariooficial.portonacional.to.gov.br/edicao/910/html> .Acesso em 30 jan. 2025.

PORTO NACIONAL. Secretaria Municipal de Compras e Licitações. Porto Nacional, 2025b.

TOCANTINS. **Termo de compromisso de Ajustamento de Conduta firmado entre o Ministério Público do Estado do Tocantins, o município de Porto Nacional –TO e o Instituto de Natureza do Tocantins NATURATINS [...]**. Porto Nacional: Ministério Público do Estado do Tocantins, [2012].

TOCANTINS. **Extrato do Contrato nº 0001/2017 do Processo nº 007/2017**. Diário Oficial do Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO. Edição nº 4.813, p.57. 22 de fev.2017.

TOCANTINS. Tribunal de Contas do Estado do Tocantins. **Relatório de levantamento nº1/2021-CAENG do Processo nº 14373/2019**. Palmas, 2021

TOCANTINS. Tribunal de Contas do Estado do Tocantins. **Estudo de Regionalização. Seminário Gestão Adequada de Resíduos Sólidos: Alternativas para eliminação de lixões no Tocantins**, Palmas, 2024. Disponível em: <https://www.tceto.tc.br/tocantinssemlixao/>. Acesso em: 23 de jan.2025.

Referências do capítulo 3

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 10007**: amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ALVES, J Jean Carlos Machado; OLIVEIRA, João Pedro de Almeida. Socio-environmental management and the collectors: analysis of the socio-economic potential of the recycling productive chain in Nova Era/MG. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 5, p. 33725-33746, maio 2022.

ALVES, Jean Carlos Machado; VELOSO, Letícia Helena Medeiros. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e a “catação” de lixo: uma relação sinérgica? **O Social em Questão**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 40, p. 229-252, jan./abr. 2018.

BERTICELLI, Ritielli; DECESARO, Andressa; PANDOLFO, Adalberto; PASQUALI, Pâmela Bia Contribuição da coleta seletiva para o desenvolvimento sustentável municipal. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 13, n. 2, p. 781-796, abr./jun. 2020.

BESSEN, Gina Rizpah. **Coleta seletiva com inclusão de catadores**: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade. 2011. 275 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

BESSEN, Gina Rizpah; RIBEIRO, Helena; GÜNTHER, Wanda Maria Risso; JACOBI, Pedro Roberto. Coleta seletiva na região metropolitana de São Paulo: impactos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XVII, n. 3, p. 259-278, jul./set. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos Porto Nacional (TO)**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, [2002?].

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2007]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm. Acesso em: 19 dez. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2010]. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 6 ago. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm. Acesso em: 19 dez. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm. Acesso em: 1 dez. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Classificação Brasileira de Ocupações (CBO)**. Brasília. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/pesquisas/BuscaPorCodigo.jsf>. Acesso em: 30 set. 2024.

CAMPOS, Heliana Kátia Tavares. Recycling in Brazil: challenges and prospects. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 85, p. 130-138, 2014.

CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: CEMPRE, 2018. Disponível em: https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/6-Lixo_Municipal_2018.pdf. Acesso em: 15 set. 2024.

FÓRUM MUNICIPAL DE LIXO E CIDADANIA. 6 de junho de 2018, Porto Nacional. **Ata I da Reunião do Fórum Municipal de Lixo e Cidadania**. Porto Nacional, 2018.

FÓRUM MUNICIPAL DE LIXO E CIDADANIA, 10 de outubro de 2023, Porto Nacional. **Ata da 4ª reunião Fórum Municipal de Lixo e Cidadania**. Porto Nacional, 2023.

G1 TOCANTINS. **Catadores tentam reconstruir galpão destruído após incêndio**: “não tem outro meio de ganhar renda”. 28 ago. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2023/08/29/catadores-tentam-reconstruir-galpao-destruido-apos-incendio-nao-tem-outro-meio-de-ganhar-renda.ghtml>. Acesso em: 20 jun. 2024.

MANSUR, Gilson Leite; MONTEIRO, José Henrique Penido. **O que é preciso saber sobre limpeza urbana**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM)/Ministério do Bem-Estar Social (MBES), 1993.

PLÊIADE AMBIENTAL. **Relatório final**. Plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos (PMGIRS) Porto Nacional/TO. Porto Nacional, 2023.

PORTO NACIONAL. **Decreto nº 0755, 29 de novembro de 2013**. Porto Nacional, [2013a]. Disponível em:

https://portonacional.to.gov.br/images/sec_meio_ambiente/LEGISLA%C3%87%C3%82O/DECRETO/8._DECRETO_0755_2013_PLANO_DE_RESIDUOS_SOLIDOS17012018._ok_2018.pdf. Acesso em: 15 nov. 2023.

PORTO NACIONAL. **Decreto nº 0677, de 1 de outubro de 2013**. Institui o Fórum Municipal Lixo e Cidadania e das outras providências. Porto Nacional, [2013b].

PORTO NACIONAL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos Porto Nacional (TO)**. Prefeitura Municipal de Porto Nacional. Secretaria Municipal de Habitação e Meio Ambiente, 2014. Disponível em: <https://portonacional.to.gov.br/agencias/legislacao-ambiental>. Acesso em: 20 jan. 2023.

PORTO NACIONAL. **Termo de Cooperação nº 1/2020**. Porto Nacional: Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente (ARPN); Associação de Catadores de Coleta Seletiva de Porto Nacional (ACCS-PN), 2020.

PORTO NACIONAL. **Resolução nº 4, de 22 de novembro de 2021**. Dispõe sobre a coleta, o transporte, [...]. Diário Oficial Eletrônico do Município: Porto Nacional, [2021a]. Disponível em: <https://diariooficial.portonacional.to.gov.br/pdf/DO20211124.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2023.

PORTO NACIONAL. **Relatório anual da coleta seletiva: Associação de Catadores de Coleta Seletiva de Porto Nacional (ACCS-PN)**. Porto Nacional: Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Porto Nacional (ARPN); Prefeitura de Porto Nacional, 2021b.

PORTO NACIONAL. **Projeto Recicla Porto**. Porto Nacional: Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Porto Nacional (ARPN); Prefeitura de Porto Nacional, 2022a.

PORTO NACIONAL. **Edital da concorrência pública nº 001/2021 FMMA**. Porto Nacional, [2022b]. Disponível em: https://www.portonacional.to.gov.br/images/2019LICITACOES/10.2_EDITAL_CONCORRENCIA_001_2021_FMMA.pdf. Acesso em: 16 nov. 2023.

PORTO NACIONAL. **Relatório anual da coleta seletiva: Projeto Recicla Porto**. Porto Nacional: Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Porto Nacional (ARPN); Prefeitura de Porto Nacional, 2022c.

PORTO NACIONAL. **Relatório anual da coleta seletiva: Projeto Recicla Porto**. Porto Nacional: Agência de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e Meio Ambiente de Porto Nacional (ARPN); Prefeitura de Porto Nacional, 2023.

SANTOS, Fábio Ferreira; FONTES, Andrea Regina Martins; DA SILVA MORIS, Virgínia Aparecida; DE SOUZA, Renato Luvizoto Rodrigues. Atores da cadeia de reciclagem: influência e impactos na atividade de triagem de materiais em uma cooperativa de Sorocaba-

SP. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, vol. 10, n. 3, p. 85-101, set./dez. 2016.

SILVA DA SILVA, Caroline.; NASCIMENTO, Luís Felipe Machado do. 25 anos da coleta seletiva de Porto Alegre: história e perspectivas. **Gestão e Desenvolvimento**, Novo Hamburgo, v. 14, n. 2, jan./jun. 2017.

SOUZA, Ricardo Cesar Conrado de.; BAETTKER, Ellen Caroline; NAGALLI, André; IZZO, Ronaldo dos Santos. Métodos estimativos da geração e composição de resíduos sólidos urbanos: uma revisão. **Revista Engenharia e Construção Civil**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 24-39, jul./dez. 2014.

TOCANTINS. **Termo de compromisso de Ajustamento de Conduta firmado entre o Ministério Público do Estado do Tocantins, o município de Porto Nacional –TO e o Instituto de Natureza do Tocantins NATURATINS [...]**. Porto Nacional: Ministério Público do Estado do Tocantins, [2012].

Referências do capítulo 4

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF: Presidência da República, [1981]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 20 de ago.2024.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF: Presidência da República, [1998]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%209.605%2C%20DE%2012%20DE%20FEVEREIRO%20DE%201998.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20as%20san%C3%A7%C3%B5es%20penais,ambiente%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias. Acesso em: 10 de ago.2024.

BRASI. **Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000**. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF: Presidência da República, [2000]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10165.htm. Acesso em: 20 de ago.2024.

BRASIL. **Edital nº 001/2021- Fomento a Projetos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos**. Fundo Nacional de Meio ambiente. Brasília, DF, 2001.

BRASIL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos Porto Nacional (TO)**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, [2002?].

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2007]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 19 dez. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2010]. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 6 ago. 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm. Acesso em: 19 dez. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 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: Presidência da República, [2022]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10936.htm. Acesso em: 1 dez. 2023.

CONSÓRCIO IMPER AMBIENTAL. **Relatório fotográfico do serviço de execução de remediação da área do lixão desativado de Porto Nacional.** Porto Nacional. Consórcio Imper Ambiental, 2023.

G1 TOCANTINS. **Aterro sanitário vira lixão e prejudica moradores em Porto Nacional.** 17 de nov.2016. Disponível em: <https://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2016/11/aterro-sanitario-vira-lixao-e-prejudica-moradores-em-porto-nacional.html>. Acesso em: 20 jun. 2024.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Relatório Técnico nº 038/2001, de 20 de abril de 2001** (Processo nº 405/2001). Palmas,2001a.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Termo de Cooperação que entre si celebram o Instituto Natureza do Tocantins –Naturatins e a Prefeitura Municipal de Porto Nacional /TO.** Porto Nacional: Instituto de Natureza do Tocantins [2001b].

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Declaração, de 26 de abril de 2001** (Processo nº 405/2001). Palmas,2001c.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Parecer Técnico nº 360/2002, de 22 de abril de 2002** (Processo nº 405/2001). Palmas,2002a.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Parecer Técnico nº 635/2002, de 12 de julho de 2002** (Processo nº 405/2001). Palmas,2002b.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Ofício nº 624/2002, de 16 de setembro de 2002.** Palmas, 2002c.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Parecer Técnico nº 3108/2002, de 24 de outubro de 2002** (Processo nº 405/2001). Palmas,2002d.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Licença Previa, de 8 de novembro de 2002** (Processo nº 405/2001). Palmas,2002e.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Relatório Técnico nº 02/2003, de 17 de janeiro de 2003** (Processo nº 405/2001). Palmas, 2003a.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Parecer Técnico nº 164/2003, de 27 de março de 2003** (Processo nº 405/2001). Palmas,2003b.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Ofício nº 012/2003, de 07 de abril de 2003** (Processo nº 405/2001). Palmas,2003c.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Relatório Técnico nº 31/2003, de 27 de maio de 2003** (Processo nº 405/2001). Palmas,2003d.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Relatório Técnico nº 327/2003, de 27 de maio de 2003** (Processo nº 405/2001). Palmas,2003e.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Ofício 409/2003, de 04 de junho de 2003** (Processo nº 405/2001). Palmas,2003f.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Termo de Interdição nº 001308, Série “A”, de 13 de junho de 2003**. Palmas,2003g.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Relatório Técnico nº 147/2003, de 16 de junho de 2003** (Processo nº 405/2001). Palmas,2003h.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Parecer Técnico nº 379/2003, de 18 de junho de 2003** (Processo nº 405/2001). Palmas,2003i.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Ofício nº 306/2003, de 23 de junho de 2003** (Processo nº 405/2001). Palmas,2003j.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Ofício nº 118/2003, de 09 de julho de 2003** (Processo nº 405/2001). Palmas,2003l.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Parecer Técnico nº 442/2003, de 14 de julho de 2003** (Processo nº 405/2001). Palmas,2003m.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Parecer Técnico nº 025/2003, de 14 de julho de 2003** (Processo nº 405/2001). Palmas,2003n.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Licença de Instalação nº44/2003, de 15 de julho de 2003** (Processo nº 405/2001). Palmas, 2003o.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Ofício nº2003, de 17 de julho de 2003** (Processo nº 405/2001). Palmas,2003p.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Relatório Técnico nº 19/2004, de 05 de março de 2004** (Processo nº 405/2001). Palmas, 2004a.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Ficha de denúncia nº. 000264 –Linha Verde, de 24 de outubro de 2005**. Palmas,2005a.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Relatório Técnico nº 620/2005, de 21 de novembro de 2005** (Processo nº 405/2001). Palmas,2005b.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Parecer Técnico nº111/2006, de 18 de agosto de 2006** (Processo nº 405/2001) Palmas,2006.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Ficha de denúncia nº. nº 008588 –Linha Verde, de 25 de abril de 2007**. Palmas,2007a.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Relatório Técnico nº 001/2007, de 09 de maio de 2007** (Processo nº 405/2001). Palmas,2007b.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Notificação nº 006086/2007, de 16 de maio de 2007** (Processo nº 405/2001). Palmas,2007c.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS).
1865/2009/PRES/NATURATINS., de 18 de novembro de 2009 (Processo nº 405/2001).
Palmas,2009a.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Relatório Técnico Nº 132/2009, de 11 de dezembro de 2009** (Processo nº 405/2001). Palmas,2009b.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Ofício n.º 2137/2009, de 23 de dezembro de 2009** (Processo nº 405/2001). Palmas,2009c.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Parecer Técnico de Monitoramento relatando a situação atual do aterro sanitário de Porto Nacional nº5/2018, de 05 de janeiro de 2018.** Palmas,2018.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Notificação nº162585, de 10 de julho de 2019.** Palmas,2019a.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Relatório de Atividade nº 823/2019, de 14 de julho de 2019.** Palmas,2019b

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Relatório de Atividade nº 1078/2019, de 30 de agosto de 2019.** Palmas,2019c.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Auto de Infração nº 132170, de 28 de agosto de 2019.** Palmas,2019d.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Termo de embargo nº 151980, de 28 de agosto de 2019.** Palmas,2019e.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Nota Técnica de Monitoramento nº 4-GEINSP/2022, de 07 janeiro de 2022.** Palmas,2022.

INSTITUTO DE NATUREZA DO TOCANTINS (NATURATINS). **Relatório de Inspeção, de 11 de abril, 2024.** Palmas,2024.

OLIVEIRA, Alessandro Lemos de; SOUZA, Patrícia Aparecida de; GONÇALVES, Douglas Santos; SANTOS, André Ferreira dos; BENDITO, Bianca Pietsch Cunha. Análise qualitativa dos impactos ambientais no meio abiótico em um depósito de resíduos sólidos. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, [S. l.], v. 11, n. 22, 2015.

PHILIPPI JR, Arlindo.; AGUIAR, Alexandre de Oliveira. **Resíduos Sólidos: Características e Gerenciamento.** Arlindo Philippi Jr.(editor). Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri, São Paulo. Coleção Ambiental,2005, p.267-321.

PLÊIADE AMBIENTAL. **Relatório final.** Plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos (PMGIRS) Porto Nacional/TO. Porto Nacional, 2023.

PORTELLA, Márcio Oliveira; RIBEIRO, José Cláudio Junqueira. Aterros sanitários: aspectos gerais e destino final dos resíduos. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 4, n. 1, 2014.

PORTO NACIONAL. Comarca de Porto Nacional. Tabelionato de Protesto e 2º de Notas. Registro de Pessoas Jurídicas, Títulos e Documentos. **Escritura de compra e venda.** Porto Nacional, 24 abril de 2001. Folhas 135/136. Protocolo n. 0000143. Porto Nacional, 2001.

PORTO NACIONAL. **Prefeitura Municipal de Porto Nacional.** Requerimento nº 15853, de 15 de maio de 2002. Porto Nacional, 2002a.

PORTO NACIONAL. **Prefeitura Municipal de Porto Nacional.** Convite de audiência pública, de 17 de julho de 2002. Porto Nacional, 2002b.

PORTO NACIONAL. **Grupo de moradores.** Denúncia encaminhada ao Naturatins e à Promotoria do Meio Ambiente do Estado do Tocantins, em 29 de julho de 2002. Porto Nacional, 2002c.

PORTO NACIONAL. **Prefeitura Municipal de Porto Nacional.** Ofício 001/2003, 28 fevereiro de 2003. Porto Nacional, 2003a.

PORTO NACIONAL. **Prefeitura Municipal de Porto Nacional.** Ofício /2003, 16 abril de 2003. Porto Nacional, 2003b.

PORTO NACIONAL. **Prefeitura Municipal de Porto Nacional.** Ofício 005 /2003, 12 junho de 2003. Porto Nacional, 2003c.

PORTO NACIONAL. **Prefeitura Municipal de Porto Nacional.** Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Ofício 123 /2008, 05 novembro de 2008. Porto Nacional, 2008.

PORTO NACIONAL. **Prefeitura Municipal de Porto Nacional.** Procuradoria Geral do Município. Ofício PMG 200 /2010, 27 maio de 2010. Porto Nacional, 2010.

PORTO NACIONAL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos Porto Nacional (TO).** Prefeitura Municipal de Porto Nacional. Secretaria Municipal de Habitação e Meio Ambiente, 2014. Disponível em: <https://portonacional.to.gov.br/agencias/legislacao-ambiental> . Acesso em: 28 dez. 2024.

PORTO NACIONAL. **Lei nº 2.366, de 2017.** Dispõe sobre a autorização de outorga de concessão para os serviços de implantação, operação e manutenção da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos de Porto Nacional (TO). Porto Nacional, [2017]. Disponível em: <https://www.portorapido.com/p/principais-leis-municipais.html>. Acesso em: 20 set. 2023.

PORTO NACIONAL. **Contrato nº002/2018.** Contratação de empresa para execução de serviços de engenharia objetivando a operação e remediação do aterro sanitário municipal de resíduos sólidos de Porto Nacional –TO. Porto Nacional, 2018a.

PORTO NACIONAL. **Edital da concorrência pública nº 004/2018.** Contratação de empresa, sob o regime de concessão, para a realização de serviço de destino final de resíduos sólidos urbanos para tratamento em aterro sanitário licenciado, atendendo o município de Porto Nacional –TO. Porto Nacional, [2018b]. Disponível em: <http://antigo.portonacional.to.gov.br/index.php/cidadao/licitacao/1453-edital-concorrenca-publica-004-2018-infra-contratacao-de-empresa-sob-o-regime-de-concessao-para-a-realizacao-de-servico-de-destino-final-de-residuos-solidos-urbanos-para-tratamento-em-aterro-sanitario-licenciado-atendendo-o-municipio-de-porto-nacional> . Acesso em: 18 nov. 2023.

PORTO NACIONAL. Prefeitura Municipal de Porto Nacional. **Ofício 216/2019, de 24 de junho de 2019.** Porto Nacional, 2019.

PORTO NACIONAL. **Edital da concorrência pública nº 001/2021 FMMA -** Contratação de empresa especializada para realizar a revisão do Plano municipal de Água e Esgoto (PMAE) do município de Porto Nacional bem como o Plano municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Porto Nacional. Porto Nacional, [2021]. Disponível em: <http://antigo.portonacional.to.gov.br/index.php/cidadao/licitacao/3184-edital-da-concorrenca-publica-n-001-2021-fmma-contratacao-de-empresa-especializada-para-realizar-a-revisao-do-plano-municipal-de-agua-e-esgoto-pmae-do-municipio-de-porto-nacional-bem-como-o-plano-municipal-de-gerenciamento-integrado-de-residuos-solidos-urbanos-pgirsu> . Acesso em: 16 nov. 2024.

PORTO NACIONAL. **Extrato de contrato nº 9, de 09 de junho de 2022.** Contratação de empresa especializada em serviços de engenharia (laudo hidrogeológico, sondagem, topografia e instalação de piezômetros, ensaio de permeabilidade, mobilização/desmobilização), visando o encerramento e monitoramento ambiental do

lixão de Porto Nacional, para atender as necessidades do Fundo Municipal do Meio Ambiente de Porto Nacional. Porto Nacional, [2022a]. Disponível em: <https://diariooficial.portonacional.to.gov.br/edicao/323/html#DOC7122> . Acesso em: 16 nov. 2023.

PORTO NACIONAL. **Edital da Tomada de Preços nº 001/2022 FMMA**. Contratação de empresa especializada para execução de serviços para remediação do lixão desativado de Porto Nacional. Porto Nacional, [2022b]. Disponível em: <https://portonacional.to.gov.br/editaislicitacoes/84/edital-da-tomada-de-precos-no-0012022-fmma-republicada>. Acesso em: 27 jul. 2024.

PORTO NACIONAL. **Edital da Tomada de Preços nº 001/2022 FMMA-Republicada**. Contratação de empresa especializada para execução de serviços para remediação do lixão desativado de Porto Nacional. Porto Nacional, [2022c]. Disponível em: http://antigo.portonacional.to.gov.br/images/2019LICITACOES/10.1_EDITAL_TP_001_2022_FMMA_REPUBLICADA_-_REMEDIA%C3%87AO_LIXAO.pdf . Acesso em: 27 jul. 2024.

PORTO NACIONAL. **Decreto nº 296, de 03 de agosto de 2023**. Institui [...] o Plano Municipal de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário - PMAE e o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos - PGIRSU e dá outras providências. Porto Nacional, [2023]. Disponível em: <https://diariooficial.portonacional.to.gov.br/edicao/557/html>. Acesso em: 10 jan. 2024

SANTOS, Luana Quadros dos. **Lixo urbano: um estudo da disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Porto Nacional – TO**. 2018. 111f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, Palmas, 2018

SLOPEGEO GEOTECHNICS – ENGENHARIA E PROJETOS E GEOTECNIA EIRELI. **Laudo hidrogeológico do lixão de Porto Nacional**. Palmas, 2022.

SURGIU. **Audiência Pública ouve sociedade sobre destinação final do lixo em Porto Nacional. 11 de abril de 2018**. Disponível em: <https://surgiu.com.br/2018/04/11/audiencia-publica-ouve-sociedade-sobre-destinacao-final-do-lixo-em-porto-nacional/>. Acesso em: 30 jun. 2024.

TOCANTINS. **Ministério Público do Estado do Tocantins. Promotoria de Justiça do Meio Ambiente** de Porto Nacional. Ofício n. 093/2003, de 15 de maio de 2003. Porto Nacional, 2003a.

TOCANTINS. Ministério Público do Estado do Tocantins. Promotoria da Cidadania da Comarca de Porto Nacional. **Ofício nº35/PI 40/2008, de 31 de março de 2008**. Porto Nacional, 2008a.

TOCANTINS. Ministério Público do Estado do Tocantins. Promotoria da Cidadania da Comarca de Porto Nacional. **Ofício nº 129/2008, de 21 de outubro de 2008**. Porto Nacional, 2008b.

TOCANTINS. Ministério Público do Estado do Tocantins. Promotoria da Cidadania da Comarca de Porto Nacional. **Ofício nº 11/AterSanit2009, de 25 de março de 2009**. Porto Nacional, 2009a.

TOCANTINS. Ministério Público do Estado do Tocantins. Promotoria da Cidadania da Comarca de Porto Nacional. **Ofício nº nº 38/Monit/200, de 16 de novembro de 2009**. Porto Nacional, 2009b.

TOCANTINS. Ministério Público do Estado do Tocantins. Promotoria da Cidadania da Comarca de Porto Nacional. **Ofício nº 39/Monit/2009, de 19 de novembro de 2009**. Porto Nacional, 2009c.

TOCANTINS. Ministério Público do Estado do Tocantins. 7º Promotoria de Justiça da Comarca de Porto Nacional. **Peça de Informação nº12/2010, de 04 de maio de 2010**. Porto Nacional, 2010a.

TOCANTINS. Ministério Público do Estado do Tocantins. 7º Promotoria de Justiça da Comarca de Porto Nacional. **Ofício nº147/PI 12/2010, de 04 de maio de 2010**. Porto Nacional, 2010b.

TOCANTINS. Ministério Público do Estado do Tocantins. 7º Promotoria de Justiça da Comarca de Porto Nacional. **Ofício nº 148/PI12/2010, de 04 de maio de 2010**. Porto Nacional, 2010c.

TOCANTINS. Ministério Público do Estado do Tocantins. 7º Promotoria de Justiça da Comarca de Porto Nacional. **Ofício nº 392/PI12/2010, de 03 de novembro de 2010**. Porto Nacional, 2010d.

TOCANTINS. Polícia Civil do estado do Tocantins. Superintendência da Policial do Estado do Tocantins .4º Delegacia Regional de Polícia Civil. Terceira Delegacia de Polícia Civil de Porto Nacional. **Ofício nº013/2011, de 20 de janeiro de 2011**. Porto Nacional, 2011a.

TOCANTINS. Polícia Civil do estado do Tocantins. Superintendência da Policial do Estado do Tocantins .4º Delegacia Regional de Polícia Civil. Terceira Delegacia de Polícia Civil de Porto Nacional. **Portaria de instauração do Inquérito Policial nº2011.0006.9139-5, de 29 de março de 2011**. Porto Nacional, 2011b.

TOCANTINS. Secretaria de Segurança, Justiça e Cidadania. Superintendência de Polícia Técnica Científica. Instituto de Criminalista “Valdivino Tundelo de Carvalho”. **Lauda Pericial “Resíduos Sólidos urbanos” nº LP 3177/2011, de 09 dezembro de 2011**. Palmas 2011c.

TOCANTINS. **Termo de compromisso de Ajustamento de Conduta firmado entre o Ministério Público do Estado do Tocantins, o município de Porto Nacional –TO e o Instituto de Natureza do Tocantins NATURATINS [...]**. Porto Nacional: Ministério Público do Estado do Tocantins, [2012].

TOCANTINS. Polícia Civil do estado do Tocantins. Superintendência da Policial do Estado do Tocantins .4º Delegacia Regional de Polícia Civil. Terceira Delegacia de Polícia Civil de Porto Nacional. **Ofício nº013/2014, de 27 de junho de 2014**. Porto Nacional, 2014.

TOCANTINS. Poder Judiciário do estado do Tocantins. Comarca de Porto Nacional. 2º Vara Criminal e Execução penal. **Visto de Correição, de 15 de junho de 2015**. Porto Nacional, 2015.

TOCANTINS. **Inquérito Civil Público nº 2017.0003039- Irregularidades em aterro sanitário em Porto Nacional**. Porto Nacional, 03 outubro de 2017. Ministério Público do Estado do Tocantins: Porto Nacional, [2017]. Disponível em: <https://www.mpto.mp.br/consulta-processual/extrajudicial/>. Acesso em: 30 nov. 2024.

TOCANTINS. **Inquérito Civil Público nº e-Proc: 5001819-11.2011.827.2737- Irregularidade na instalação Aterro sanitário no município de Porto Nacional**. Porto Nacional, 13 de maio de 2019. Ministério Público do Estado do Tocantins: Porto Nacional, [2019a]

TOCANTINS. Ministério Público do Estado do Tocantins. **Projeto Chega de Lixão: Informação e Articulação Institucional**, 2019b. Disponível em: <https://mpto.mp.br/caop-do-meio-ambiente/2021/08/09/chega-de-lixao.html>. Acesso em: 20 set. 2024.

TOCANTINS. Ministério Público do Estado do Tocantins. **Painel de Monitoramento da Gestão dos Resíduos Sólidos Ministério Público do Estado do Tocantins**. Porto Nacional, 2019c. Disponível em: <https://storymaps.arcgis.com/stories/192346a5e98240e8b258ef73c2bb5769>. Acesso em: 20 set. 2024.

TOCANTINS. **Ação Penal nº e-Proc: 000224-49.2022.8.27.2737- Disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos no período de 2011 a 2022 no município de Porto Nacional**. Porto Nacional, 24 de março de 2022. Ministério Público do Estado do Tocantins: Porto Nacional, [2022].

Referências das considerações finais

BRASIL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos - Porto Nacional/TO** [2002?] [data provável?]. Disponível em: <https://www.portorapido.com/p/principais-leis-municipais.html>. Acesso em: 10 dez. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [2010]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm . Acesso em: 6 ago. 2022.

BRASIL. **Lei nº. 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000 (...). Presidência da República, [2020]. Brasília. Disponível: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm. Acesso em: 03 de dez de 2022.

LEFF, Enrique. **As aventuras da epistemologia ambiental**: da articulação das ciências ao diálogo de saberes. São Paulo: Cortez, 2012.

LEFF, Enrique. Construindo a História Ambiental da América Latina. **Revista Esboços**, Florianópolis, v. 12, n. 13, 2005.

PLÊIADE AMBIENTAL. **Relatório final**. Plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos (PMGIRS) Porto Nacional/TO. Porto Nacional, 2023.

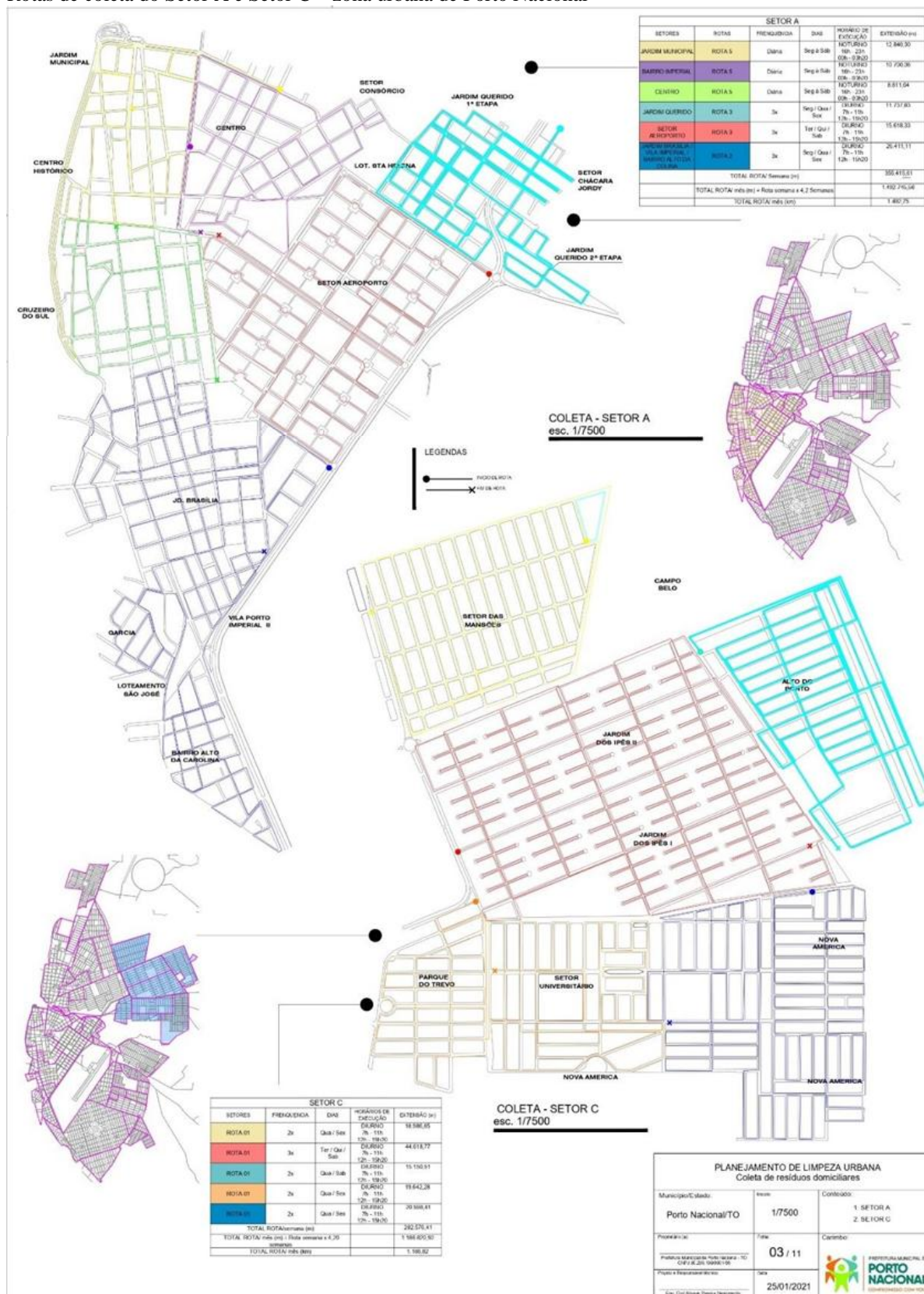
PORTO NACIONAL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos Porto Nacional (TO)**. Prefeitura Municipal de Porto Nacional. Secretaria Municipal de Habitação e Meio Ambiente, 2014. Disponível em: <https://portonacional.to.gov.br/agencias/legislacao-ambiental> . Acesso em: 28 dez. 2022.

RODRIGUES, Arlete Moysês. **Produção e consumo do e no espaço**: problemática ambiental urbana. São Paulo: Hucitec, 1998.

SOUZA, Marcelo Lopes. **Ambientes e territórios**: uma introdução à ecologia política. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019

ANEXO A – ROTAS DA COLETA CONVENCIONAL NO MUNICÍPIO DE PORTO NACIONAL EM 2022

Rotas de coleta do Setor A e Setor C – zona urbana de Porto Nacional



Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p.82.

Quadro com as rotas de coleta do Setor A – sede de Porto Nacional

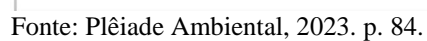
SETOR A					
Setores	Rotas	Frequência	Dias	Horários De Execução	Extensão (m)
Jardim Municipal	Rota 5	Diária	Segunda a Sábado	Noturno 16h às 23h 00h às 03h20m	12.840,30
Bairro Imperial	Rota 5	Diária	Segunda a Sábado	Noturno 16h às 23h 00h às 03h20m	10.700,36
Centro	Rota 5	Diária	Segunda a Sábado	Noturno 16h às 23h 00h às 03h20m	8.811,64
Jardim Querido	Rota 3	3X/Semana	Seg/Qua/Se x	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	11.737,83
Setor Aeroporto	Rota 3	3X/Semana	Seg/Qui/Sa b	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	15.618,33
Jardim Brasília Vila Imperial Bairro do Alto da Colina	Rota 2	3X/Semana	Seg/Qua/Se x	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	26.411,11
TOTAL ROTA/semana (m)					355.415,61
TOTAL ROTA/ mês (m) = Rota semana x 4,20 semanas/mês					1.492.745,56
TOTAL ROTA/ mês (Km)					1.492,75

Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p. 82-83.

Quadro com as rotas de coleta do Setor C – sede de Porto Nacional

SETOR C					
Setores	Rotas	Frequência	Dias	Horários De Execução	Extensão (m)
Setor das Mansões	Rota 1	2X/semana	Qua/Sex	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	18.986,85
Jardim dos Ipês I Jardim dos Ipês II	Rota 1	3X/semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	44.618,77
Alto do Porto	Rota 1	2X/semana	Qua/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	15.150,51
Parque do Trevo Setor Universitário	Rota 1	2X/semana	Qua/Sex	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	19.642,28
Setor Nova América	Rota 1	2X/semana	Qua/Sex	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	20.598,41
TOTAL ROTA/semana (m)					282.576,41
TOTAL ROTA/ mês (m) = Rota semana x 4,20 semanas/mês					1.186.820,92
TOTAL ROTA/ mês (Km)					1.186,82

Fonte: Plêiade Ambiental, 2023, p. 83.

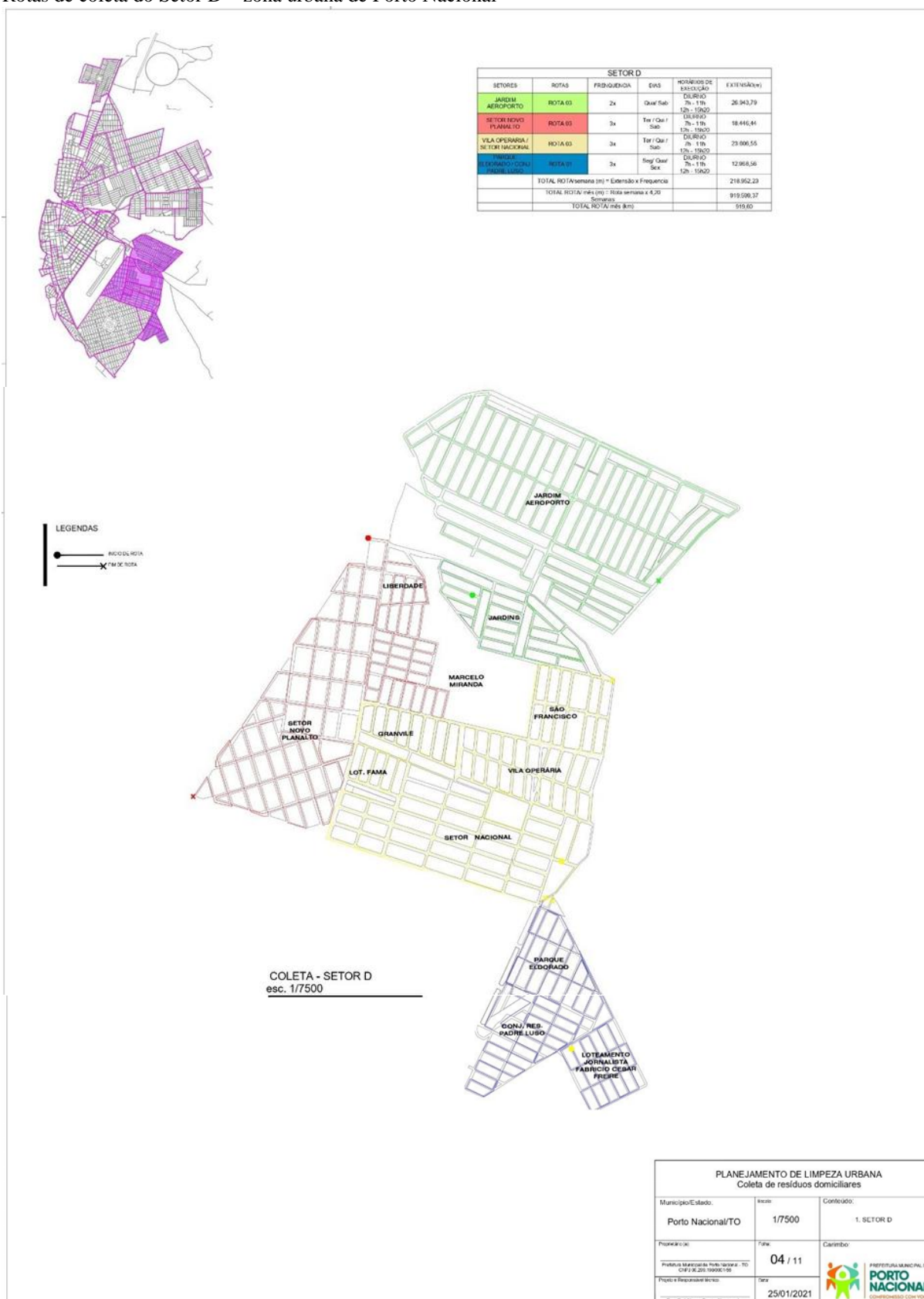


Quadro com as rotas de coleta do Setor B – sede de Porto Nacional

SETOR B					
Setores	Rotas	Frequência	Dias	Horários De Execução	Extensão (m)
Praia Bela	Rota 4	2X/semana	Ter/Sex	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	22.900,80
Tropical Palmas	Rota 4	6X/semana	Diária	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	11.485,09
Vila Nova	Rota 2	3X/semana	Ter/Quin/Sa b	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	24.285,32
Nova Capital	Rota 4	6X/semana	Diária	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	42.504,23
Jardim Umuarama Setor Beira Rio	Rota 2	3X/semana	Ter/Quin/Sa b	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	28.210,88
Jardim América (Parte 2)	Rota 4	3X/semana	Ter/Quin/Sa b	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	9.159,65
TOTAL ROTA/ semana (m)					554.705,07
TOTAL ROTA/ mês (m) = Rota semana x 4,20 semanas/mês					2.329.761,29
TOTAL ROTA/ mês (Km)					2.329,76

Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p. 85.

Rotas de coleta do Setor D – zona urbana de Porto Nacional



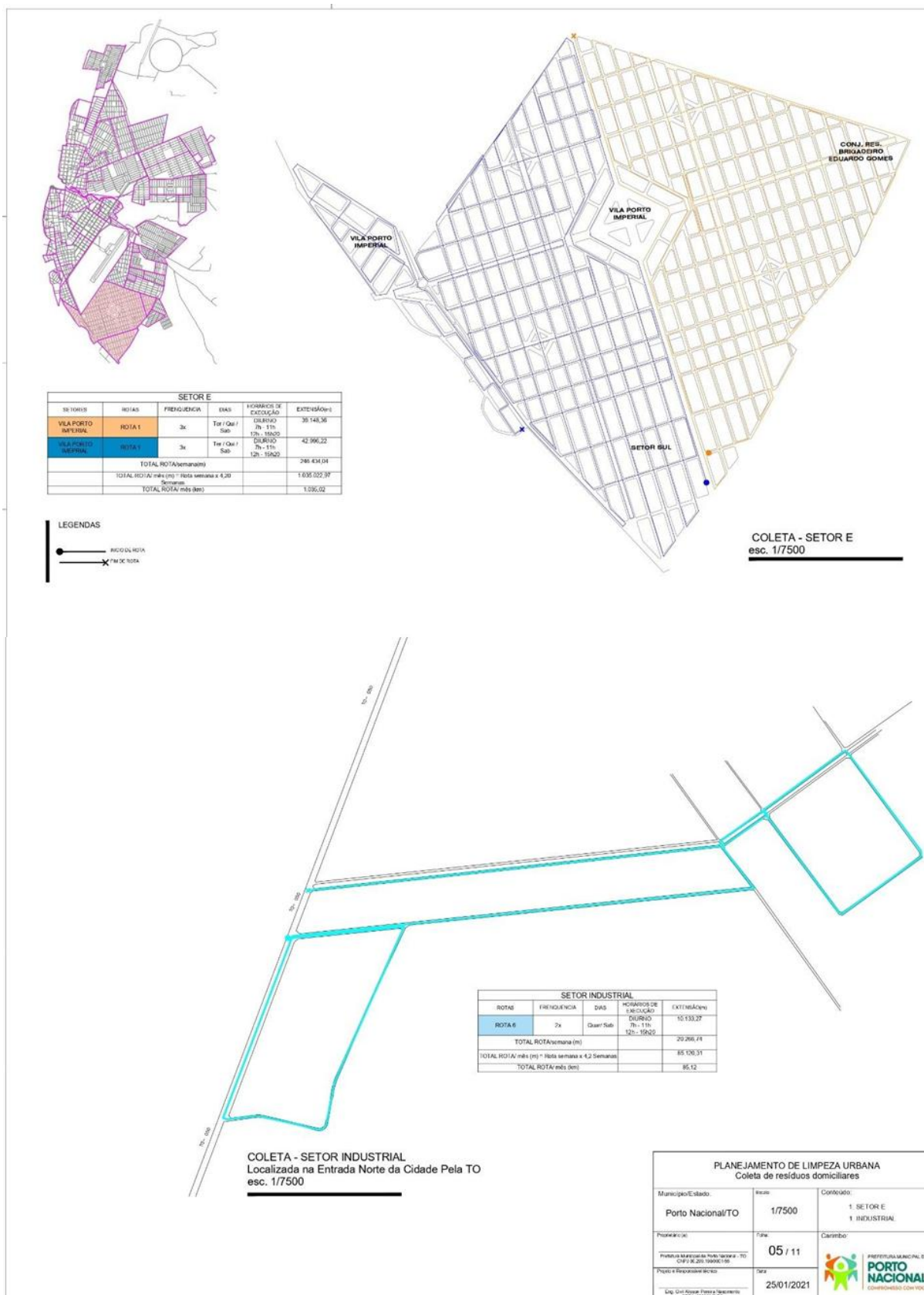
Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p. 86.

Quadro com as rotas de coleta do Setor D – sede de Porto Nacional

SETOR D					
Setores	Rotas	Frequência	Dias	Horários De Execução	Extensão (m)
Jardim Aeroporto	Rota 3	2X/semana	Qua/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	26.943,79
Setor Novo Planalto	Rota 3	3X/semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	18.446,44
Vila Operária Setor Nacional	Rota 3	3X/semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	23.606,55
Parque Eldorado Conjunto Padre Luso	Rota 1	3X/semana	Seg/Qua/Sex	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	12.968,56
TOTAL ROTA/semana (m)					218.952,23
TOTAL ROTA/ mês (m) = Rota semana x 4,2					919.599,37
TOTAL ROTA/ mês (Km)					919,60

Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p. 87.

Rotas de coleta do Setor E – zona urbana de Porto Nacional



Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p.88.

Quadro com as rotas de coleta do Setor E – sede de Porto Nacional

SETOR E					
Setores	Rotas	Frequência	Dias	Horários De Execução	Extensão (m)
Vila Porto Imperial	Rota 1	3X/semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	39.148,36
Vila Porto Imperial	Rota 1	3X/semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	42.996,22
TOTAL ROTA/semana (m)					246.434,04
TOTAL ROTA/ mês (m) = Rota semana x 4,2					1.035.022,97
TOTAL ROTA/ mês (Km)					1.035,02

Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p.89.]

Quadro com as rotas de coleta do Setor Industrial de Porto Nacional

SETOR INDUSTRIAL					
Setores	Rotas	Frequência	Dias	Horários De Execução	Extensão (m)
Setor Industrial	Rota 6	2X/semana	Qua/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	10.133,27
TOTAL ROTA/semana (m)					20.266,74
TOTAL ROTA/ mês (m) = Rota semana x 4,2					85.120,31
TOTAL ROTA/ mês (Km)					85,12

Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p.89.

Quadro com as rotas de coleta do Setor A – distrito de Luzimangues

SETOR A - LUZIMANGUES				
Setores	Rotas	Frequência	Dias	Horários De Execução
Rota 6	3X/Semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	10.106,04
Rota 6	3X/Semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	17.589,03
Rota 6	3X/Semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	5.169,96
Rota 6	3X/Semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	2.519,68
Rota 6	3X/Semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	5.271,58
Rota 6	3X/Semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	3.097,92
Rota 6	3X/Semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	20.498,07
Rota 6	3X/Semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	16.011,04
Rota 6	3X/Semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	32.226,32
Rota 6	3X/Semana	Ter/Qui/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	47.278,41
TOTAL ROTA/dia (m)				159.768,05
TOTAL ROTA/ mês (m) = Rota dia x Frequência x 4,20 semanas/mês				2.013.077,43
TOTAL ROTA/ mês (Km)				2.013,08

Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p.91-92.

Quadro com as rotas de coleta do Setor B – distrito de Luzimangues

SETOR B - LUZIMANGUES				
Setores	Rotas	Frequência	Dias	Horários De Execução
Rota 6	3X/Semana	Seg/Qua/Sex	15h30 às 23h15	6.167,10
Rota 6	3X/Semana	Seg/Qua/Sex	15h30 às 23h15	28.686,13
Rota 6	3X/Semana	Seg/Qua/Sex	15h30 às 23h15	17.576,22
Rota 6	3X/Semana	Seg/Qua/Sex	15h30 às 23h15	30.572,54
Rota 6	3X/Semana	Seg/Qua/Sex	15h30 às 23h15	34.181,45
Rota 6	3X/Semana	Seg/Qua/Sex	15h30 às 23h15	8.249,69
TOTAL ROTA/dia (m)				125.433,13
TOTAL ROTA/ mês (m) = Rota dia x Frequência x 4,20 semanas/mês				1.580.457,44
TOTAL ROTA/ mês (Km)				1.580,46

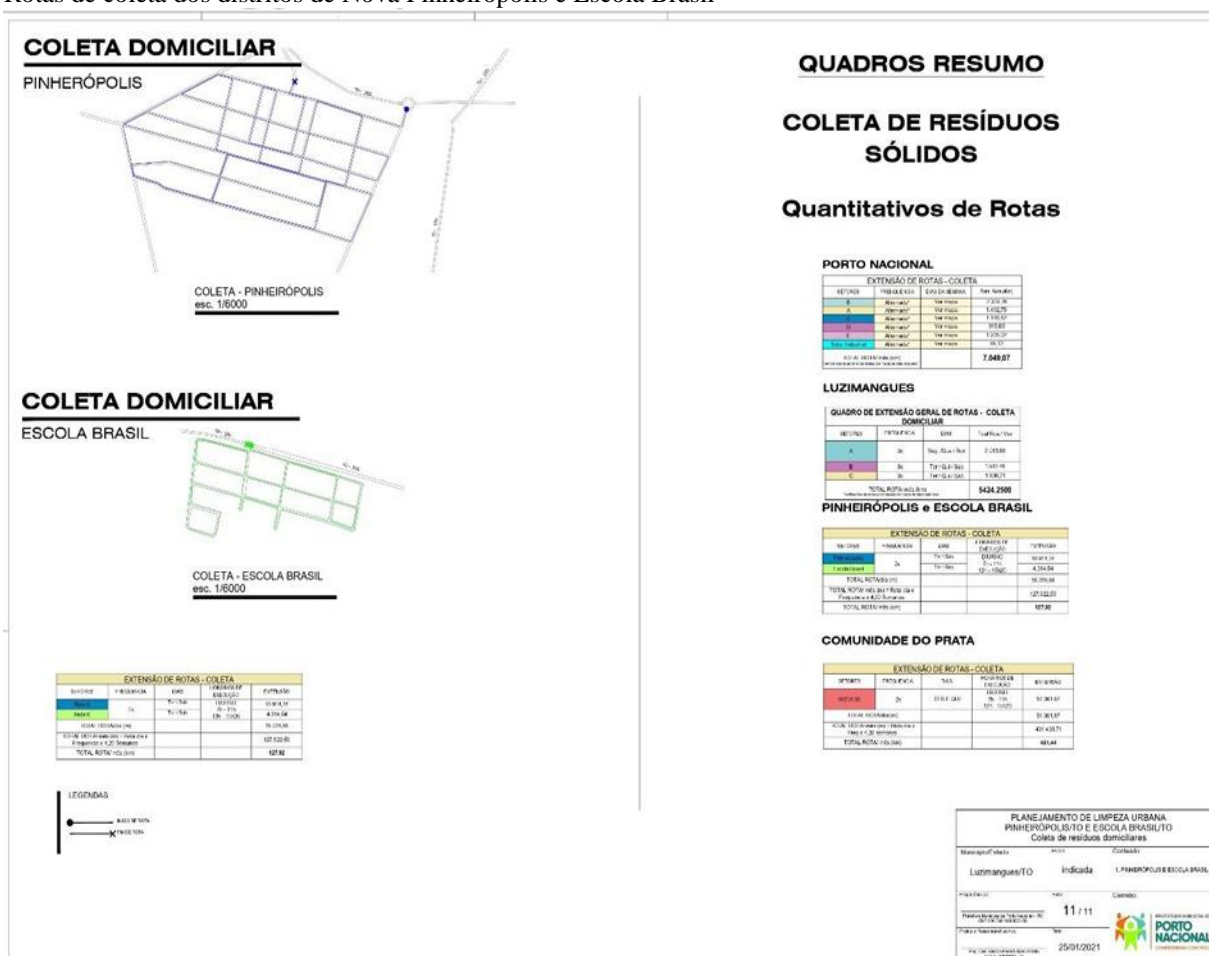
Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p.93.

Quadro com as rotas de coleta do Setor C – distrito de Luzimangues

SETOR C - LUZIMANGUES				
Setores	Rotas	Frequência	Dias	Horários De Execução
Rota 6	3X/Semana	Seg/Qua/Sex	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	18.951,94
Rota 6	3X/Semana	Seg/Qua/Sex	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	33.507,43
Rota 6	3X/Semana	Seg/Qua/Sex	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	6.733,34
Rota 6	3X/Semana	Seg/Qua/Sex	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	32.843,50
Rota 6	3X/Semana	Seg/Qua/Sex	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	19.376,45
Rota 6	3X/Semana	Seg/Qua/Sex	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	9.917,30
Rota 6	3X/Semana	Seg/Qua/Sex	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	7.830,81
Rota 6	3X/Semana	Seg/Qua/Sex	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	16.133,81
TOTAL ROTA/dia (m)				145.294,58
TOTAL ROTA/ mês (m) = Rota dia x Frequência x 4,20 semanas/mês				1.830.711,71
TOTAL ROTA/ mês (Km)				1.830,71

Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p.94.

Rotas de coleta dos distritos de Nova Pinheirópolis e Escola Brasil



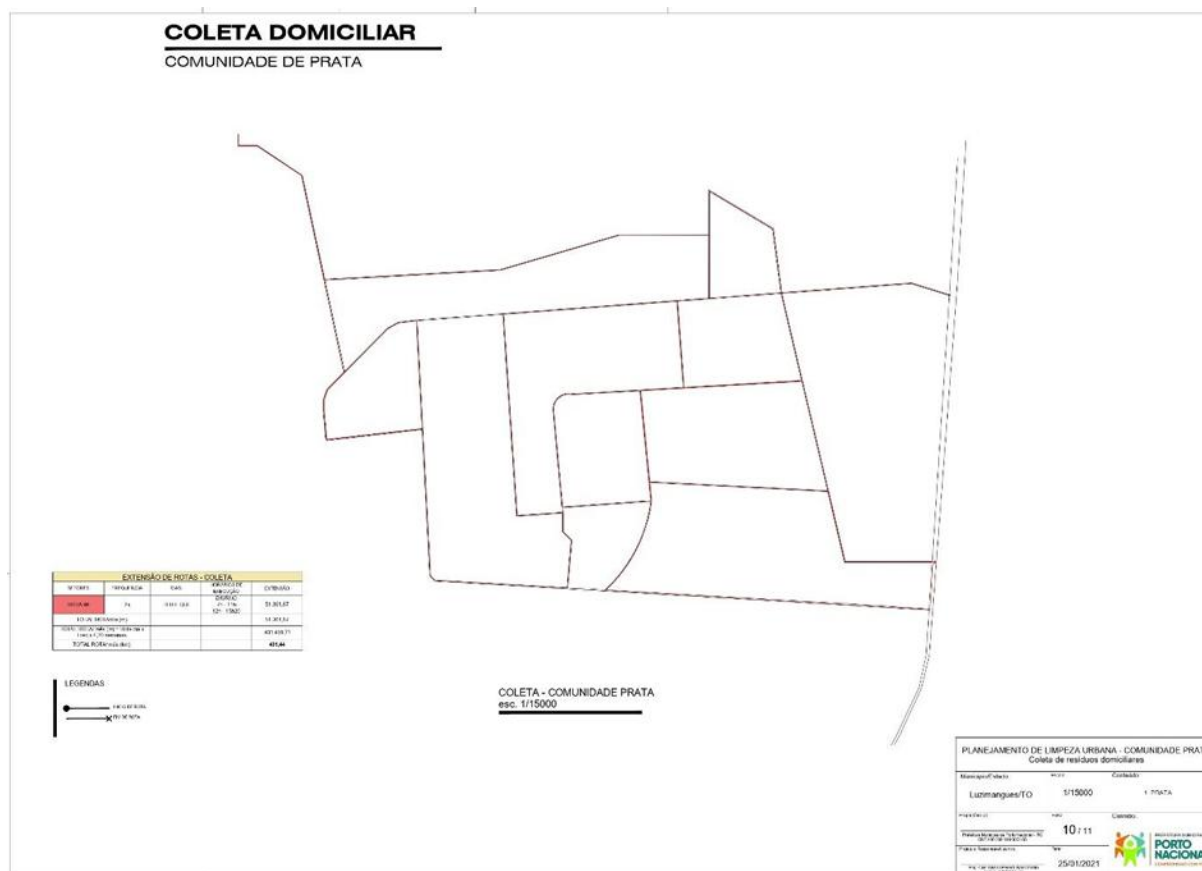
Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p.95.

Quadro com as rotas de coleta dos distritos de Nova Pinheirópolis e de Escola Brasil

NOVA PINHEIRÓPOLIS E ESCOLA BRASIL					
Setores	Rotas	Frequência	Dias	Horários De Execução	Setores
Nova Pinheirópolis	Rota 6	2X/semana	Ter/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	10.914,34
Escola Brasil	Rota 6	2X/semana	Ter/Sab	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	4.314,54
TOTAL ROTA/semana (m)					15.228,88
TOTAL ROTA/ mês (m) = Rota semana x 4,2					127.922,59
TOTAL ROTA/ mês (Km)					127,92

Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p.95.

Rotas de coleta na Comunidade Rural do Prata



Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p.96.

Rota de coleta da Comunidade Rural do Prata

COMUNIDADE DO PRATA				
Setores	Rotas	Frequência	Dias	Horários De Execução
Rota 6	2X/semana	Ter/Qui	Diurno 7h às 11h 12h às 15h20	51.361,87
TOTAL ROTA/semana (m)				51.361,87
TOTAL ROTA/ mês (m) = Rota semana x 4,2				431.439,71
TOTAL ROTA/ mês (Km)				431,44

Fonte: Plêiade Ambiental, 2023. p.96