



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO  
TRÓPICO ÚMIDO  
MESTRADO EM PLANEJAMENTO DO DESENVOLVIMENTO

DIEGO ANDREWS HAYDEN GONÇALVES

**UMA CARTOGRAFIA DO LIXO EM BELÉM (PA): DISTRIBUIÇÃO  
ESPACIAL DE DEPÓSITOS IRREGULARES DE LIXO E O DEVER DO ESTADO  
PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

BELÉM  
2023

DIEGO ANDREWS HAYDEN GONÇALVES

**UMA CARTOGRAFIA DO LIXO EM BELÉM (PA): DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL  
DE DEPÓSITOS IRREGULARES DE LIXO E O DEVER DO ESTADO PARA O  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção de título de Mestre em Planejamento do Desenvolvimento, do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido (PPGDSTU), do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Orientador: Prof. Dr. Hisakhana Pahoona Corbin

BELÉM  
2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

- G635c Gonçalves, Diego Andrews Hayden.  
Uma cartografia do lixo em Belém (PA) : distribuição espacial dos depósitos irregulares de lixo e o dever do Estado para do desenvolvimento sustentável / Diego Andrews Hayden Gonçalves. — 2023.  
204 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof. Dr. Hisakhana Pahoona Corbin  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Belém, 2023.
1. Lixo. 2. Cartografia. 3. Depósito Irregular de Lixo. 4. Resíduos Sólidos. 5. Dever do Estado. I. Título.

CDD 711.09

---

DIEGO ANDREWS HAYDEN GONÇALVES

**UMA CARTOGRAFIA DO LIXO EM BELÉM (PA): DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL  
DE DEPÓSITOS IRREGULARES DE LIXO E O DEVER DO ESTADO PARA O  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção de título de Mestre em Planejamento do Desenvolvimento, do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido (PPGDSTU), do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Linha de Pesquisa: Sociedade, Urbanização e Estudos Populacionais

Defendida e aprovada em: 17 ago. 2023

**Banca examinadora**

Prof. Dr. Hisakhana Pahoona Corbin  
Orientador – PPGDSTU/NAEA/UFPA

Prof. Dr. Luís Eduardo Aragón Vaca  
Examinador interno – PPGDSTU/NAEA/UFPA

Prof. Dr. Marcel Theodoor Hazeu  
Examinador externo – PPGSS/ICSA/UFPA

## **AGRADECIMENTOS**

Diversas são as pessoas que nos ajudaram e nos ajudam na caminhada escolhida por nós. Elas são responsáveis por nos incentivar a caminhar e não desistir desta árdua jornada nos momentos de tristeza e desânimo. Também, são responsáveis por inúmeros momentos de alegria, indissociáveis e indispensáveis, a realidade diária.

O primeiro e mais importante agradecimento é direcionado Aquele que tem nos dado ânimo, força e desejo de almejar e chegar em lugares “altos” não pensado em outros momentos. Agradeço a Deus, na figura de Jesus Cristo, que me foi importante nos momentos de maiores dificuldades de minha vida ao longo deste trabalho.

Agradeço também a minha família, sobretudo, na pessoa de minha mãe Sandra Margarida Haidem de Albuquerque que é a minha principal inspiração e incentivo as grandes realizações na vida.

Não poderia deixar de agradecer a um grande amigo, Flavio Henrique Souza Lobato, que foi o principal incentivador, em momento de pandemia, à realização do processo seletivo o qual proporcionou meu adentramento ao Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA)/UFPA.

Outro importante incentivador a longa data, ao meu orientador, o professor Hisakhana Pahoona Corbin pelos momentos valiosos de orientação, nos quais me inspirava a continuar esta dissertação, mesmo em momentos de dificuldades e desânimo da pesquisa.

Ao Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) e a todo corpo institucional que nos acolheu e nos auxiliou, durante esses dois anos, fornecendo a oportunidade de cursar um mestrado tão importante na/para a Amazônia brasileira.

E por fim, mas não menos importante, nosso agradecimento é direcionado a CAPES, que ajudou no financiamento por meio de bolsa de pesquisa, em um momento conturbado no cenário mundial e nacional, a pandemia do covid-19.

**Art. 225.** Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

## RESUMO

Esta pesquisa buscou analisar a distribuição espacial dos depósitos irregulares de resíduos sólidos (lixões) e o papel do Estado na gestão de resíduos, buscando promover a sustentabilidade socioambiental de Belém. Por esse motivo, um estudo de caso de métodos mistos foi realizado, pois dados qualitativos e quantitativos foram coletados de várias fontes. A pesquisa confirmou que a dispersão espacial do lixo em Belém não segue um padrão específico de dispersão. Nesse sentido, inúmeros lixões de pequeno porte estão espalhados por diversos bairros, principalmente os chamados periféricos, em avenidas de grande fluxo, em ciclovias, em calçadas, em frente a estabelecimentos comerciais, em infraestrutura deteriorada, em frente a residências desabitadas, nas entradas de pequenas ruas residenciais e às margens de canais urbanos. No que se refere à gestão de resíduos, o município tem buscado formas de combater o despejo irregular de lixo na cidade, mas não tem conseguido resolver esse problema, que se caracteriza por uma série de consequências socioambientais, legais e outras.

**Palavras-chave:** Lixo; Cartografia; Depósito Irregular de Lixo, Resíduos Sólidos; Dever do Estado.

## **ABSTRACT**

This research sought to analyze the spatial distribution of informal deposits of solid waste (dumpsites) and the State's role in terms of waste management while seeking to foster socio-environmental sustainability of Belém. For this reason, a mixed methods case study was undertaken, as qualitative and quantitative data were collected from multiple sources. The research confirmed that the spatial dispersion of garbage in Belém does not follow a specific dispersion pattern. In this sense, numerous small-sized garbage dumps are spread across different neighborhoods, especially the so-called peripheral ones, on heavily trafficked avenues, on cycle lanes, on sidewalks, in front of commercial establishments, on deteriorated infrastructure, in front of uninhabited residences, at the entrances to small residential streets, and the banks of urban canals. As it relates to waste management, the municipality has been looking for ways to address illegal dumping of waste in the city, but it has not been successful in solving this problem, which is characterized by a range of socio-environmental, legal, and other consequences.

**Keywords:** Garbage; Cartography; Dumpsites, Solid Waste; Role of the State.

## LISTA DE IMAGENS

Imagem 01	Lixo nas laterais das vias	105
Imagem 02	Lixo em canteiros centrais	106
Imagem 03	Distribuição dos pontos de descarte irregular de lixo	109
Imagem 04	Pontos de descarte irregular I	142
Imagem 05	Pontos de descarte irregular II	142
Imagem 06	Pontos de descarte irregular III	143
Imagem 07	Falha, notificação, apurações e coleta de resíduos	164
Imagem 08	Denúncias de populares e operações do município	165
Imagem 09	Parceria população e prefeitura, mutirão de limpeza e revitalização do espaço.	165
Imagem 10	Fiscalização, ações do município e gastos públicos	166
Imagem 11	Combate ao lixo as proximidades do aeroporto	167
Imagem 12	Ação do município e resultados alcançados	167
Imagem 13	Operação de limpeza pós-Círio e fiscalização do acúmulo de lixo	168
Imagem 14	Denúncia e ação popular e institucional de combate ao lixo	169
Imagem 15	Dispersão de lixo hospitalar em Belém	169
Imagem 16	Incerteza e gerenciamento de resíduos	170
Imagem 17	Ações municipais	171
Imagem 18	Denúncias e ações de populares voluntários em Belém	171
Imagem 19	Dispersão do lixo e ação do município	172
Imagem 20	Ações de combate ao lixo pelo município	168
Imagem 21	Educação contra o lixo	173
Imagem 22	Incertezas, fiscalização, parcerias e orientações do município.	174
Imagem 23	Ação do município no combate ao lixo	175
Imagem 24	Ação de combate ao lixo	176
Imagem 25	Denúncia de acúmulo de lixo	176
Imagem 26	Ação de combate ao lixo em Belém	177
Imagem 27	Ação no Círio no combate ao lixo	178
Imagem 28	Possíveis soluções e ação criminosa em jogo	179

## LISTA DE MAPAS

Mapa 01	Localização do Brasil na América do Sul	47
Mapa 02	Localização da Amazônia	60
Mapa 03	Mapa da área de estudo, Belém.	75
Mapa 04	Bairros estudados no estudo de caso piloto	95
Mapa 05	Localização do percurso estudado no estudo de caso piloto	101
Mapa 06	Localização dos depósitos irregulares de lixo no estudo piloto	103
Mapa 07	Percurso do Estudo de Caso	138
Mapa 08	Distribuição de depósitos irregulares de lixo em Belém	141
Mapa 09	Dispersão do lixo em Belém por bairros e distritos, segundo mídia 2018-2022.	148
Mapa 10	Dispersão do lixo em Belém, período de 2018-2022	153

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01	Produção mundial e continental do lixo (1900-2016)	40
Gráfico 02	Geração de resíduos projetada 2010-2100 por regiões do planeta	43
Gráfico 03	Índice de atendimento a coleta domiciliar por região	54
Gráfico 04	Média nacional de coleta domiciliar em % entre 2014 e 2021.	55
Gráfico 05	Disposição de resíduos no solo entre 2014 e 2021 em milhões de Toneladas	57
Gráfico 06	Municípios Amazônicos com soluções consorciadas ou compartilhadas	62
Gráfico 07	Disposição final dos resíduos sólidos na Amazônia Legal	63
Gráfico 08	Frequência de “aparecimento” de resíduos sólidos	107
Gráfico 09	Resíduos sólidos encontrados nos pontos irregulares	108
Gráfico 10	População total dos Distritos Administrativos percorridos, por gênero em Belém.	128
Gráfico 11	População por faixa etária nos Distritos Administrativos percorridos, em Belém.	129
Gráfico 12	População por gênero nos bairros percorridos em Belém	134
Gráfico 13	Faixa etária da população dos bairros percorridos em Belém	136
Gráfico 14	Frequência de aparecimento dos diferentes tipos de resíduos	144
Gráfico 15	Tipos de resíduos nos depósitos irregulares em Belém	145
Gráfico 16	Citação de depósitos e/ou dispersão irregular de lixo no período de 2018-2022.	147
Gráfico 17	Menções ao descarte irregular em matérias no período de 2018-2022	156
Gráfico 18	Menções ao descarte irregular por site no período de 2018-2022.	157
Gráfico 19	Menções ao descarte irregular por semestre no período de 2018-2022.	158
Gráfico 20	Menções ao descarte irregular por mês no período de 2018-2022	159
Gráfico 21	Causas da proliferação do lixo em Belém no período de 2018-2022	161
Gráfico 22	Consequências da proliferação do lixo em Belém no período de 2018-2022	163

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Evolução demográfica e resíduos no mundo, 1900-2100.	39
Tabela 02	Manejo de resíduos sólidos no Brasil	53
Tabela 03	Estimativa de massa coletada de resíduos sólidos no Brasil entre 2014 e 2021	55
Tabela 04	Disposição final de resíduos sólidos no Brasil entre 2014 e 2021	56
Tabela 05	Despesas totais no Brasil entre 2014 e 2021	57
Tabela 06	Custo de cobranças por municípios no Brasil entre 2014 e 2021	58
Tabela 07	Fases da periodização de Belém.	77
Tabela 08	Comparação da população por sexo e faixa etária de Belém vs. área estudada em 2010	96
Tabela 09	População por gênero dos bairros em 2010	97
Tabela 10	População por faixa etária dos bairros em 2010	98
Tabela 11	IDH's dos bairros do Trabalho em 2010	100
Tabela 12	Área em m <sup>2</sup> e quantidade de pontos de descarte irregular de lixo na área do estudo piloto.	104
Tabela 13	Depósitos irregulares de lixo por bairro, no estudo piloto	104
Tabela 14	% de tipos de resíduos encontrados em relação ao total de ponto de descartes irregulares de lixo	107
Tabela 15	População total de Distritos Administrativos estudados e não estudados em Belém, 2010	126
Tabela 16	População total de Belém por Distritos Administrativos, 2010.	126
Tabela 17	Total da população nos bairros percorridos em Distritos de Belém, 2010	132
Tabela 18	Depósitos irregulares de lixo por bairro, no estudo piloto	140
Tabela 19	Área em m <sup>2</sup> e quantidade de pontos de descarte irregular de lixo em Belém	139
Tabela 20	Quantidade de pontos encontrados, por posição.	143
Tabela 21	Quantidade de Bairros, Ilhas e Distrito citados de Belém no período de 2018-2022.	149
Tabela 22	Quantidade de Bairros citados de Belém no período de 2018-2022.	151
Tabela 23	Quantidade de citações em lugares específicos de Belém, no período de 2018-2022.	154
Tabela 24	Mídias com menções a dispersão de lixo em Belém, 2018-2022.	155
Tabela 25	Dispersão de lixo em Belém por ano, 2018-2022.	158
Tabela 26	Causas de proliferação do lixo em Belém no período de 2018-2022	159
Tabela 27	Menções as causas da proliferação do lixo em Belém por ano.	160
Tabela 28	Efeitos decorrentes da proliferação do lixo em Belém no período entre 2018-2022	162
Tabela 29	Consequências decorrentes da proliferação do lixo em Belém por ano.	162

## **LISTA DE ORGANOGRAMAS**

Organograma 01	Linha temporal da situação da disposição final dos resíduos de Belém-PA	121
Organograma 02	Linha temporal da produção de normas que atendem os resíduos sólidos de Belém-PA	125

## LISTA DE SIGLAS

ABLP	Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BRICS	Brasil, Rússia, China, Índia e África do Sul
CDP	Companhia Docas do Pará
COHAB	Companhia de Habitação
CO <sup>2</sup>	Dióxido de Carbono
DABEL	Distrito Administrativo de Belém
DABEN	Distrito Administrativo do Benguí
DAENT	Distrito Administrativo do Entroncamento
DAGUA	Distrito Administrativo do Guamá
DAICO	Distrito Administrativo de Icoaraci
DAMOS	Distrito Administrativo de Mosqueiro
DAOUT	Distrito Administrativo de Outeiro
DASAC	Distrito Administrativo da Sacramenta
ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GPS	Sistema de Posicionamento Global
GRS	Gerenciamento dos Resíduos Sólidos
GRSS	Gerenciamento de Resíduos de Serviços De Saúde
PAHs	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleados
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPEA	Instituto de Pesquisa Economica Aplicada
ISWA	International Solid Waste Association
LCA	Lei de Crimes Ambientais
NAEA	Núcleo de Altos Estudos Amazônicos
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPE	Ministério Público do Estado
MS	Ministério da Saúde

OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
PFSB	Política Federal de Saneamento Básico
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PMB	Prefeitura Municipal de Belém
PMGIRS	Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional dos Resíduos Sólidos
POPs	Poluentes Orgânicos Persistentes
PPGSDTU	Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido
RCIPEA	Repositório do Conhecimento do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
RMB	Região Metropolitana de Belém
RPU	Resíduos Públicos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RZR	Resíduos em Zonas Rurais
SELURB	Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana
SFH	Sistema Financeiro de Habitação
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SEMAS	Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNS	Sistema Nacional de Saneamento
SUDAM	Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
H <sub>2</sub> S	Sulfeto de hidrogênio
TAC	Termos de Ajustamento de Conduta
TLP	Taxa de Limpeza Pública
UFPA	Universidade Federal do Pará
VOCs	Compostos Orgânicos Voláteis

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO I

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	17
1.1. CONTEXTO DA PRODUÇÃO DO TRABALHO	17
1.2. DECLARAÇÃO DO PROBLEMA DA PESQUISA	17
1.3. PERFIL DO PESQUISADOR	21
1.4. JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA	21
1.5. OBJETIVOS	23
1.6. HIPÓTESES	23
1.7. TERMOS-CHAVE	23
1.8. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	25

### CAPÍTULO 2

<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b>	26
2.1. CONHECENDO UM POUCO DO LIXO	26
2.2. HISTÓRIA DO LIXO NO “MUNDO”: DA ANTIGUIDADE A MEADOS DO SÉCULO XX.	27
2.3. LIXO NA ATUALIDADE MUNDO: TRAÇANDO UM PANORAMA.	36
2.4. A LÓGICA DA DESCARTABILIDADE: O CONSUMISMO.	42
2.5. HISTÓRIA DO LIXO NO BRASIL: O QUE TEMOS?	45
2.6. O LIXO NO BRASIL ATUAL: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.	51
2.7. POLITICAS AMBIENTAIS A NÍVEL MUNDIAL	63
2.8. POLITICAS AMBIENTAIS NO BRASIL.	68
2.9. CARACTERIZAÇÃO ESPACIAL DE BELÉM	74

### CAPÍTULO 3

<b>3. METODOLOGIA</b>	90
3.1. CONSTRUINDO UM ENTENDIMENTO	90
3.2. ALEGAÇÃO DE CONHECIMENTO	91
3.3. TÉCNICAS E ESTRATÉGIAS DO ESTUDO	91
3.4. ESTUDO DE CASO PILOTO	94
3.5. LIÇÕES APRENDIDAS E RECOMENDAÇÕES DO ESTUDO PILOTO	110
3.6. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS PARA ESTUDO FINAL	111
3.7. ANÁLISE DE DADOS	113

<b>CAPITULO 4</b>	
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	115
4.1. HISTÓRIA DO LIXO EM BELÉM: O QUE TEMOS?	115
4.2. DINÂMICA DO LIXO ATUAL EM BELÉM: ESTUDO DE CASO	125
4.3. O QUE A MÍDIA DIZ SOBRE A DISPERSÃO IRREGULAR DE LIXO EM BELÉM?	147
<b>CAPITULO 5</b>	
<b>5. CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E FUTURAS PESQUISAS</b>	181
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	184
<b>APÊNDICES</b>	206
APÊNDICE A- Coleta de área para cartografia	207

## CAPITULO I

### 1. INTRODUÇÃO

#### 1.1. CONTEXTO DA PESQUISA

A questão da dispersão irregular do lixo em Belém não parece ser tema novo. No entanto, o contexto desta pesquisa “nasce” a partir dos desafios da realidade diária de Belém-PA e de um momento de incertezas e de déficits na manutenção da prestação de serviços da empresa responsável pelo recolhimento de resíduos sólidos e entulhos na cidade, na possibilidade de encerramento do aterro sanitário localizado em Marituba/PA e da ineficiência do poder público em fornecer soluções adequadas a esta problemática (G1PARÁ, 2018).

Este estudo será realizado no contexto do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido (PPGSDTU), na linha de pesquisa: sociedade, urbanização e estudos populacionais, do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), na Universidade Federal do Pará (UFPA), com caráter interdisciplinar que permitirá a interação entre diversas áreas do conhecimento e o entendimento de diversas abordagens e, conseqüentemente, um maior leque interpretativo que possibilitará o aprofundamento e maior compreensão desta temática.

#### 1.2. DECLARAÇÃO DO PROBLEMA DA PESQUISA

A gestão dos resíduos sólidos é um tema global e de grande relevância na atualidade por fazer referência à necessidade da inclusão sistêmica de muitos aspectos da vida humana, como: o social, o simbólico-cultural, o econômico, o espacial, a educação, entre outros (NEVES; MENDONÇA, 2016). Lidar com este objeto envolve compreender “problemas e significados diversos, pois diz respeito não somente a um simples objeto, mas também a um fenômeno, algo de natureza controvertida e variada” (NEVES; MENDONÇA, 2016, p. 155).

Segundo Cornélio *et al.* (2019), nos últimos anos há um aumento significativo na produção de lixo a nível mundial que se concretiza sobretudo em espaços urbanos e atrela-se aos ideais de desenvolvimento econômico, de industrialização, de habito e de clima local; pois, à medida que os países se urbanizam e se “desenvolvem” sua riqueza econômica aumenta e conseqüentemente seus padrões de vida se modificam o que contribui para a o aumento da geração de resíduos (HOORNWEG; BHADA-TATA, 2012).

É preciso salientar, desde a antiguidade o ser humano teve que aprender a lidar com os resíduos produzidos por suas atividades e que até o século XIX, de forma geral, estes eram misturados aos dejetos e/ou reabsorvido no ciclo da natureza (SANTIAGO; PUGLIESI,

2016). Nesse contexto, vale salientar que o lixo apresenta-se, segundo Colombijn e Rial, (2016), como um objeto subjetivo e não como um objeto auto-evidente, sendo, portanto, uma categoria socialmente construída fruto da separação entre o desejável e o indesejável, o valioso e o sem valor, o digno e o indigno; podendo mudar, inclusive, em resposta às pressões sociais, econômicas e políticas (THOMPSON, 1979, p. 7-11 *apud* COLOMBIJN; RIAL, 2016). Nesse sentido, o lixo se estabelece como uma categoria cultural de coisas que não se encaixam em nossa visão de mundo onde as pessoas conspiram para não ter de enxergá-lo (COLOMBIJN; RIAL, 2016).

A questão dos resíduos sólidos é ampla e de natureza controversa e que devido à sua complexidade situa-se no cruzamento de vários sistemas revelando qualidades e defeitos aparentemente contraditórios, segundo o ponto de vista adotado (NEVES, MENDONÇA, 2016). A produção de lixo faz parte de dinâmicas sócio-espaço-temporais; portanto conectado a uma materialidade que mobiliza e imprime a este uma direção específica acatada em consenso com mandatos culturais, políticos e econômicos mais amplos (WALDMAN 2016).

A questão da limpeza pública e da destinação dos restos das atividades cotidianas acompanhou o desenvolvimento das sociedades e de sua organização espacial, segundo Neves e Mendonça (2016), a história do lixo revela a paradoxibilidade do problema, pois a tentativa de escondê-lo e/ou afastá-lo das aglomerações humanas desnuda a obsolescência do manejo com base no princípio de relegação enquanto solução, configurando-se portanto como parcial e limitada. E, no século XX se apresenta mais do que nunca como um fracasso evidente. É preciso repensar o problema reconhecendo a importância da interdependência entre os aspectos simbólicos, culturais e espaciais dos resíduos; e o, ainda, atual confronto entre os princípios de relegação e valorização.

Para Waldman (2021), a atual geração de humanos é testemunha do aumento incessante das montanhas de lixo que se configuram como uma problemática oriunda do estilo da vida moderna baseada no consumo que impulsiona grande parte das economias do mundo. Neste modelo que, segundo Waldman (2016, p. 19), “afirmou-se a partir dos anos 1950, o produtivismo e o consumismo foram amplificados ao máximo, tendo por resultado notório o incremento da ejeção dos lixos e uma depleção nunca vista dos recursos naturais”.

Segundo Costa e Cirelli (2018), o lixo é o principal e comprovadamente o mais abundante produto da sociedade moderna de consumo. Nesta ciranda transformar bens em lixo é essencial para a fruição funcional do sistema de produção de mercadorias, não sendo, de modo algum, um mero efeito adverso desta fruição abrindo assim caminho para utilização

de outras matérias-primas (WALDMAN 2016, p. 12-13). Deste modo, ainda segundo esse autor, “o que se afirmou no horizonte é uma *Civilização do Lixo*, empenhada em emprestar desutilidade a tudo que encontra pela frente” (p. 50).

O lixo é um problema crescente ligado diretamente à forma como as sociedades produzem e consomem seus produtos, representando, deste modo, um problema que diz respeito a todos e que se não for devidamente enfrentado representará, ainda mais, uma ameaça à saúde pública e ao meio ambiente onde os custos da inercia, para resolução da tal problemática, afetarão a todos pela disseminação de doenças, de poluição e da perda de oportunidades econômicas (ISWA, 2017).

Mais especificamente, segundo Nascimento *et al.* (2019), a gestão e disposição inadequada dos resíduos sólidos resultam na contaminação do solo, dos lençóis freáticos, dos corpos d'água superficiais, subsuperficiais e da atmosfera, pela emissão de gases poluentes, fruto da decomposição destes, interferindo no macro e microclima elevando a temperatura local e global, entre outros malefícios ambientais. Neste diapasão, muitos são os trabalhos científicos e técnicos que ajudam a compreender os resíduos sólidos, bem como sua história (VELLOSO, 2008; EIGENHEER, 2009; SANTIAGO e PUGLIESI, 2016; WALDMAN, 2016); sua composição gravimétrica (HOORNWEG, BHADA-TATA, 2012; OLIVEIRA, OLIVEIRA e MOURA, 2017; FIEL *et al.*, 2021); sua disposição pelo mundo (ISWA, 2017), na América Latina e Caribe (ONU, 2018), no Brasil (BRASIL, 2014; ABRELPE, 2020) e a nível municipal e local (FERREIRA e SILVA, 2018; RAIOL, CASTRO e NEVES, 2019; SOUZA *et al.*, 2019; SILVA *et al.*; 2019; HAYDEN, 2020; LEBREGO CARDOSO, E., *et al.* 2020; NEGRÃO *et al.* 2021; PEREIRA, MENDES e PETRACCO, 2022); sua influência sobre a economia e a administração pública (EY; SELURB, 2020; ABRELPE, 2015; LUCERA *et al.*, 2017; PORTO, 2018; SAJAD, 2018; COSTA e CIRELLI, 2018; SANTOS, 2019); sua influência sobre a saúde dos trabalhadores formais e informais e do meio ambiente (ISWA, 2015; CARVALHO *et al.* 2016); sobre o gênero e a raça (STEINBRENNER, BRITO e CASTRO, 2020); sobre comunidades agrárias e territórios indígenas (CORNELIO *et al.*, 2019; SILVA, MENESES e MEMARCHI, 2020; SILVA e BENINI, 2020; SOUZA, OLIVEIRA e ARAGÃO, 2020), a dispersão de resíduos específicos (FERREIRA e SILVA, 2018; NEGRÃO *et al.* 2021); entre outros.

Devido à natureza ampla, transversal e interdisciplinar dos resíduos sólidos (DARLOT, 2004; LIMA *et al.*, 2020; WALDMAN, 2021) diferentes são os enfoques que ajudam diagnosticar as variadas escalas geográficas da dispersão dos resíduos sólidos, como:

as baseadas em métodos mistos com utilização de dados quanti-qualitativos como a de Lebrege Cardoso *et al.* (2020). As de abordagem geográfico-cultural utilizada por Neves e Mendonça (2016) que observa a produção e dispersão do lixo a partir do contexto socioespacial e cultural de quem o produz. Outra abordagem trata os resíduos dentro do contexto do metabolismo urbano onde a cidade é vista como um organismo vivo com fluxos de entrada e saída de matéria e energia e são associados às atividades de produção e consumo (MAGALHÃES *et al.* 2022). Também existem as abordagens simbólicas que tratam dos pré-conceitos estabelecidos pela modernidade ao lixo e ao seu universo (COLOMBIJN e RIAL, 2016); as que enfocam a percepção dos sujeitos (SILVA; CONCEIÇÃO; DIAS, 2020; BRITO; BRAGA, 2021). As que analisam os resíduos a partir de análise de conteúdo de mídia eletrônica visando identificar o que é dito sobre determinado tema (SILVA e BENINI, 2020); entre outros.

Pelo exposto, foi observado que a maioria dos trabalhos não tratam os resíduos sólidos em perspectiva espacial ou espaço-temporal; ou seja, não tratam sua distribuição na cidade, e em seus espaços constituintes ao longo do tempo, mas somente seu destino final; o lixão, o aterro sanitário ou o aterro controlado. De forma geral, os trabalhos que tem o lixo/resíduos sólidos como foco central parecem buscar compreensão da economia deste sobre determinados grupos, cidades e países (EY; SELURB, 2020; SAJAD, 2018); sobre os danos ao meio ambiente decorrentes do aumento da produção dos resíduos (WALDMAN, 2016); sobre a influência deste a saúde coletiva (ISWA, 2015), etc., sendo, portanto, pouco aplicado a forma espacial e mais a uma causa-consequência que parecem tangência uma geografia do lixo. Deste modo, quase sempre os resultados parecem retratar um tangenciamento a um ponto específico e não as causas e consequências a uma área, o que é foco deste trabalho.

Tal perspectiva torna-se de fundamental importância, pois ajuda a compreender a produção de espaços relegados ou desvalorizados e espaços valorizados, de espaços destinados a população de baixa renda sem ou com pouca infraestrutura e saneamento e espaços destinados a população com alto poder aquisitivo e com infraestrutura e saneamento adequado no interior das cidades. Assim sendo, compreender a produção da cartografia do lixo na cidade, suas causas e consequências, ajuda a entender os motivos do crescimento da distribuição espacial de depósitos irregulares de lixo atrelando-os a forma como a sociedade se reproduz e consome sua produção, bem como ajuda a aferir como o Estado pensa, interage e opera para resolução de tal problema.

Diante da pouca produção de trabalhos nesta perspectiva, a problemática da pesquisa pode ser delimitada a partir dos seguintes questionamentos: 1- Como e onde estão distribuídos os depósitos irregulares de lixo pela cidade de Belém e 2- o que o poder público tem feito para resolução desta questão? Diante desta complexidade, outros questionamentos específicos, como: I- quais agentes produtores e mantenedores dos depósitos irregulares de lixo? Onde estão localizados os depósitos irregulares de lixo na cidade? II- Qual o papel do poder público na manutenção ou extinção dos depósitos irregulares de lixo? III- E por fim, quais medidas adotadas pelo poder pública a população residente as proximidades dos depósitos irregulares de lixo? Ajudarão a compreender este fato.

### 1.3. PERFIL DO PESQUISADOR

Do ponto de vista pessoal, profissional e acadêmico, o presente pesquisador é licenciado e bacharel em geografia, desde 2014. Durante sua formação acadêmica foi inserido em vários debates, sobretudo, nos que dizem respeito da mobilidade populacional, a leitura da paisagem e os diferentes usos do solo, ao espaço urbano e agrário e ao planejamento urbano e territorial.

Este objeto de pesquisa “surge” em momento de aperfeiçoamento acadêmico na área de geografia e meio ambiente e se entrelaça aos espaços de vivência do pesquisador, na periferia de Belém, onde são encontrados os depósitos irregulares de lixo (os famosos lixões) que se perpetuam há anos em Belém-PA.

Neste emaranhado de acontecimento é nos dada às primeiras ferramentas necessárias para compreender a origem/essência, a extensão e a profundidade deste fenômeno mundial na atualidade, que é o lixo. Neste sentido, estudar, perfeioar e aprofundar tal tema no Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Tropicó Úmido (PPGDSTU) do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) da Universidade Federal do Pará (UFPA) na linha de pesquisa: Sociedade, urbanização e estudos populacionais torna-se de fundamental importância para produção e aquisição de conhecimento, para a promoção de soluções a esta problemática, além da produção de um importante ferramental de luta e resistência no/do espaço urbano.

### 1.4. JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA DA PESQUISA

A importância deste trabalho se assenta sobre a necessidade de se reconhecer a importância da abordagem histórico-geográfica do lixo; ou seja, do atrelamento deste a sua

distribuição histórico-espacial não somente em lugares formais (que compõem os sistemas de gestão pública, como: lixões, aterros sanitários, etc.), mas também em lugares informais (e, portanto, clandestinos, como: as margens de rodovias e rios urbanos, os terrenos baldios, calçadas ou praças em péssimo estado de conservação e outros) nas cidades. Assim, à luz da carência de estudos nessa perspectiva esta pesquisa buscará ampliar a produção científica nesta perspectiva histórico-espacial, além de produzir a compreensão à produção e perpetuação de espaços relegados ao lixo e as ações e omissões do poder público para com o tema.

É importante destacar a importância política, deste trabalho, por se tratar, também, de uma avaliação das atividades relacionadas à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos (GRS) em Belém; pois tal pode contribuir para a produção de políticas públicas (em locais Específicos, dentro da cidade) bem como para auxiliar nas reivindicações dos agentes envolvidos com esta problemática.

O poder público municipal tem travado, na última década, uma luta que gira em torno do conflito judicial com a prestadora dos serviços de limpeza urbana a fim de que haja a continuidade dos serviços de limpeza da cidade, a manutenção do aterro sanitário localizada no município de Marituba-PA (G1, 2020), o valor pago por tonelada de lixo (TJPA, 2019; O Liberal, 2019), a prorrogação do tempo de contrato de prestação de serviços, entre outros. Este fato aparentemente tem possibilitado o aumento do número de depósitos irregulares de lixo e a manutenção de outros depósitos, já existentes, localizados, sobretudo nas baixadas ou periferias de Belém, devido à deficiência dos serviços de coleta seletiva.

Assim sendo, esta pesquisa pretende contribuir para a compreensão histórico-geográfica deste fenômeno o que possibilitará aos planejadores/gestores e cientistas refletirem para a produção de políticas públicas de limpeza urbana, de reciclagem, de economia circular, entre outros propalando possíveis alternativas e/ou a busca de soluções já existentes que atendam as necessidades das pessoas e aos espaços relegados onde se encontram os depósitos irregulares de lixo.

E por fim, mas não menos importante, este trabalho possibilitará a população belenense compreender a produção e a manutenção de espaços relegados na/da cidade; bem como, possibilitará a compreensão da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos na cidade por se tratar também de avaliação de políticas públicas.

## 1.5. OBJETIVOS

### 1.5.1. Objetivo geral

Cartografar a distribuição espacial de depósitos irregulares de resíduos sólidos em Belém (PA) e analisar a responsabilidade e atuação do Estado no que diz respeito à gestão e gerenciamento do lixo no município visando à sustentabilidade socioambiental da cidade.

### 1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar os fatores e os agentes produtores e mantenedores dos depósitos irregulares de lixo em Belém-PA.
- Mapear os depósitos irregulares de lixo em Belém.
- Identificar e analisar as diferenças e similaridades espaciais das disposições dos depósitos irregulares de lixo nos bairros de Belém.
- Analisar o papel/função do Estado quanto à resolução de problemas decorrentes dos depósitos irregulares de lixo.

## 1.6. HIPÓTESES

A distribuição dos depósitos irregulares de lixo em Belém é fruto de um processo histórico e socioespacial localizado na cidade em espaços relegados com infraestrutura deteriorada, saneamento inadequado, com baixo acesso a políticas urbanísticas e conseqüentemente com pouca intervenção estatal, mas também na crescente lógica do consumo instituída na sociedade contemporânea.

## 1.7. TERMOS-CHAVE

Para a construção do entendimento do tema abordado, nesta fase da pesquisa, utilizaremos como conceitos chaves as seguintes palavras:

### 1.7.1. Lixo

O lixo aqui é entendido como os resíduos desprezados pelo homem, os restos das atividades humanas, sobras indesejadas de um processo produtivo; ou seja, tudo aquilo desprovido de uma utilidade objetiva (VELLOSO, 2008, P. 1957).

### 1.7.2. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções aos problemas decorrentes dos resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010, s/p).

### 1.7.3. Espaços Relegados

Os espaços relegados são conhecidos também como espaços marginais e interditados a sociedade; exceto aos que vivem e estão a margem social. Estes espaços são reconhecidos por “conterem” o risco à saúde, o desconforto visual e o odor fétido. Nestes a negação e a desvalorização são praxe, a marginalidade é perpetuada e o esquecimento é funcional por encobrir o que não tem valor material ou afetivo, e, que, portanto, deve ser esquecido (NEVES; MENDONÇA, 2016, p.163).

### 1.7.4. Gerenciamento de resíduos sólidos

Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com um plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010, s/p)

### 1.7.5. Princípio de relegação

É um recurso conceitual, com base na tentativa de deslocamento e expulsão do lixo para longe dos espaços de convívio social, a fim de compreender não só as práticas e o manejo referente aos resíduos sólidos, mas o reflexo espacial dessas práticas (NEVES, MENDONÇA, 2016, Pp.162-163).

### 1.7.6. Depósito irregular de lixo

Refere-se a lugares, não oficiais, de disposição de lixo existentes ao longo do tempo, os quais sofrem pouca influência ou sofrem influência deficitária da ação do poder público e passam a fazer parte do cotidiano dos indivíduos locais (HAYDEN, 2020, pp. 7-10).

## 1.8. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Capítulo 1: Contexto da produção do trabalho, declaração do problema, justificativa, perfil do pesquisador, importância do estudo, objetivos (gerais e específicos), hipótese, definições de termos-chave e organização da dissertação.

Capítulo 2: Revisão de literatura

Capítulo 3: Metodologia;

Capítulo 4: Resultados e discussão;

Capítulo 5: Conclusões, recomendações e futuras pesquisas.

## **CAPÍTULO 2**

### **2. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **2.1. CONHECENDO UM POUCO DO LIXO**

O lixo é caracterizado como os resíduos desprezados, fruto dos restos das atividades humanas; portanto, são sobras indesejadas de um processo produtivo (VELLOSO, 2008) e representam a degradação e degenerescência dos objetos e das coisas; sejam elas humanas, industriais ou biológicas (NEVES, MENDONÇA, 2016).

Resíduos sólidos são caracterizados como o termo técnico para lixo e são originados nas discursões sanitárias e da saúde a partir do século XIX (EIGENHEER, 2009) cuja destinação final se procede nos estados sólido, semissólido, gasosos e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou, ainda, exijam para isto soluções técnica ou economicamente viável em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, s/p).

Neste trabalho, utilizaremos estes conceitos como sinônimos que embora carreguem similaridades, não podem ser vistas por meio de um olhar superficial; pois, carregam complexidades que se encontram na bifurcação de vários sistemas de representação que não podem ser dissociadas - sob o risco de simplificação do problema - como: a dimensão material, psicológica, cultural, espacial e social; e, portanto, fazem referências a conflitos, exclusões, apropriações, entre outros (NEVES, MENDONÇA, 2016; DORLOT, 2020).

Segundo Negrão (2017), para muitos autores não existe uma definição satisfatória do que seja lixo/resíduos; pois, estas são dinâmicas e se transformam e evoluem ao longo do tempo, do contexto e da abordagem adotada, seja ela: regulatória, ambiental, econômica, funcional ou cultural.

Parece-nos que há uma imagem social ambígua no/do desperdício dos resíduos que pode explicar o obscurecimento e penumbra que paira sobre este fenômeno e a sua leitura nas ciências sociais. Qualidades e defeitos revelam a natureza contraditória deste objeto. Se por um lado, sua imagem positiva revela avanços técnicos das sociedades, de suas crenças, de seus hábitos, de sua economia (enquanto, reserva a ser explorada), da atuação de agentes econômicos específicos e de atores sociais que buscam neles suas estratégias de sobrevivência, em um dado momento; por outro, a ele imputamos também à imagem pejorativa, de desprezível, de inútil, de ameaçador, de promotor de impactos ambientais e econômicos (devido ao desperdício), de objeto “a-espacial” (sem lugar de origem ou destino),

além da imagem constrangedora de desorganização que justifica sua exclusão e invisibilidade (NEVES, MENDONÇA, 2016; DORLOT, 2020).

Segundo Eigenheer (2009), historicamente apesar de sua importância este tema não é bem visto, fato observado na pouca atenção recebida, ao longo dos séculos, por estudiosos que dedicassem parte do seu tempo a entendê-la. Ainda segundo este autor, grosso modo, as informações são encontradas no tangeamento a outros temas, como: relatos de viajantes, contos, legislações, notícias de jornais, etc. É somente, a partir do final do século XIX que podemos contar com mais informações sobre os resíduos com o “surgimento” de empresas de serviço voltadas para atividade de limpeza urbana.

Para Neves e Mendonça (2016), os resíduos ajudam a contar a história dos homens nos espaços habitados, da lógica de sua distribuição, da sua reprodução socioeconômica, de sua cultura, da vida e da morte; assim sendo, estes representam uma importante fonte de estudo das civilizações que os produziram.

## 2.2. HISTÓRIA DO LIXO NO MUNDO: DA ANTIGUIDADE A MEADOS DO SÉCULO XX.

### 2.2.1. Justificativas: Uma Opção Histórica.

A história do lixo no mundo é diversa. Esta é realizada por variados grupos com diferentes culturas ao redor do mundo. Tal pode revelar grandes acontecimentos e muitos *modus* de viver outrora desconhecidos. Apesar de tal consideração, neste trabalho, devido à “invisibilização” histórica produzida por uma hegemonia global, nossa visão de mundo é parcial; revelando, portanto, uma história do lixo localmente situada no Ocidente, com seus ônus e bônus.

### 2.2.2. Do Nomadismo a Sedentarização

Para Eigenheer (2009), a produção de lixo, bem como sua coleta, destino e tratamento não ocorrem de forma linear no tempo e no espaço e são diversos os fatores (ex: disponibilidade de água, clima, tipos de solo, religião, etc.) que exercem influência sobre as características desta produção; bem como a forma de lidar com elas.

O lixo/resíduos/dejetos são produtos das mais variadas atividades humanas e sua produção é realizada mesmo após sua morte. Nesse contexto, o afastamento, em período de nomadismo, era realizado através da busca de novos espaços para habitação, assim, “as marcas do acúmulo dos restos em determinados locais foram heranças de povos pretéritos que

possibilitaram investigações sobre seus hábitos e sua vida cotidiana” (NEVES, MENDONÇA, 2016, p. 157) e revelaram uma relação óbvia, segundo Dorlot (2020), entre o distanciamento aos resíduos, a percepção dos resíduos e o risco dos resíduos.

Segundo a lógica acima, afastá-los é um ato importante e ocorrente desde tempos remotos. Segundo Eigenheer (2009, p. 16):

[...] hoje é possível afirmar que na pré-história já se queimava lixo, supostamente para eliminar o mau cheiro, e se segregavam cinzas e ossos em locais pré-determinados. Isto indicaria que desde tempos bastante remotos há dificuldade em se conviver com restos que cheiram mal.

Ainda segundo o autor acima:

[...] é certo que os problemas com dejetos e lixo não eram tão complexos enquanto o homem vivia em grupos nômades. O problema se dá com a fixação em aldeias, mas principalmente em cidades, que começam a ser formadas por volta de 4.000 a.C. (EIGENHEER, 2009, p.16).

Segundo Negrão (2017), a sedentarização do homem, o desenvolvimento da agricultura, o agrupamento populacional mais denso e, sobretudo, a produção das cidades demandaram a necessidade de organização para eliminação dos resíduos, fato que possibilitou a continuidade da vida num mesmo sítio; pois a poluição das fontes de água potável por dejetos significava a obrigação de deixar um determinado lugar (NEVES, MENDONÇA, 2016).

É importante destacar que resíduos sólidos fazem uma demarcação histórica a partir de meados do século XIX; assim sendo, neste momento e neste contexto histórico do trabalho, o termo resíduo faz referência aos dejetos, aos restos mortais, as águas servidas, aos resíduos orgânicos etc.

### 2.2.3. Lixo na Antiguidade

A antiguidade, segundo Eigenheer (2009), revela elementos que ajudam a compreender a distribuição de resíduos nas cidades, os primórdios das atividades de limpeza e a organização de um sistema de captação e abastecimento de água por meio de canais. Este autor pontua algumas civilizações:

- Os sumérios desenvolveram cidades complexas centradas nos templos. Estes eram os centros da administração e os sacerdotes eram os responsáveis pela água e pela limpeza da cidade. Nestas cidades havia encanação feita de barro utilizado para escoamento de águas servidas. No entanto, não há informações precisas sobre quais grupos utilizavam de tais serviços e conseqüentemente forneciam a manutenção destes sistemas.

- Os assírios desenvolveram sistemas de canalização para captação de água da chuva e de águas servidas. Nas cidades, deste grupo, até mesmo pequenas casas possuíam um sistema básico de captação de água. Segundo este autor, tamanha era a complexidade destas cidades que nas escavações do palácio do rei Sargão (2048-2030 a.c.) foram encontrados toaletes com assentos, e, há indicações que estes toaletes possuíam água corrente para facilitar a limpeza.

- Entre os Hindus existiam canais subterrâneos de vários tamanhos para captação de águas servidas através de pequenas rinas provenientes das casas. Segundo este autor, foram encontrados, inclusive, em casas com mais de um andar, sistemas hidráulicos que levavam resíduos para grandes cântaros de barro (utilizados também nas ruas) para posterior esvaziamento através de um serviço organizado.

- No Egito desenvolveram-se sistemas de irrigação, desde 3.000 a.c., para aproveitamento das águas do rio Nilo que serviam não só para irrigação, mas também para coleta de águas servidas.

- Entre os israelitas, mesmo enquanto nômades, no deserto, haviam regras para manutenção e limpeza dos acampamentos, bem como a ordenança, pelo divino, da maneira de como agir com o resto (resíduos, dejetos, restos mortais, etc.). Já, na cidade de Jerusalém, no tempo do rei Josias, por exemplo, houve a “produção” de locais específicos considerados impuros para a queima de lixo da cidade e o lançamento de restos mortais, os cadáveres.

- Atenas, lá pelos anos 320 a.C., contava com deliberações sobre limpeza pública o que poderia incluir serviços de fiscalização, a “polícia de rua” (os cinco chamados Astynonen), que cuidavam das normas e alinhamento das construções, abastecimento de água e limpeza pública.

- Roma desenvolveu uma complexa infraestrutura de ruas e estradas para a limpeza da cidade, bem como realizações sanitárias e profiláticas para o afastamento dos resíduos produzidos nas cidades. Alguns acreditam, segundo este autor, na existência de fossas nas casas que eram esvaziadas esporadicamente por camponeses, comerciantes de “adubo” ou homens escravizados. A queda do Império Romano e as invasões barbaras levaram consigo muitas de suas conquistas sanitárias e a centralidade exercida por Roma.

É importante frisar que entre todos os exemplos dados acima, sobre produção de infraestrutura de limpeza pública, a preocupação maior recaía na captação das águas servidas (fezes, urina, banhos, etc.) e no reaproveitamento dos resíduos orgânicos para alimentação para animais. Toda dinâmica em torno do saneamento e limpeza das cidades, é preciso deixar

claro, era restrito a lugares centrais (templos, reinos, etc.); assim sendo, tal prática se caracterizava por privilegiar espaços específicos e pontuais nas cidades e relegar os demais.

#### 2.2.4. Lixo na Idade Média

A Idade Média nasce sobre os escombros do Império Romano pós-invasões barbaras que levaram consigo muitas das conquistas sanitárias de “Roma” e conseqüentemente a cultura da limpeza e saneamento, ainda que restrito a centros políticos, administrativos e religiosos, em vários territórios europeus. Isto produz, segundo Eigenheer (2009), uma onda de insegurança e falta de administração das cidades arruinadas ou destruídas causando a diminuição da preocupação com a limpeza, bem como a diminuição da população existente nas cidades.

Nesse contexto, o lixo passa a causar medo ao homem devido sua associação ao sofrimento físico e psíquico. Fato marcado pela ocasião das epidemias e pandemias de algumas doenças (como, por exemplo, a Peste Negra) no continente europeu durante o século XIV, que produziram representações sociais das relações enfermidades e resíduos (VELLOSO, 2008).

É importante destacar, segundo Eigenheer (2009), que, nestes contextos, não era prática enterrar os restos de animais ou os corpos daqueles que não poderiam ser utilizados, o que causava graves problemas as fontes e poços que abasteciam as cidades na Idade Média. Outro fato importante era a prática de criação de animais (especialmente porcos, patos, cães, etc.) que eram vistos como responsáveis por uma crescente produção de excrementos e desordem pelas ruas e becos. Outrossim, o costume de se armazenar (ou mesmo jogar) dejetos humanos e de animais defronte às casas passa a ser um complicador a limpeza das cidades. Neste sentido, como tentativa de contornar tal situação, disseminaram pelas principais cidades europeias – desde 1281 (em Londres) até o final do século XV, por exemplo – inúmeros decretos direcionados à limpeza pública como tentativa à mudança da situação catastrófica que imperava em termos de limpeza nas cidades.

Corroborando com a ideia acima, somente por ocasião das pestes em algumas cidades como, por exemplo, Nuremberga e Strasburg, na Alemanha, é que se determinou o sepultamento fora dos muros das cidades; tendência esta que aumentará após a Reforma Protestante; mas, sobretudo, depois da Revolução Francesa, quando se rompeu com a rígida relação entre igreja e cemitério, diminuindo o poder da igreja (EIGENHEER, 2009).

A infraestrutura centralizada em determinados pontos das cidades possibilitaram alguns serviços de limpeza urbana, bem como cobranças para tal realização, como por exemplo:

O calçamento, mesmo circunscrito às ruas e praças centrais, facilitou o movimento de carroças. Isto se deu lentamente, começando em Paris no ano de 1185, em Praga, em 1331, em Berna, em 1399, e em Augsburg, 1416. Com o emprego de carroças, instalou-se em Praga (1340) um serviço regular de coleta de lixo e limpeza de vias públicas sob a responsabilidade de particulares. Em Paris inicia-se este serviço no final do século XIV. Em Leiden (Holanda) tem início no ano de 1407, enquanto em Colônia, em 1448. Bruxelas coletou e compostou seu lixo a partir de 1560. Viena passou a usar carroças em 1656. É a partir de 1666, em Londres, que se conta com um serviço organizado de limpeza de ruas (EIGENHEER, 2009, p.64).

Em 1671, em Stettin, exigia-se do cidadão um tonel para o lixo, por cujo recolhimento se cobrava, de cada casa, uma taxa. A utilização de vasilhames especiais para a coleta de resíduos é relatada pela primeira vez em Lubeck, no início do século XIV (EIGENHEER, 2009, p.65).

É importante pontuar, neste contexto, a imagem social dos rios como carreadores de resíduos onde os corpos d'água possuíam o papel de afastar o que não prestava, o inútil. Tal fato produziu uma precoce e contínua degradação, sobretudo, com o aumento da população citadina (NEVES, MENDONÇA, 2016):

[...] os corpos d'água foram vistos como receptáculos naturais para os dejetos líquidos (Barles 2005). Essa concepção trouxe graves problemas de poluição dos rios: “[...] no início do século XIII, o Tâmbisa já estava poluído e, em 1236, as primeiras águas eram trazidas para a cidade de Londres da fonte de Tyburn em pipas de chumbo” (Ponting 1995, 556). Paris, em meados do século XIX, teve de abandonar o rio Sena como fonte de água e utilizar um grande poço artesiano em Grenelle (Ponting 1995). Poços, reservatórios e lagos artificiais foram soluções para as cidades do século XIX em substituição às águas poluídas dos rios que as atravessavam (NEVES, MENDONÇA, 2016, p. 158).

É desta forma que as inovações na limpeza urbana se fizeram na maioria das cidades europeias; de forma lenta e sem continuidade espacial durante toda a Idade Média.

#### 2.2.5. Lixo na Revolução Industrial

É preciso pontuar que, é com a Revolução Industrial que há retomada do desenvolvimento das práticas de saneamento, frente à piora generalizada das condições de vida e saúde nos centros urbanizados, decorrente de todo o processo histórico advindo da Antiguidade e da Idade Média, que produziram uma conexão entre lixo, desordem e doença

(SANTIAGO, PUGLIESI, 2016) “tornando” a cidade nociva e ligada à degradação física e moral dos cidadãos (BARLES, 1999 *apud* NEVES, MENDONÇA, 2016).

Nesta panaceia, é importante salientar, os resíduos e, especialmente, os excrementos eram considerados matéria-prima e não lixo. Entre 1790 e 1850 estes geravam lucros reais. Neste momento, os serviços relacionados a remoção destes visava melhorar a higiene urbana e, sobretudo, produzir lucros através da produção de fertilizantes para as áreas rurais e matéria prima (os trapos) a indústria têxtil, por exemplo, estando, assim, inseridos em uma lógica de valorização (NEVES, MENDONÇA, 2016).

Segundo Negrão (2017), a demanda por matérias-primas e a produção de novos bens e materiais específicos, em meados da segunda metade do século XIX, se intensificaram e exigiram uma separação clara entre resíduos sólidos e líquidos. Nesse contexto, o “lixo” dá origem a duas novas categorias de resíduos<sup>1</sup> (resíduos sólidos e águas servidas) que se tornam objetos específicos da ação coletiva e estatal.

Ainda segundo Negrão (2017), a partir da década de 1880, houve uma compartimentação entre cidade, indústria e agricultura. E, neste contexto, a indústria e a agricultura passam a abandonar o lixo da cidade em busca de matérias-primas mais rentáveis, seguras e abundantes. Assim tais agentes passam a deixar de participar da organização do espaço urbano. Este movimento propicia a acumulação do lixo, o aumento de insalubridade e a diminuição das relações econômicas. De uma complementaridade inicial entre cidade, indústria e agricultura, os resíduos foram perdendo valor à medida que se estruturou uma visão urbana de saúde pública.

Com a chegada do século XVIII e o avanço científico:

[...] na medicina e a descoberta da circulação sanguínea, da química da respiração, o aperfeiçoamento do microscópio e dos agentes microbianos causadores de algumas doenças contribuem para novas concepções de sujeira corporal e urbana (VELLOSO, 2008, p.1960).

Ademais, as teorias miasmáticas possibilitaram uma radical mudança na visão da saúde pública e da atenção aos dejetos:

A ligação entre as epidemias (“as pestes”) e as condições de um ar supostamente contaminado foi o suporte de diversas transformações urbanas, ligadas à emergência das doutrinas de aeração e de ventilação que indicavam a necessidade da livre circulação do ar (NEVES, MENDONÇA, 2016, p.161).

---

<sup>1</sup> Diversos autores tratam este momento como a “invenção do lixo” (VELLOSO, 2008; EIGENHEER, 2009; NEVES, MENDONÇA, 2016; NEGRÃO, 2017; entre outros).

Estes fatos encabeçam o planejamento das cidades baseado na circulação do sangue e nos movimentos da respiração. Isso possibilita o entendimento de que as ruas deveriam ser amplas para uma melhor circulação do ar e a divisão das ruas em primárias e secundárias, da mesma forma que as veias e artérias do corpo humano (VELLOSO, 2008) incentivando, assim, grandes modificações e reformas em prol da limpeza e da salubridade das cidades. Consequentemente, houve o reforço da urgência de se afastar do lixo (NEVES, MENDONÇA, 2016).

A partir da segunda metade do século XIX são desenvolvidos sistemas de limpeza pública e destinação de resíduos, primeiro na Europa e posteriormente em outros continentes, objetivando combater os riscos associados às práticas de destinação inapropriada de lixo pela população (que para resolver o problema do lixo produzido utilizavam: a queima, o enterramento, o aproveitamento e o descarte em terrenos baldios e corpos d'água). Nesse sentido, formou-se um manejo com base no “princípio de rejeição” do resíduo sólido, com ênfase na sua coleta e despejo longe do convívio social, sem preocupação com a poluição ambiental ou com o desperdício de materiais com potencial para recuperação (NEVES, MENDONÇA, 2016)

Nesse contexto, para Negrão (2017), a noção higienista propagada pelos gestores públicos, se estabeleceu em conjunto da estruturação progressiva de cadeias produtivas industriais e agrícolas independentes entre o final do século XIX e o início do século XX e marcaram, portanto, um avanço expressivo na diversificação das técnicas industriais. O domínio e a expansão do uso da celulose, por exemplo, revolucionariam a indústria papelreira na França.

Segundo Eigenheer (2009), as tradicionais concepções de tratamento de resíduos sólidos foram abandonadas e/ou aperfeiçoadas e/ou novas foram produzidas no final do século XIX:

[...] as tradicionais concepções de tratamento do lixo passam por visíveis transformações. Neste contexto, a fogueira, anteriormente utilizada para purificar o ar, torna-se a fonte inspiradora do incinerador (construído na Inglaterra, em 1875), que começa a ser considerado como o método ideal para eliminar os agentes microbianos, transmissores das doenças infecciosas (VELLOSO, 2008, p.1961).

ou mesmo:

A fogueira inspira os incineradores. O primeiro a operar satisfatoriamente para lixo, segundo Hösel, foi construído em Londres, em 1875, pela firma Foyer. Em 1900 a Inglaterra já dispunha de 121 incineradores. O tradicional reaproveitamento feito pelos catadores traz o modelo das usinas de triagem (Bucarest em 1895 e München em 1898). A coleta seletiva de lixo inicia-se

nos Estados Unidos e chega depois à Europa, ainda que de forma incipiente (EIGENHEER, 2009, p.70).

e também:

Na Inglaterra e nos Estados Unidos, na primeira metade do século XX, procurou-se dar destino mais adequado ao lixo. O procedimento conhecido como “controlled tipping” consistia em formar canteiros com lixo de 2m50cm de altura e 7m50cm de comprimento. Eram então cobertos com terra no topo e nas laterais, e depois gramados. Nos Estados Unidos o lixo era depositado nos “sanitary landfills”. Utilizavam-se depressões de terrenos para depositar o lixo, que era então recoberto com terra. Evitavam-se com isto moscas, fogo, cheiro etc (EIGENHEER, 2009, p,71).

e:

[...] na Alemanha, um primeiro aspecto a ser destacado é a tradição na cobrança de taxas municipais para a coleta de lixo... Outro aspecto importante é a utilização de vasilhames padronizados e adequados ao acondicionamento do lixo. Esta padronização facilita tanto a cobrança de taxas como a coleta organizada do lixo. “Em 1901, cerca de 75% dos lares de Berlim dispunham de vasilhames padronizados, e antes de 1851 os proprietários das casas já pagavam taxas pela remoção dos resíduos sólidos domésticos” (EIGENHEER, 2009, p.75).

Neste momento, pelo exposto, percebe-se que o manejo que se impõe baseia-se na materialização da refutação absoluta e do afastamento a tudo relacionado ao lixo, realizado por meio de dois pressupostos, segundo Neves e Mendonça (2016): 1- o da esfera privada com objetivo de minimizar o contato da população com o lixo e a não responsabilização destes cidadãos em relação ao destino do lixo e o combate às práticas individuais de destinação e o 2- da materialização do afastamento do lixo dos aglomerados urbanos. Assim, a solução para destinação final baseou-se na utilização de espaços para simples disposição que deveriam estar às margens da cidade, sem o mínimo de tratamento.

Deste modo, “nasceram” os espaços de relegação com objetivo de reduzir os riscos e esconder o lixo em espaços detriticos marginais. Espaços estes estigmatizados e reconhecidos como aqueles em que estão presentes o risco à saúde, o desconforto visual e o odor fétido. Tais são, por excelência, da negação e do desvalorizado (NEVES, MENDONÇA, 2016).

Neles

Não só o lixo, mas os próprios espaços estão relegados à margem da vida social. Tudo em seu conteúdo é marginal. Sua localização é marginal. Geralmente, estão no campo ou em áreas periurbanas e também podem estar nas periferias. São espaços do esquecimento, onde se descarta aquilo que não tem mais valor funcional e afetivo e que, portanto, deve ser esquecido. “São lugares malditos, relegados de preferência aos ‘cantos’ e à ‘periferia’ da cidade” (NEVES, MENDONÇA, 2016, p.163).

É importante abrir um parêntese para afirmar que estes espaços relegados são habitados por aqueles que sobrevivem dos restos recuperados nos amontoados de coisas: os

catadores, pessoas à margem da sociedade e do emprego formal. A relação entre estes espaços e indivíduos estão ligados às clivagens sociais e aos preconceitos por se realizarem nas diferenciações espaciais - nos espaços limpos, belos e valorizados em contraposição aos espaços sujos, feios e desvalorizados (NEVES, MENDONÇA, 2016).

Segundo Eigenheer (2009), apesar das inovações e do aperfeiçoamento no sistema de limpeza urbana que ocorreram, a questão da destinação final continuou muito precária, inclusive na Europa, ao longo do século XX, com o confinamento em áreas sem nenhum preparo para recebê-lo, que muitas vezes, segundo Dorlot (2020), possuíam fatores geográficos e paisagísticos que contribuía para sua invisibilidade, como: depressões, valas, voçorocas, pântanos, áreas alagadas e às vezes até ilhas que recebiam o lixo de regiões próximas.

#### 2.2.6. Lixo pós-1950

Com o pós-II Guerra há um cenário de progresso econômico e industrial que promove seus impactos sobre o meio ambiente com o incremento do consumo de massa, que dão visibilidade aos resíduos sólidos, devido sua quantidade e sua complexidade por meio de produtos mais poluentes (plásticos, detergentes, fibras sintéticas fertilizantes e pesticidas) em lugar dos produtos naturais menos poluentes (sabão, as fibras naturais e fertilizantes orgânicos):

O aparecimento de produtos químicos, sintéticos, resistentes à degradação por processos naturais somaram-se ao rápido crescimento da população mundial e do consumo, num período de 25 a 30 anos de crescimento econômico e transformação social, que se estendeu do fim da Segunda Guerra Mundial ao início da década de 1970 (NEVES, MENDONÇA, 2016, p.166).

Até a década de 1960, segundo Eigenheer (2009), o lixo continuou a ser depositado em locais inadequados (a exemplo, na Alemanha Ocidental que possuía mais de 50 mil vazadouros de lixo que misturava resíduos sólidos, resíduos industriais e resíduos líquidos). Mas, é a preocupação com a qualidade e a proteção das águas superficiais e subterrâneas que vai desencadear medidas que irão transformar radicalmente a gestão de resíduos sólidos.

Segundo Negrão (2017) é possível que a questão dos resíduos sólidos não tenha sido associada, desde sua origem, com a problemática ambiental mesmo que ambas, de alguma forma, sejam produto da revolução industrial. Isso ocorre, segundo o autor acima, porque as questões ambientais eram consideradas inicialmente uma questão rural e selvagem, enquanto o lixo era verdadeiramente urbano. “Demorou quase um século para superar essa visão

segmentada do meio ambiente e para que as inter-relações ambientais entre o campo e a cidade fossem sistematicamente analisadas” (NEGRÃO, 2017, P.111).

É a partir da década de 1970, segundo Velloso (2008), que começamos a perceber o quanto o planeta estava sendo degradado pelos resíduos de origem biológica, química e radioativa e vinham deteriorando a saúde do homem e do seu ambiente. Neste momento o lixo começa a ser considerado uma questão ambiental e se iniciam os trabalhos para regulação dos problemas decorrente deles em escala global, com as conferências de Estocolmo, em 1972, a ECO 92, no Rio de Janeiro e a de Tibilisi, em 1997.

Esta visibilidade da questão ambiental global põe em foco a dispersão do lixo com a popularização do plástico que passa a marcar a paisagem de diversos lugares. Nesse sentido, “as instalações para a destinação final dos resíduos sólidos tornaram-se obsoletas diante das mudanças qualitativas e quantitativas do lixo e das demandas por um modelo eficiente e ligado aos preceitos de sustentabilidade” (NEVES, MENDONÇA, 2016, p.165). Fato que revela o fracasso da tentativa de escondê-los nos lixões e áreas afastadas das aglomerações humanas desnudando a obsolescência do manejo baseado no princípio de relegação (NEVES, MENDONÇA, 2016).

Ainda segundo os autores supracitados, os problemas decorrentes do tratamento e destinação final do lixo tornaram-se centrais, devido alguns motivos, como:

- Grande consumo de espaço muitas vezes incompatível com os espaços disponíveis;
- Dificuldade por parte dos sistemas de gestão por demanda de orçamentos públicos, dos quais fazem parte;
- Culpabilização aos que vivem nos espaços relegados ou adjacências duplamente desvalorizadas por serem periféricas e por receberem lixo;
- Existência de uma lógica reversa de produção de resíduos e distribuição dos danos ambientais que se manifesta espacialmente, pois, aqueles que mais produzem lixo estão em áreas valorizadas e com serviço de limpeza pública garantido, longe dos riscos da acumulação de resíduos;
- Diferentes composições de resíduos em diferentes escalas, entre outros.

## 2.3. LIXO NA ATUALIDADE MUNDO: TRAÇANDO UM PANORAMA.

### 2.3.1. Contexto global

Na contemporaneidade, no pós-1960, o lixo ganha grande destaque devido sua magnitude espacial, proliferando-se em impulsos e tendências a exportar os lixos a outros espaços fora dos territórios produtores (os líquidos são jogados no mar, o lixo sólido viaja para outros países) (ALTVATER, 1993), revelando a paradoxabilidade de sua visibilidade, situando-se entre a relegação e a valorização. Desta forma, a tentativa de confinamento deste mostra-se parcial e limitada, e, portanto, fracassada enquanto estratégia.

É nesse contexto que, segundo Negrão (2017), ocorre à virada na conscientização desta dimensão ambiental dos resíduos; pois, não havia quaisquer preocupações e obrigações referentes a valorização daqueles. Até então, segundo Altvater (1993), a modernização das sociedades é avaliada como progressista; pois, fornece a multiplicação de materiais que “satisfazem” as necessidades individuais e coletivas através de indústrias voltadas a produção de bens voláteis e descartáveis. Assim sendo, as noções de poluição e escassez de recursos naturais não eram objeto de qualquer preocupação da sociedade em geral.

É somente após esta tomada de consciência que os sistemas industriais, por exemplo, passaram a incorporar a noção de impacto ambiental como uma externalidade associada ao sistema produtivo (NEGRÃO, 2017) fazendo emergirem vozes que reivindicariam a inserção do lixo ao imaginário social, agora, de maneira diferenciada; onde a temática da reutilização e da reciclagem evidenciam a possibilidade de agregação de valor a determinados elementos outrora lixo. Neste contexto, “as representações alternativas que reincorporaram um senso de utilidade e reaproveitamento aos resíduos, e voltaram a observá-los como um conjunto heterogêneo de objetos” (NEVES, MENDONÇA, 2016, p.166).

Segundo Negrão (2017), apesar dos esforços históricos entorno dos resíduos sólidos, ainda não tratados de forma adequada, estes permanecem tratados inadequadamente pela sociedade e influenciam a organização do espaço. Nesse sentido, é possível averiguar que a consciência espacial do lixo varia de região para região, de país para país, de cidade para cidade e de lugar para lugar. Outro fato a ser considerado na organização do espaço dos resíduos sólidos é a abundância de áreas e de recursos que servem como estímulo ou desestímulo para a educação ou busca de resolução racional e ambientalmente adequado desta problemática (BRASIL, 2014).

Os problemas decorrentes da dispersão do lixo são reais e dependem das práticas adotadas e dos tipos de resíduos, bem como da condição social e ambiental do lugar. Durante

muito tempo foi prática comum à disposição inadequada e a queima a céu aberto dos resíduos, até o raiar do século XIX; no entanto, tal prática ainda é realizada em grande escala nos países de baixa e média renda e ainda persistem, de forma ilegal, nos países desenvolvidos. Os principais impactos desta prática ao meio ambiente são decorrentes da contaminação por:

Os principais poluentes associados aos riscos à saúde nos lixões são os seguintes: Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs), Metais pesados, Compostos Orgânicos Voláteis (VOCs), Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleados (PAHs), Sulfeto de hidrogênio (H<sub>2</sub>S), Odores, Chorume, Biogás (ISWA, 2015).

Os impactos a saúde humana são, sobretudo: os dermatológicos, os neuromusculares, os respiratórios, os auditivos, os gastrointestinais e ferimentos de origem ocupacional. Além disso, sintomas específicos como entupimento nasal apresentaram correlação positiva com o manuseio de produtos derivados da madeira, óleos de máquinas, graxas e lubrificantes (ISWA, 2015).

Enfim, os riscos e impactos a saúde e ao meio ambiente se dão pela interação com o ar, com o solo e com a água atingindo a fauna e flora e conseqüentemente aos seres humanos por meio da inalação, ingestão e contato com a pele.

Hoornweg; Bhada-Tata (2012) acreditam na projeção de que até 2025 o volume anual de lixo lançado a céu aberto atingira o montante de 2,2 bilhões de toneladas; deste, grande parte se dará em países de baixa renda e o custo de gerenciamento global poderá chegar a US\$ 375,5 bilhões afetando, sobretudo, os países subdesenvolvidos e em desenvolvimento.

Segundo a International Solid Waste Association<sup>2</sup> (2017), um mapeamento feito nos 50 maiores lixões do mundo revela que estes afetaram a vida diária de 64 milhões de pessoas diretamente, a saúde - sobretudo em megacidades emergentes do mundo-, os direitos humanos de centenas de milhões de pessoas que vivem e sobrevivem nestes lugares ou ao seu entorno e impacta na expectativa de vida das pessoas e ao meio ambiente – com projeções que variam de 8 a 10% na emissão de gases do efeito estufa até 2025.

Há necessidade de um modelo coerente para fechamento e/ou adequação desses lixões baseados nas condições locais, com financiamento de grupos que trabalhem em conjunto e em comum acordo estando, pois, alinhados a modelos institucionais novos ou aprimorados que facilitem galgar a resolução desta problemática (ISWA, 2017).

Ademais, o fechamento dos lixões reduzirá as emissões de gás carbônico e a poluição marinha - uma vez que muitos estão localizados perto da costa ou de vias navegáveis

---

<sup>2</sup> Esta é uma associação internacional, não governamental e sem fins lucrativos, que atua pelo interesse público de promover e desenvolver o setor de resíduos sólidos ao redor do mundo para uma sociedade sustentável.

interiores- e diminuirão os custos financeiros que podem chegar a dezenas de bilhões de dólares se não houver resolução naqueles países (ISWA, 2017) e uma economia também na casa dos bilhões de euros a estes (BRASIL, 2014). Segundo Negrão (2017, p.17, *tradução livre*):

Em 2016, os humanos produziram aproximadamente 4 bilhões de toneladas de lixo urbano em todo o planeta, ou seja, aproximadamente 10 milhões de toneladas por dia, coletadas e processadas nas mais variadas formas, distribuídas de forma desigual pelo planeta. Um esforço que representa cerca de 250 bilhões de dólares por ano e deve chegar a 385 bilhões de dólares até 2025.

É preciso abrir um parêntese, neste momento. A população humana e a taxa média de urbanização triplicaram durante o século XX, conforme a Tabela 01, e com eles, ainda mais, a produção total de resíduos (cerca de 8 vezes) em decorrência do avanço técnico e ao aumento do poder aquisitivo (NEGRÃO, 2017). Este fato é de fundamental importância, pois, este ajuda na compreensão da dispersão mundial de lixo/resíduos/poluentes pelo planeta terra, pois existe um efeito causal entre o aumento da população humana e o aumento da geração de resíduos, embora este não seja o único fator e não possa ser analisado isoladamente.

Tabela 01: Evolução demográfica e resíduos no mundo, 1900-2100

<b>Ano</b>	<b>População mundial</b>	<b>Taxa média global de urbanização</b>	<b>Resíduos urbanos produzidos e coletados (em bilhões de toneladas)</b>
1900	1.650.000.000	15%	0,4
1950	2.520.000.000	30%	1,5
1970	3.700.000.000	36,5%	2,1
1990	5.263.000.000	43%	3,0
2000	6.070.000.000	46,5%	3,5
2017	7.200.000.000	55%	4,0
2050	9.600.000.000	80%	8,0
2100	11.200.000.000	90%	12,0

Fonte: Banco Mundial (2016); Retirado de Negrão (2017, p.20); adaptado pelo autor

Ainda segundo Negrão (2017), embora haja avanços significativos na gestão de resíduos urbanos, a produção global deverá triplicar entre 2017 a 2100 e o aumento da população sofrerá um incremento 4 bilhões de pessoas com um aumento da taxa média global de urbanização que poderá chegar a 90%.

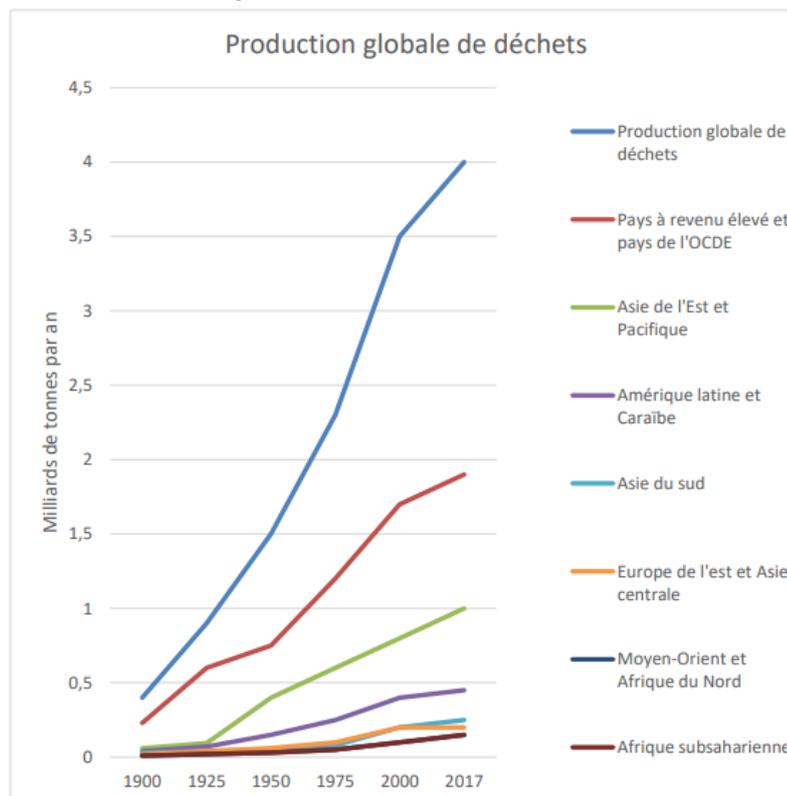
### 2.3.2. Países ricos

As taxas de geração de resíduos sólidos podem ser influenciadas pelo desenvolvimento econômico, pelo desenvolvimento industrial, pelo aumento da urbanização,

pelos hábitos públicos, clima local e ausência de sistemas efetivos de gestão de resíduos, que possibilitam o aumento de exposição de pessoas aos riscos decorrentes destes (NEGRÃO, 2017). Segundo Hoornweg e Bhada-Tata (2012), a renda e a urbanização estão atreladas ao “aumento” dos padrões de vida e de consumo, elevando conseqüentemente os resíduos gerados. Para estes, há uma diferença no consumo de diferentes materiais que varia entre países ricos e países pobres: enquanto estes consomem uma alta porcentagem de matéria orgânica aqueles consomem grande quantidade de materiais inorgânicos (plásticos, papéis, alumínio etc.).

Para Negrão (2017), o século XX é marcado pela aceleração da produção de resíduos. Tal fato foi possível devido ao aumento da urbanização no planeta que triplicou ao longo dos anos, do progresso técnico e do aumento do poder aquisitivo da massa urbana e possibilitou um aumento de cerca de oito vezes, neste período, dos resíduos urbanos taxa superior à de outros poluentes ambientais e até gases que causam o efeito estufa (p.18). Neste contexto, os países OCDE são os maiores produtores de resíduos urbanos do mundo, conforme o Gráfico 01, devido a diversos fatores que vão desde maior renda até normas culturais que incluem a diferenciação entre as cidades e o campo.

Gráfico 01: Produção mundial e continental do lixo (1900-2016)



Fonte: Retirado de Negrão (2017, p. 19) com base nos dados do Banco Mundial

Segundo Brasil (2014), na segunda década do século XXI, mais de sete bilhões de seres humanos produziram anualmente 1,4 bilhão de toneladas de resíduos, o equivalente a uma média de 1,2 kg por dia per capita. Quase a metade deste é gerada por menos de 30 países, os mais desenvolvidos do mundo. Neste contexto, segundo Negrão (2017), a Europa vem buscando respostas desde a década de 1960 a esta problemática, devido a escassez de área disponível e a urgência de se dar um destino racional e ecologicamente adequado para os resíduos sólidos. Neste alinhamento o aumento dos valores e a estabilização da produção de resíduos em alguns países são indicadores dos progressos realizados nesta região.

Neves e Mendonça (2016) chamam a atenção à forma a qual os resíduos sólidos podem ser tratados nos países desenvolvidos, mais avançado tecnicamente e economicamente mais poderosas e apontam duas componentes essenciais: 1- a noção de desperdício real, total e absoluto (o lixo, sem valor econômico ou expressão social positiva) e 2- a noção de desperdício parcial e relativo (os resíduos sólidos, o desperdício com um valor potencial).

Para Hoornweg e Bhada-Tata (2012), os volumes de resíduos estão aumentando rapidamente, em escala global, ainda mais rápido do que a taxa de urbanização, fazendo com que as atenções se voltem aos países emergentes como principais espaços produtores de resíduos. Segundo Negrão (2017), com base em projeções feitas pelo Banco Mundial até 2100, as principais regiões produtoras de resíduos passarão dos países do Atlântico Norte para os da Ásia, depois para os países africanos, antes de uma estabilização geral.

### 2.3.3. Países pobres

Neste contexto, o desempenho de economias de países emergentes como os BRICS (Brasil, Rússia, China, Índia e África do Sul) indicam que os resíduos globais, segundo Waldman (2016), têm passado por mudanças no perfil quantitativo e qualitativo decorrente de um movimento que tem alterado sensivelmente o balanço mundial de ejeção de resíduos. Deste modo, em espaços cuja produção de resíduos era inexpressiva até pouco tempo, agora, passam a acompanhar um modelo gerado pelos Grandes Centros de geração de lixo, e junto a isso, todos os problemas decorrentes que este modelo de ejeção de lixo pode acarretar.

A consciência sobre o lixo pode variar dependendo da abundância de espaços e de recursos que sirvam ou não como estímulo a este. Segundo Altvater (1993), após séculos de exploração dos recursos naturais agora vê-se, a algum tempo, o envio de resíduos oriundo das indústrias dos países ricos aos países pobres. Tal fato, segundo Waldman (2018), justifica toneladas cada vez maiores de resíduos tóxicos e de lixos eletroeletrônicos, comumente

desovados *in natura* em espaços relegados (comunidades pobres formadas por migrantes recém-chegados, trabalhadores desempregados, pouco qualificados e/ou sazonais, etc.) independentemente de amparo ou não nas legislações locais em países como: República Popular da China, Sudeste Asiático, Índia, Somália, Nigéria, Gana e Caribe.

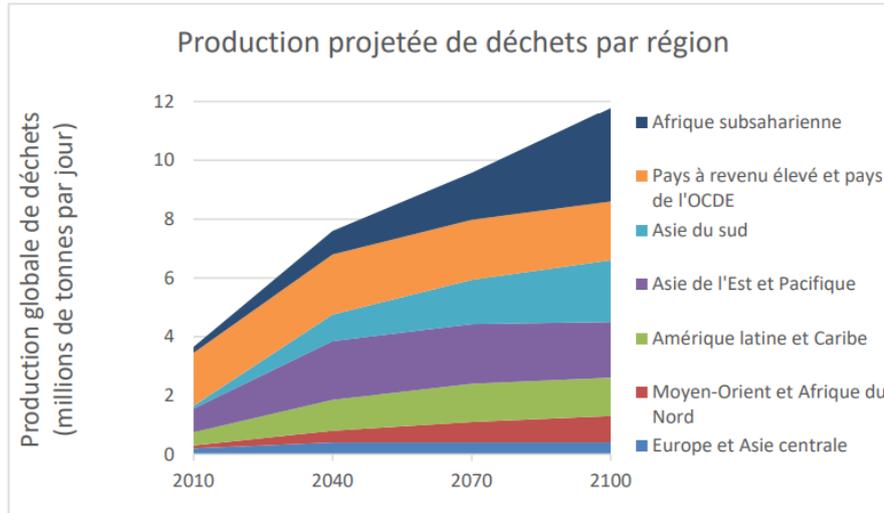
De acordo com Satterthwaite (2003 *apud* COLOMBIJN; RIAL, 2016) no início do século XXI 30% a 50% dos resíduos são recolhidos nas cidades do Sul Global devido a precariedade dos serviços de coleta seletiva que permitem a acumulação destes em espaços abertos sem infraestruturas adequadas, a exemplo o monte Everest, localizado na cordilheira do Himalaia, na divisa da China com Nepal, que se tornaram um grave problema devido a atividade realizada neste espaço:

O Monte Everest tornou-se um símbolo das grandes proporções que o problema dos resíduos sólidos atingiu. Alpinistas deixaram uma quantidade estimada em 50 toneladas desses resíduos nas encostas, incluindo garrafas, recipientes para alimentos e equipamentos quebrados. Afora isso, mais de duzentos cadáveres foram estimados no local. No ano de 2010, em uma missão de limpeza, alpinistas coletaram cerca de duas toneladas de resíduos sólidos na área acima de 8.000 metros (COLOMBIJN; RIAL, 2016, p.10).

Em meados da segunda década do século XXI, África, Sudeste Asiático e América Latina são as regiões onde a coleta é mais deficiente e a estima-se que seria necessário um investimento anual de US\$ 40 bilhões (cerca de R\$ 94 bilhões), para garantir que o lixo nessas regiões seja recolhido (BRASIL, 2014).

Neste início do século XXI um conjunto de países (os emergentes de modo geral e alguns asiáticos de forma particular) começam a passar pelas mesmas fases dos países da OCDE. A exemplo disto, Negrão (2017) aponta que a China (Leste asiático) em 2030 poderá duplicar sua geração anual de resíduos chegando a 1,5 milhões de toneladas por dia até chegar à estabilização por volta de 2050; acarretando, conseqüentemente, uma mudança do posicionamento do maior produtor de resíduos onde a Índia (Sul asiático) se posicionará, tornando esta sub-região asiática líder mundial de produção de dejetos, neste período, conforme o Gráfico 02.

**Gráfico 02:** Geração de resíduos projetada 2010-2100 por regiões do planeta



**Fonte:** Retirado de Negão (2017, p.22) com base em dados do Banco Mundial

Ainda segundo Negão (2017) com base em dados do Banco Mundial, é possível que o pico de geração de resíduos chegue à África, mais especificamente na região da África Subsaariana, na segunda metade do século XXI, que se tornará centro das atenções devido seu crescimento urbano e demográfico que os tornarão o continente mais populoso substituindo a Ásia até 2100.

#### 2.3.4. América Latina e Caribe

Esta parte do trabalho será produzida baseada no Panorama da Gestão de Resíduos Sólidos na América Latina e Caribe de 2018 que se caracteriza por ser um documento fornecedor de indicadores para a tomada de decisão para esta região (ONU, 2018). Este documento traz uma projeção sobre os resíduos sólidos para 2050. Nesta a produção global regional chegará a 671 mil t/dia. Tal fato será incrementado por meio de um aumento do número da população global que chegará a 9,6 bilhões habitantes, do crescimento da taxa de urbanização (que pode chegar a 80% na América Latina e Caribe), do crescimento econômico, da mobilidade social de parte da população e das mudanças nos padrões de produção e consumo (NEGRÃO, 2017; ONU, 2018).

No cenário da segunda década do século XX, estimava-se que os resíduos gerados na região chegaram a 541mil t/dia com uma média per capita de 1,04 kg/dia. Deste montante aproximadamente 35 mil t/dia não são coletadas, afetando mais de 40 milhões de pessoas, compreendendo 7% da população regional, sobretudo, os habitantes de áreas periféricas das cidades e algumas áreas rurais.

Os resíduos orgânicos são os mais gerados e os menos geridos na América Latina e Caribe. Estes representam, em média, 50% dos resíduos urbanos nos países da região. No entanto, a falta de tratamento específico tem provocado graves problemas ao ambiente, como: a geração de gases do efeito estufa, a lixiviação e a redução da qualidade dos produtos potencialmente recicláveis, dificultando esse processo (ONU, 2018).

Este documento sugere a necessidade de superar os esquemas baseados no “usar e jogar fora” herdado da economia linear e propala a necessidade de uma mudança de paradigma em direção a uma economia circular onde a reutilização e a reciclagem repliquem os mecanismos biológicos da natureza. Neste sentido, o sucesso da gestão dos resíduos sólidos nesta região se dará mediante a:

- Responsabilidade estendida ao produtor que, apesar de já utilizada em alguns países da região, ainda necessita de uma efetiva incorporação às legislações; bem como sua aplicação prática;
- Há necessidade de formalização e reconhecimento da atividade de reciclagem informal;
- Promoção à proteção da saúde e a infância e acesso ao trabalho digno;
- Interação de diferentes atores e em diferentes escalas; além da educação e comunicação para mudanças de comportamento;
- Estimulo aos investimentos e sustentabilidade econômica;
- Compatibilidade orçamentaria com outras prioridades (saúde, redução da pobreza, abastecimento de água potável, infraestrutura, etc.);
- Compilação, processamento e análise de dados para dar apoio à tomada de decisão;
- Aprimoramento ao sistema dos sistemas de gestão de resíduos, etc.

Enfim, o documento termina afirmando que, as políticas e os sistemas de gestão de resíduos devem responder a uma realidade complexa, em que prevenir os impactos associados às práticas inadequadas de gestão sejam centrais na região, maximizando os benefícios à saúde e ao meio ambiente, como resultado de um modelo de gestão de resíduos baseado no uso eficiente de recursos (ONU, 2018).

#### 2.4. LÓGICA DA DESCARTABILIDADE: O CONSUMISMO

O lixo é um produto do nosso tempo, ou seja, é uma categoria socialmente construída sobre o desejável e o indesejável, do valioso e do sem valor. Nesse contexto, este representa o

produto de uma lógica fundada na Modernidade que assume o papel de mola propulsora de uma matriz produtiva que decreta como destino inevitável dos produtos, o mais rápido possível, o lixo ou uma nova realocação no interior do ciclo produtivo (WALDMAN, 2016).

Segundo Hoornweg e Bhada-Tata (2012), o lixo é principalmente um subproduto de estilos de vida baseados no consumo intensivo dos recursos que impulsionam grande parte das economias do mundo e é continuamente insuflada por um *modus operandi* específico. Segundo Waldman (2016), o debate sobre o lixo requer atenções sobre a necessidade moderna e incessante de obter matérias primas para produção de objetos que logo virem resíduos descartáveis. Neste sentido, a geração de lixo assume o papel de mola propulsora de uma matriz produtiva que decreta como destino inevitável dos produtos, o mais rápido possível, a transformação de bens em lixo.

Na atualidade, os descartes não refletem, necessariamente, o esgotamento da utilidade dos objetos. Para o autor supracitado:

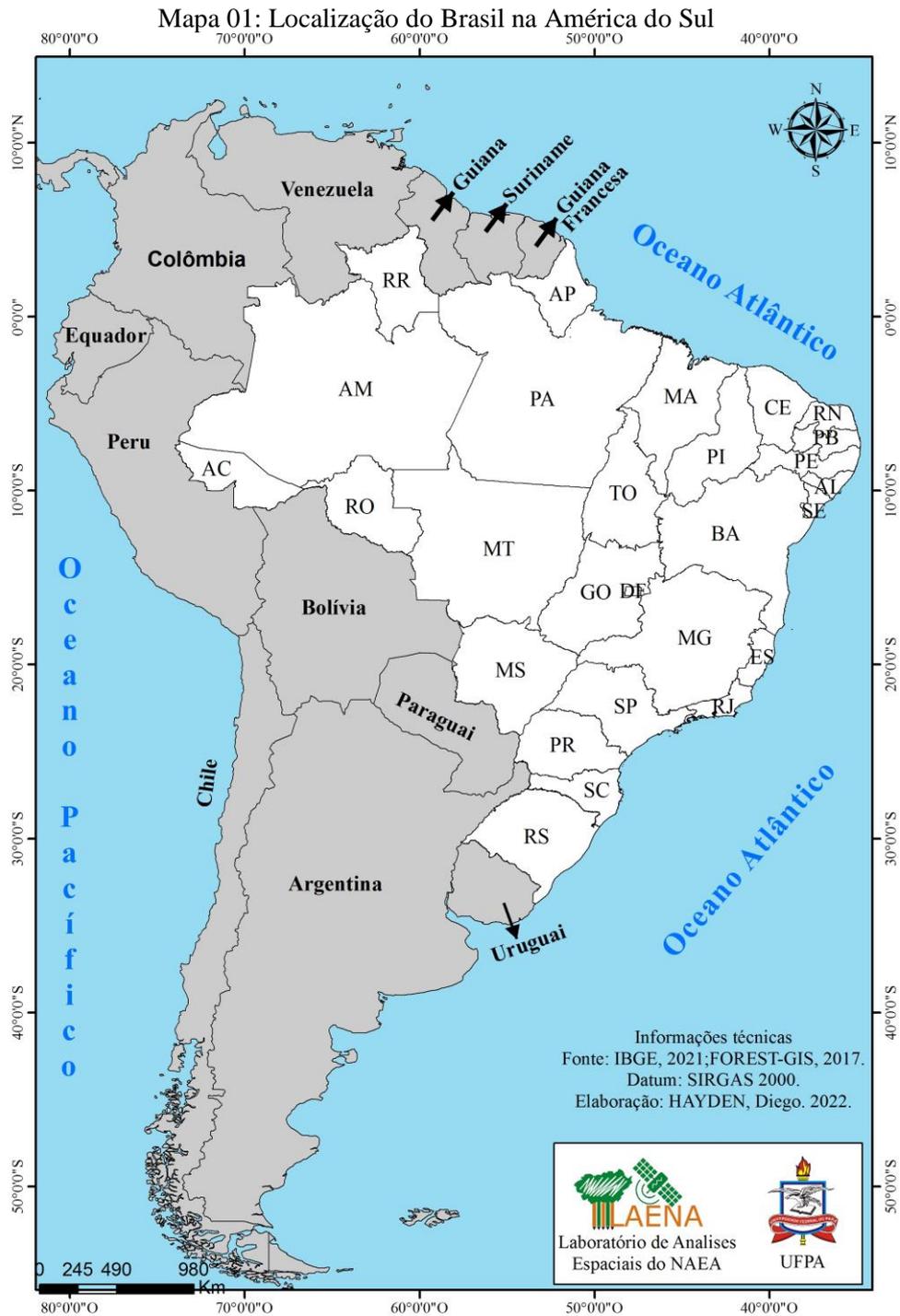
[...] o universo dos objetos é gerenciado por uma rede imaginária, voltada para convertê-los em entidades voláteis, que acatam os ditames da moda, da renovação tecnológica e dos códigos de *status*, premissas que ignoram a perdurabilidade enquanto parâmetro na utilização dos recursos naturais (WALDMAN 2016, p.12 *apud* PIGNATARI, 1990).

“A humanidade terminou assoberbada por um fenômeno sem precedentes na história humana” (WALDMAN 2016, p.17). Desde meados do século XX, o produtivismo e o consumismo foram amplificados ao máximo incrementando a ejeção de resíduos ao meio ambiente conotando uma “planetarização do lixo” e das sequelas resultantes da manifesta incapacidade em monitorar montanhas de refugos propensas a uma expansão incessante.

O lixo é um fenômeno articulado no tempo e no espaço e conectado a uma materialidade socioespacial seduzida pela cegueira do espírito mercantil que instaura uma Era em que a degradabilidade se dá de forma lenta sobre produtos cada vez mais artificiais e perigosos que se caracterizam como opção preferencial da sociedade contemporânea (WALDMAN, 2016). Nesse ditame, é preciso frisar, todo o processo em torno da subjetivação do lixo, do seu uso ou desuso que ocorre em consonância a um imaginário hegemônico estabelecido e que legitima uma lógica específica e única dos ritmos da natureza; ou seja, uma lógica que dita o tempo de validade dos objetos e o seu conseqüente descarte, ou seja, a lógica capitalista (WALDMAN, 2018).

## 2.5. HISTÓRIA DO LIXO NO BRASIL: O QUE TEMOS?

O Brasil é o maior país da América do Sul, que possui 13 países; destes 9 países e 1 Departamento Ultramarino Frances fazem fronteira com o país e somente 2 não fazem (Chile e Equador), conforme o Mapa 01; ademais, este possuiu 5 regiões administrativas - Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste. Assim sendo, este se caracteriza pela pluridiversidade histórico-cultural, socioeconômica, faunística, florística, paisagística, etc. Tal diversidade talvez impossibilite estabelecer de forma contundente um panorama abrangente (a nível nacional) e temporalmente bem delimitada sobre a limpeza urbana e sobre os resíduos sólidos.



Fonte: IBGE, 2021; FOREST-GIS, 2017. Elaboração: HAYDEN, Diego; 2022

Os sambaquis, arqueologicamente falando, até então, são os primeiros registros residuais deixados por comunidades humanas que habitaram o litoral brasileiro a pelo menos 6.500 anos e deixaram um importante legado. Estes são, segundo Santiago e Pugliesi (2016), monumentais montes de lixo, formados principalmente por matéria orgânica e calcário,

resultantes da ocupação do litoral muito antes do país ser descoberto. Nesse sentido, estas servem como referência a importantes estudos que:

[...] servem também para acentuar que áreas de destino de lixo em diferentes locais e épocas são fontes importantes [...] e podem ensejar uma reflexão sobre as estreitas relações que se dão entre lixo, morte e memória (EIGENHEER, 2009, p.94).

A formação desigual do território nacional proporcionou profundas diferenças regionais, culturais e de renda que reverberam até os dias atuais. A isto adiciona-se a pouca visibilidade a memória do lixo no espaço nacional que dificulta uma visão mais precisa sobre esta questão no país (EIGENHEER, 2009).

Diante disso, a fim de criarmos uma lógica totalizadora sobre a compreensão da limpeza urbana aplicada ao país, tomamos a cidade do Rio de Janeiro e a cidade de São Paulo como parâmetro para a elaboração de um quadro, mesmo que limitado, como ponto de partida que demonstrem os avanços e dificuldades sobre a temática (EIGENHEER, 2009; SANTIAGO, PUGLIESI, 2016).

A cidade do Rio de Janeiro, localizada no litoral, se caracteriza por ser uma das mais antigas do país, historicamente foi capital deste durante colônia, o Império e na República. Para, além disto, esta também se caracteriza como uma das cidades do hemisfério sul com a história do lixo mais bem documentada (NEGRÃO, 2017). Já, a cidade de São Paulo uma das maiores cidades economicamente ativa da nação, teve um crescimento populacional vertiginoso que demandou atenção às questões do lixo/resíduos (SANTIAGO; PUGLIESI, 2016).

No Brasil, de forma geral, até meados do século XIX as preocupações com limpeza urbana eram escassas e pontuais e se relacionavam a preparação das cidades para eventos, assim sendo, o padrão higiênico das cidades brasileiras deixavam muito a desejar. De forma geral, o Rio de Janeiro sempre teve dificuldades em praticar o princípio da rejeição dos seus resíduos. Localizada em uma região litorânea com muitas lagoas, solo arenoso e pantanoso e lençol freático próximo à superfície tinha como prática o despejo de seus dejetos nos sistemas de drenagem o que tornou o lodo lixiviado um dos principais problemas de poluição das águas da Baía de Guanabara a partir do século XIX, por exemplo (NEGRÃO, 2017). Deste modo, ao longo do século XIX e XX, procurou-se introduzir novidades técnicas no tratamento de lixo (EIGENHEER, 2009).

A profilaxia e o saneamento começaram a ditar as políticas urbanas no Rio entre o final do século XIX e o início do século XX. Neste contexto, procurou-se melhorar a situação

dos espaços da cidade e ao menos ordenar a prática de descarte irregular. Assim, estabeleceram-se horários para os “tigres”<sup>3</sup>, “produção” locais determinados de despejo<sup>4</sup>, barris fechados e carroças para o seu recolhimento dos rejeitos (NEGRÃO, 2017). Houve a tentativa de impor um padrão de recolhimento; bem como, implantação de um sistema de coleta<sup>5</sup> que distinguia os resíduos do esgoto; efetivação dos serviços de limpeza através ora da contratação de firmas particulares, ora com a organização de serviços públicos; foram implantadas novidades como o uso de canos especiais para coleta de lixo e irrigação das ruas, e até mesmo a instalação de quiosques urinários e latrinas, além da criação de uma Superintendência de Limpeza Urbana (EIGENHEER, 2009). Neste contexto, a Cidade do Rio de Janeiro vivia transformações semelhantes às ocorridas em Paris, Londres, Munique e Berlim onde já haviam padronizado suas latas de lixo para adaptá-las ao transporte sobre rodas, e instituídos impostos para financiar estes serviços algumas décadas antes (NEGRÃO, 2017).

Já, a cidade de São Paulo, na segunda metade do século XIX, possuía 30 mil habitantes e desfrutava do crescimento e riqueza advinda do cultivo de café no estado. Neste contexto, é implantado o serviço de limpeza urbana, cujo custo será incorporado à receita municipal, e sob os ideais higienistas que associará a ideia de limpeza, saúde e higiene ao conceito de civilidade que pressionaram para que os resíduos deixem de ser descartados em qualquer espaço<sup>6</sup> (SANTIAGO, PUGLIESI, 2016).

É importante frisar que no contexto da segunda metade do século XIX, segundo os autores acima citados, o país passa a apresentar as primeiras iniciativas relativas à incineração de resíduos. Os investimentos em incineração são influenciados pela existência desta prática em países da Europa e nos Estados Unidos.

No ano de 1888 foi inaugurada a primeira usina de queima de lixo no município de Porto Alegre, no sul do país, a partir do modelo existente em Nova York, desde 1885. Em 1893 é implantado o primeiro modelo em São Paulo, que, no entanto, teve pouca eficiência. Em 1895 é implantado em Manguinhos no Rio de Janeiro, também com pouca eficiência. No

---

<sup>3</sup> Homens escravizados que realizavam a tarefa, para a Corte, de recolhimento de dejetos e os depositava em rios, lagoas ou beira-mar (NEGRÃO, 2017)

<sup>4</sup> “A Ilha de Sapucaia foi utilizada de 1865 até por volta de 1949. A partir de então, o lixo passa a ser levado para o aterro do Retiro Saudoso (Caju), do Amorim e de Cavalcanti (Marechal Hermes). Só no final da década de 1970 a cidade passou a ter um aterro adequado (não sanitário) no município de Caxias, até hoje em operação.” (EIGENHEER, 2009, p.102)

<sup>5</sup> Foi implantado um sistema de esgoto na cidade, em 1864, através de uma companhia inglesa – a The Rio de Janeiro City Improvements Company Limited (EIGENHEER, 2009)

<sup>6</sup> A este período os resíduos eram depositados em diferentes localidades, como: Santa Cecília, Ponte Pequena e ilhas e margens do rio Tietê (SANTIAGO; PUGLIESI, 2016).

ano de 1896 foi inaugurado o primeiro incinerador em Manaus, no norte do país e no início do século XX é implantado um incinerador em Belém, na mesma região, que foi desativado no final do século por problemas de manutenção (EIGENHEER, 2009; SANTIAGO, PUGLIESI, 2016).

Apesar da produção de incineradores em algumas cidades brasileira pouca coisa mudou nas cidades brasileiras e os espaços de rejeição se ampliaram vertiginosamente. Ainda no período de 1946 a 1974, de modo geral, a principal destinação do lixo se dava em lixões a céu aberto, localizados em bairros afastados na cidade, em vazios urbanos, nas margens de rodovias e principalmente nas várzeas dos rios; fato, que favoreceu o mercado imobiliário devido à produção de espaços a partir do rejeito que modificam as características topográficas devido aos aterramentos que tornaram esses “novos espaços aptos” a serem vendidos (SANTIAGO; PUGLIESI, 2016).

Enfim, o processo histórico espacial de expansão rápida das cidades, em pouco tempo inviabilizou a disponibilidade de locais outrora disponíveis para a disposição dos resíduos, de forma que o início das atividades de lixões sem planejamento passa a ser inevitável, já que era necessária pelo menos a escolha de áreas distantes da ocupação urbana.

A partir da década de 1970 é introduzida a sociedade o conceito de aterro sanitário como elemento de fundamental importância para destinação de resíduos que auxiliará os profissionais na tentativa de fazer com que a vida útil dos locais de disposição final dos resíduos, o lixão, fosse ampliada. Neste contexto, surgiram diversas entidades que se disponibilizaram a contribuir com o desenvolvimento da área. Dentre elas estão a Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP) e a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (ABRELPE), importantes fornecedoras de diagnósticos de resíduos sólidos a nível nacional (SANTIAGO, PUGLIESI, 2016).

Na década de 1980 surgem os primeiros programas de coleta seletiva para reciclagem de materiais secos, nas cidades brasileiras de Niterói-RJ, Vila Mariana-SP, Curitiba-PR e Porto Alegre-RS que evidenciam que o reconhecimento do valor dos resíduos demandaria outro enfoque, para além do tecnológico-econômico, ou seja, um enfoque mais social, comportamental e cotidiano reafirmando o lugar dos indivíduos (NEVES; MENDONÇA, 2016).

Somente na década de 1990 que os serviços de limpeza pública passam a despertar o interesse de empresas privadas, que, apesar de haverem praticado tal atividade durante momentos de dificuldade do setor público na execução da limpeza pública ao longo da

segunda metade do século XIX e século XX, sob modelo francês de contrato, com remuneração realizada a partir da pesagem dos resíduos, passam a construir conhecimento acerca da limpeza pública na prática, ou seja, a logística e eficiência das atividades começam a ser descobertas na prática (SANTIAGO, PUGLIESI, 2016).

## 2.6. O LIXO NO BRASIL ATUAL: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

### 2.6.1. O que a literatura fala?

No Brasil, a gestão de resíduos sólidos não se desenvolveu da mesma maneira que em outros países, os ditos desenvolvidos. Neste, historicamente, as preocupações com esta temática ocorreram de forma escassa e pontual. Tal fato revela descompasso na definição de práticas, na aplicação de técnicas e tecnologias e a na falta de documentação sobre o assunto até a atualidade (SANTIAGO, PUGLIESI, 2016).

Devido à extensão territorial do país e suas características histórico-espaciais não há uma aplicação única das estratégias de gestão dos resíduos, mas uma variedade que é influenciada pelas diferenças socioeconômicas, climáticas e culturais. Neste sentido, segundo Santiago e Pugliesi (2016, p.113), para “análise dos modelos de gestão dos resíduos, é necessário atentar para três frentes – a coleta, o tratamento e a destinação – uma vez que estas não evoluíram em paralelo no cenário mundial, tampouco no Brasil”.

O Brasil, em 2014, foi considerado o terceiro maior produtor de lixo do planeta com uma produção diária per capita de pouco menos que 1kg, em média. Neste contexto, de produção nacional, 41,7% dos resíduos foi despejado em lixões. Setenta e nove mil (79.000) toneladas diárias de lixo tiveram como destino os lixões ou aterros sanitários, que pouco se diferenciam por não possuírem os conjuntos de sistemas e medidas necessárias de proteção ao meio ambiente (BRASIL, 2014, ABRELPE, 2015).

A questão da dispersão do lixo tem palco privilegiado os centros urbanos; no entanto, segundo Cornélio et al. (2019), este tem ganhado visibilidade em comunidades tradicionais e com os povos indígenas devido às mudanças de hábitos, do distanciamento gradual da relação homem-natureza e a baixa assistência realizada a estes grupos.

O financiamento para a gestão dos resíduos é outro fato importante a ser tratado no Brasil. Pois dependendo do tamanho das cidades haverá um maior ou menor impacto sobre o orçamento público, que pode, por exemplo, ter um peso de 3% para um município rico da região Sul ou sudeste, mas pode chegar a 15% em um município pequeno e pobre, de outras

regiões; tal fato influencia significativamente na existência de lixões e reverberam sobremaneira as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (BRASIL, 2014).

Segundo o ISWA (2015), o custo ambiental e o custo saúde são os dois componentes que mais sofrem com a manutenção de lixões abertos. O primeiro custo se dá pelos danos à atmosfera decorrente da emissão de Dióxido de Carbono (CO<sup>2</sup>), poluição da água, contaminação do solo, da fauna e flora resultando em uma degradação ambiental de modo geral. Já, o segundo custo pode ser avaliado por meio dos benefícios perdidos em razão dos impactos a saúde individual e coletiva, sejam eles diretos ou indiretos. É importante frisar que, os custos (na saúde e meio ambiente) são componentes que reverberam sobre o futuro, inclusive economicamente. Segundo o ISWA (2015), fazendo uma projeção de 2016 a 2021, afirmou que o custo estaria entre UR\$: 3,25 e UR\$: 4,65 bilhões o qual poderia fechar todos os lixões e modernizar significativamente o sistema de gestão de resíduos do país.

#### 2.6.2. O que os dados dizem sobre o lixo no Brasil?

O Brasil é o maior país da América do Sul. Assim sendo, devido a este fato, possui grande diversidade interna. Em relação a gestão dos resíduos sólidos não é diferente, fato que fica exposto nas diferenças numéricas entre regiões, municípios e cidades. Neste contexto, utilizamos os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) que nos auxiliaram na compreensão da dinâmica dos resíduos sólidos no país e nas regiões brasileiras.

O SNIS é caracterizado como um importante sistema de informações do setor de saneamento no Brasil, e, assim sendo, possui informações de caráter administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro, de prestação de contas, entre outros. Atualmente ele está dividido em dois componentes água e esgoto (SNIS-AE) e resíduos sólidos (SNIS-RS); aqui, nos interessa de forma objetiva os dados relativos a este segundo.

Segundo [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br), o componente dos resíduos sólidos possui informações e indicadores respondidos pelas prefeituras. Os dados são acessados segundo cada município e podem ser agrupados por estados, regiões metropolitanas e macrorregiões do país.

Utilizaremos aqui os dados fornecidos pelo painel do SNIS que trata o “Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos” no período de 2014 até o ano de 2021. Este traz dados sobre índices de atendimentos, amostragens de massas coletadas, despesas totais, estimativas de disposição do solo, entre outros.

Segundo os dados adquiridos, o incremento populacional no país tem relação direta com o atendimento real a população brasileira. O Brasil possui 5.570 municípios distribuídos

desigualmente pelo território nacional e uma população que saiu de 202,8 milhões de pessoas e chegou a 213,3 milhões no ano de 2021. Numericamente, neste período houve o aumento do atendimento a população que em 2014 era de 82,8% (186,9 milhões) e chega a 2021 com 95,5% (191,3) aumentando, também, a quantidade de municípios atendidos pelos serviços de limpeza urbana que sai de 67,6% (3.765) para 88% (4.900), no mesmo período, conforme a Tabela 02.

Tabela 02: Manejo de resíduos sólidos no Brasil

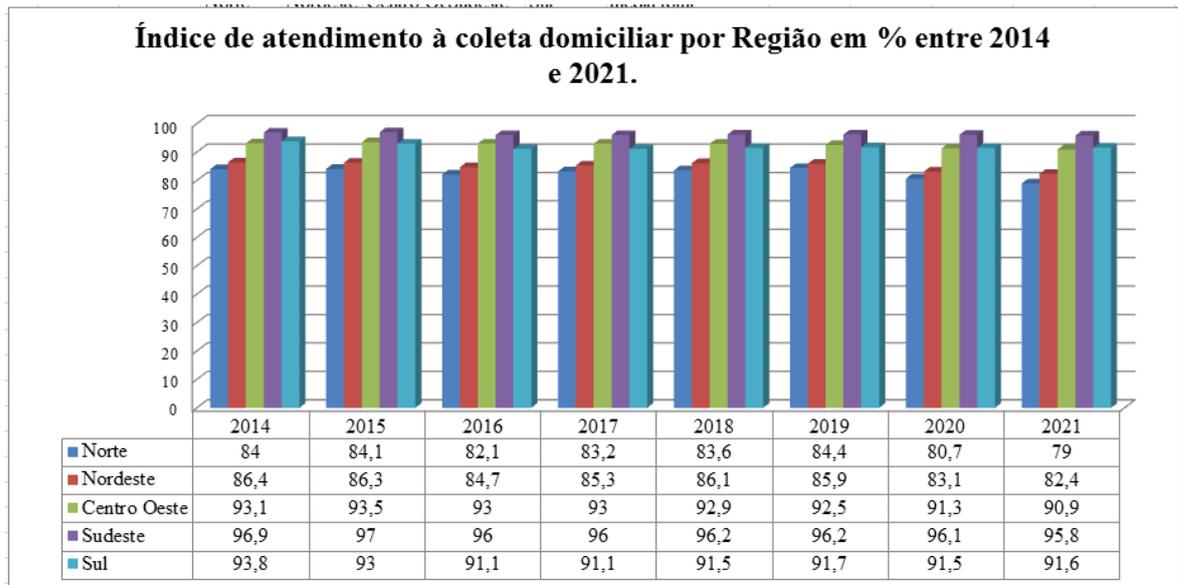
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total de habitantes em milhões	202,8	204,5	206,1	207,7	208,5	210,1	211,7	213,3
População atendida em relação ao total da população brasileira em milhões.	186,9	188,3	187	189	190,7	192,1	190,5	191,3
População dos municípios atendidos em %.	82,8	79,4	80,4	80,1	81,5	82,7	92,3	95,5
Municípios atendidos pela coleta.	3.765	3.520	3.670	3.556	3.468	3.712	4.589	4.900
Municípios atendidos pela coleta %.	67,6	63,2	65,9	63,8	62,3	66,6	82,4	88

Fonte: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/painel/rs>; organizada pelo autor, 2023

É preciso pontuar que neste período há um aumento progressivo da população brasileira, da população atendida, mas há uma dinâmica diferenciada no atendimento aos municípios revelando momentos de descida e subida, ou seja, de descontinuidade de atendimento aos municípios.

Regionalmente, o Sudeste é a região mais atendida pela oferta de coleta domiciliar em todos os anos (2014-96,9%; 2015-97%; 2016-96%; 2017-96%; 2018-96,2%; 2019-96,2%; 2020-96,1% e 2021-95,8%), seguidas pelo Sul (2014-93,8%; 2015-93%; 2016-91,1%; 2017-91,1%; 2018-91,5%; 2019-91,7%; 2020-91,5; 2021-91,6%); Centro-Oeste (2014-93,1%; 2015-93,5%; 2016-93%; 2017-93%; 2018-92,9%; 2019-92,5%; 2020-91,3%; 2021-90,9%). Na esteira do atendimento se encontram o Nordeste (2014-86,4%; 2015-86,3%; 2016-84,7%; 2017-85,3%; 2018-86,1%; 2019-85,9%; 2020-83,1%; 2021-79%) e a Região Norte (2014-84%; 2015-84,1%; 2016-82,1%; 2017-83,2%; 2018-83,6%; 2019-84,4%; 2020-80,7%; 2021-79%), durante todo este período, conforme o Gráfico 03.

Gráfico 03: Índice de atendimento a coleta domiciliar por região

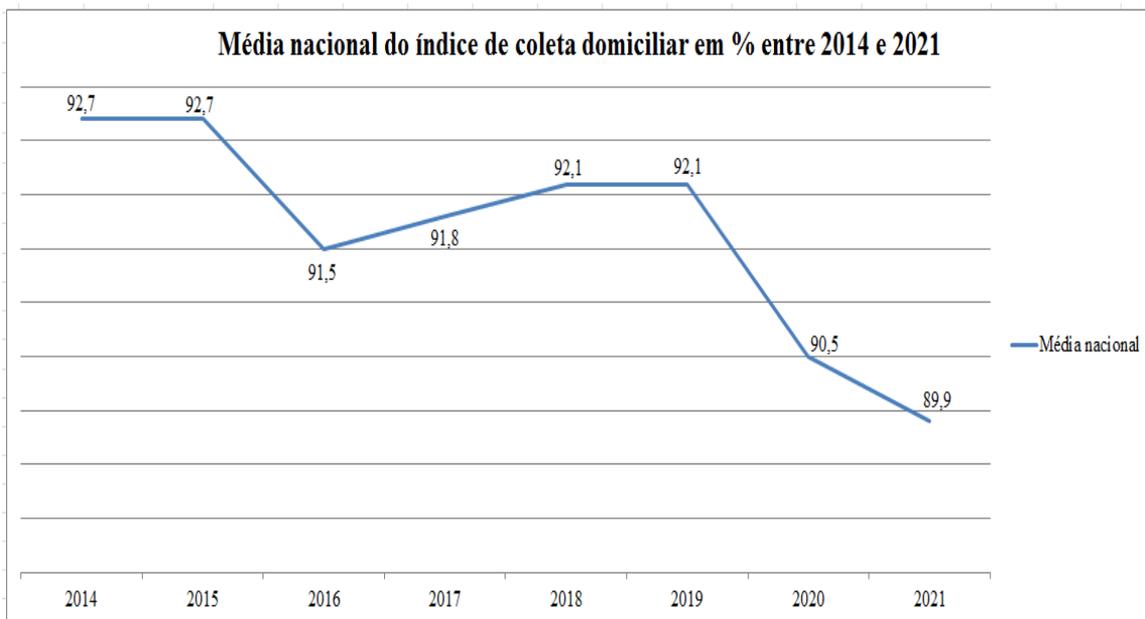


Fonte: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/painel/rs>; organizada pelo autor, 2023

Apesar do aumento no número de municípios atendidos, como exposto acima, regionalmente, o índice de coleta domiciliar sofre uma queda quase que progressiva em todas as regiões e em todos os anos. O Sudeste tem uma queda de 1,1%, saindo de 96,9% em 2014 para 95,8% em 2021; o Sul sofre uma queda de 2,2% saindo de 93,8% para 91,6%, no mesmo período; o Centro-Oeste diminui 2,2% saindo de 93,1% para 90,9%; o Nordeste também diminui 4% saindo de 86,4% para 82,4% e finalmente o Norte que sofre uma queda de 5%, sendo portanto a região com maior queda neste período, saindo de 84% em 2014 para 79% em 2021.

Neste diapasão, o país segue com as mesmas lógicas regressivas, com uma queda de 2,8%, saindo de 92,7% em 2014 para 89,9% em 2021 nas médias nacionais, conforme o Gráfico 04.

Gráfico 04: Média nacional de coleta domiciliar em % entre 2014 e 2021.



Fonte: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snris/painel/rs>; organizada pelo autor, 2023

No que se refere à quantidade de resíduos coletados no país, também há uma pequena diminuição, equivalente a 0,8 milhões de toneladas, no período de 2014 a 2021; mas tal variação chega a 6,4% no período de 2014 a 2016, conforme a Tabela 03, revelando uma crise existente dos resíduos sólidos no país que dificulta a universalização do atendimento.

Tabela 03: Estimativa de massa coletada de resíduos sólidos no Brasil entre 2014 e 2021

Resíduos sólidos	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Massa coletada de RSU a nível nacional milhões de toneladas	66,4	63,9	60	61,9	62	65,1	66,6	65,6
Massa coletada nacional kg/hab./dia	1,05	1	0,94	0,95	0,96	0,99	1,01	0,99

Fonte: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snris/painel/rs>; organizada pelo autor, 2023

No que se refere à produção per capita nacional há uma pequena variação pra baixo entre os anos 2014/2015 (0,05%); 2015/2016 (0,06%) e 2020-2021 (0,02%) e uma pequena variação pra cima entre os anos de 2016/2017 (0,01%); 2017/2018 (0,01%); 2018/2019 (0,03%) e 2019/2020 (0,02%) culminando em todo o período analisado uma pequena variação pra baixo, no período de 2014 a 2021, de 0,6%.

Outro dado importante é a disposição final dos resíduos sólidos no país. Estes podem ser dispostos em lixões (vazadouros a céu aberto que não fornecem nenhum tratamento

adequado ao lixo), aterros sanitários (lugares que recebem um tratamento que inclui a impermeabilização e nivelamento do solo, produção de sistema de drenagem para o chorume e vida útil curta-cerca de 20 anos-, e podem mesmo após da desativação causar danos ambientais decorrente dos processos físico-químicos existentes) e aterro controlado (categoria intermediária – entre o lixão e o aterro sanitário- onde os resíduos são dispostos de forma controlada; no entanto, sem impermeabilização do solo ou sistemas de dispersão de gases ou tratamento de chorume).

De forma geral, no Brasil, as disposições finais dos resíduos sólidos ocorrem, sobremaneira, em aterros sanitários que abarcam um atendimento nacional que variou de 67,3% a 73,3% entre 2014 e 2021. Os lixões seguem como segundo lugar mais acessado para despejo de resíduos sólidos no Brasil com uma diminuição de 16,1% em 2014 para 15% em 2021 e finalmente os aterros controlados que tem uma diminuição, mais drástica, neste período, 4,8%; saindo de 16,6% em 2014 para 11,8% em 2021, conforme a Tabela 04.

Tabela 04: Disposição final de resíduos sólidos no Brasil entre 2014 e 2021

Ano	Lixões		Aterro sanitário		Aterro controlado	
	Nº	Atendimento %	Nº	Atendimento %	Nº	Atendimento %
2014	1.297	16,1	707	67,3	701	16,6
2015	1.140	13,5	679	72,4	654	14,1
2016	1.203	14,5	687	73,3	628	12,2
2017	1.091	14	640	75,4	576	10,5
2018	1.037	13	607	75,6	540	11,4
2019	1.114	12,9	621	75,1	580	12
2020	1.545	14,6	652	73,8	617	11,6
2021	1.572	15	669	73,3	595	11,8

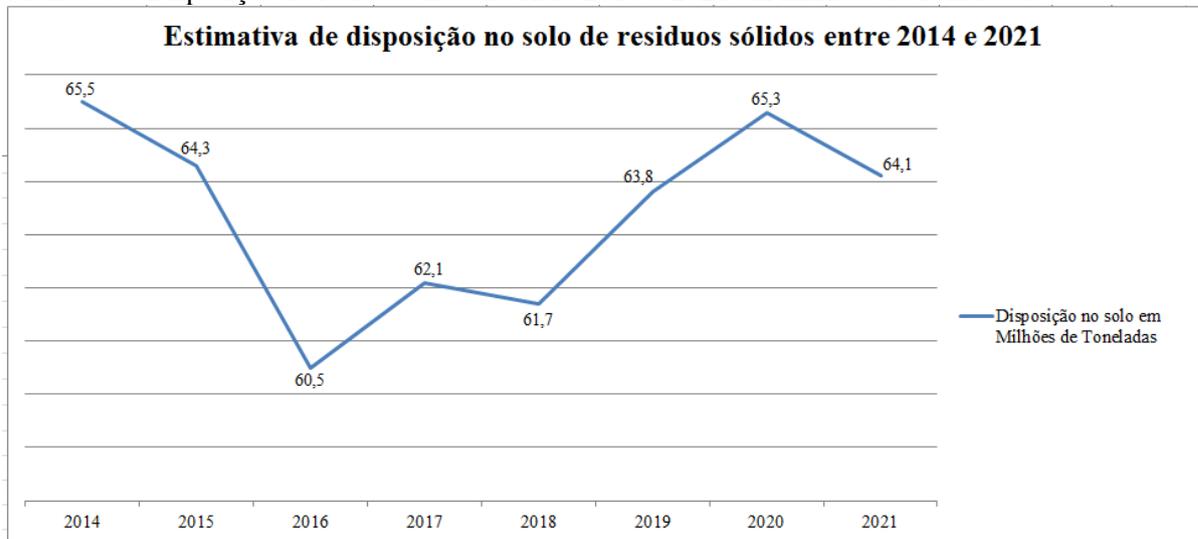
Fonte: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/sniss/painel/rs>; organizada pelo autor, 2023

É importante pontuar que apesar dos aterros sanitários serem os locais mais acessados para disposição dos resíduos em todos os anos averiguados a única categoria para dispersão de resíduos que aumenta numericamente são os lixões (apesar de diminuírem o numero de atendimento a disposição) que tem um incremento em 275 lixões produzidos no país.

Os dados do SNIS nos possibilitam pensar que esta havendo a proliferação de “pequenos” lixões (que apesar de aumentarem numericamente diminuem em acesso no país); a redução de “grandes” aterros sanitários (que diminuíram em quantidade- 38 aterros entre 2014 e 2021, apesar de aumentarem o acesso a disposição) e a redução do número de aterros controlados (106 unidades- entre 2014 e 2021), bem tal como de acessos a este (diminuição de 11,8%- entre 2014 e 2021).

Como visto acima, os aterros sanitários recebem a maior quantidade de resíduos no país, seguidos pelos lixões e aterros controlados. É preciso frisar que neste contexto, de forma geral, a quantidade de lixo diminuiu saindo de 65,5 milhões de toneladas para 64,1 milhões de toneladas, no período de 2014 até 2021, conforme aponta o Gráfico 05.

Gráfico 05: Disposição de resíduos no solo entre 2014 e 2021 em milhões de Toneladas



Fonte: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/painel/rs>; organizada pelo autor, 2023

A lógica da disposição média nacional segue a lógica da disposição das categorias (lixões, aterros sanitários e aterros controlados) com idas e vindas, diminuição e aumento da disposição. De 2014 a 2016, de 2017 a 2018 e de 2020 a 2021 há uma diminuição de 5, 0,4 e 1,2 milhões de toneladas, respectivamente, intercalados por momentos de aumento na disposição de resíduos em 2016 a 2017 e de 2018 a 2020; 1,6 e 3,6 milhões de toneladas.

No que se refere às despesas gastas e aplicadas a manutenção do sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil, os dados mostram um aumento gradual nas despesas a nível nacional que sai de R\$: 17,3 bilhões de reais em 2014 e atinge aos R\$: 26,63 bilhões de reais em 2021, conforme a Tabela 05.

Tabela 05: Despesas totais no Brasil entre 2014 e 2021

<b>Despesas</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Despesas totais bilhões	17,3	18,9	17,7	21	22,16	24,35	25,25	26,63
Despesas hab./ano em reais	109,96	117,7	107,4	121,62	130,47	137,73	141,22	147,44

Fonte: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/painel/rs>; organizada pelo autor, 2023

Neste contexto, também, há o aumento progressivo nas médias de despesas individuais por ano; ou seja, a contribuição individual tem aumentado sistematicamente ao longo do período analisado. Em 2014 o custo era de R\$109,96 per capita e chega a R\$47,44, ou seja, um aumento de R\$37,48, neste período.

O Brasil possui 5.570 municípios. Entre 2014 e 2021 a quantidade de municípios que responderam aos questionamentos sobre resíduos sólidos no país aumentou de 3.765 para 4.900, ou seja, saiu de 67,6% para 88% no período analisado. Em consonância a isto, o número de municípios que praticam algum tipo de cobrança pelos serviços de manejo de resíduos aumentou gradualmente. Estes saíram de 1.515 (40,2% dos municípios que responderam ao SNIS) em 2014 para 2.062 (42,1% dos municípios que responderam ao SNIS) em 2021, conforme a Tabela 06.

Tabela 06: Custo de cobranças por municípios no Brasil entre 2014 e 2021

<b>Municípios</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Nº de municípios	1.515	1.524	1.580	1.648	1.629	1.663	1.851	2.062
% municípios	40,2	43,3	43,1	46,3	47	44,8	40,3	42,1
% de custos cobertos dos municípios	50,8	47,6	53,8	54,6	54,3	57,2	56,5	55

Fonte: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/painel/rs>; organizada pelo autor, 2023

É preciso pontuar que estes municípios, que praticam alguma espécie de cobrança, são responsáveis pela contribuição ao manejo de resíduos em seus próprios municípios. Assim sendo, os custos não tem sido 100% cobertos, no entanto, há um aumento gradual da cobertura que sai de 50,8% em 2014 para 55% em 2021.

### 2.6.3. Considerações sobre a dinâmica do manejo de resíduos sólidos no Brasil

- A população brasileira cresceu e proporcionalmente cresceu, também, a quantidade de pessoas atendidas pelo manejo dos resíduos sólidos.
- Aumentou a quantidade de municípios brasileiros que fornecem informações sobre o manejo de resíduos sólidos. Neste contexto, os domicílios localizados na região Sudeste, Sul e Centro-Oeste são os mais atendidos, respectivamente, pelos serviços de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos em detrimento das regiões Nordeste e Norte que são as menos atendidas.
- De forma geral, a média de coleta domiciliar nacional diminui no período averiguado. Este período traz dois momentos com maior queda: 1) ano de 2016 ano de crise

institucional no país decorrente de impeachment da presidente Dilma Rousseff e 2) a crise humanitária global decorrente da pandemia do Covid-19 – Corona Vírus.

- Há um crescimento na disposição dos resíduos sólidos no Brasil (em milhões de toneladas) decorrente de um crescente aumento da produção individual de resíduos.

- Houve um aumento no número do atendimento dos aterros sanitários apesar da diminuição na quantidade destes. Há também o aumento da produção de lixões no país (apesar da diminuição dos acessos a este), destoando das metas almejadas desde 2010, e uma diminuição de aterros controlados, bem como seu acesso.

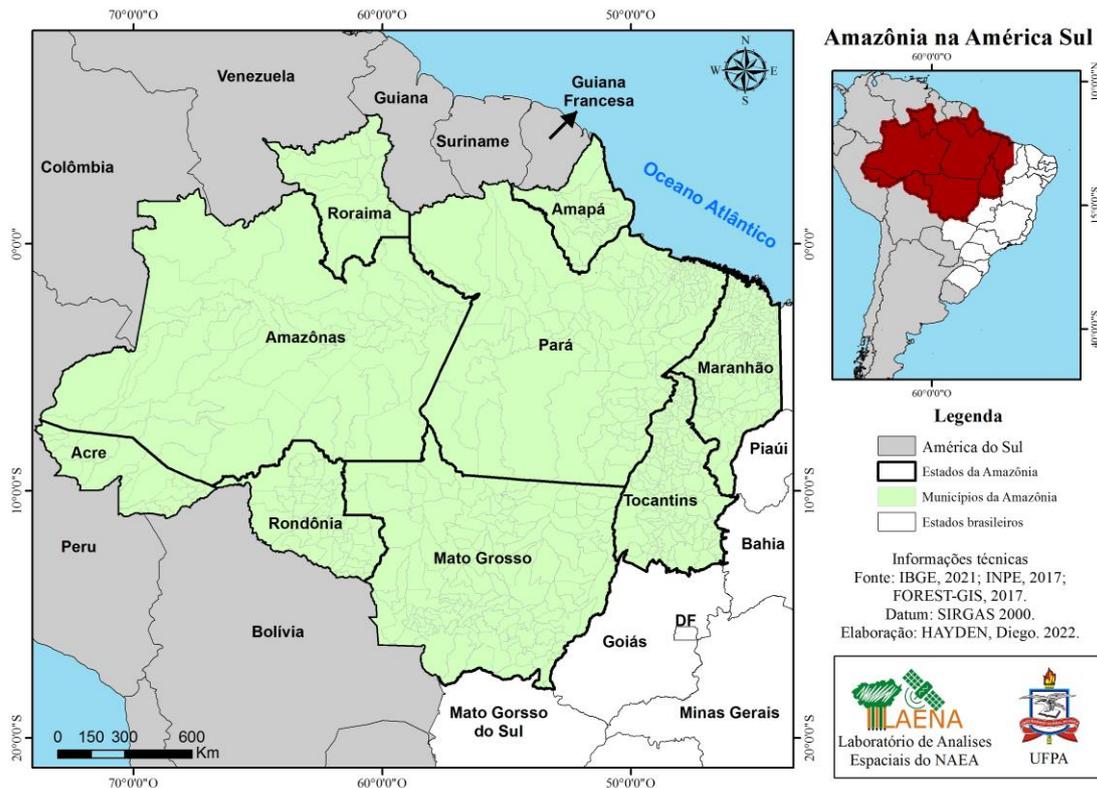
- Houve uma diminuição na disposição dos resíduos no solo no país no período estudado. No entanto, o ano de 2016 é o ano com o menor ponto na média nacional de disposição nas categorias analisadas.

- Há um aumento nos gastos públicos municipais e também na contribuição individual no período estudado.

#### 2.6.4. O que sabemos sobre o lixo na Amazônia brasileira?

Segundo o IBGE (2021), a Amazônia Legal é uma região brasileira, composta por 9 estados (RO, AC, AM, RR, PA, AP, TO e MT) e 772 municípios e uma área correspondente a 58,9% do território brasileiro, conforme o Mapa 2. Esta foi produzida com fins a planejamento econômico estando sob atuação da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM-, em consonância ao Art. 2º da Lei Complementar nº 124, de 03.01.2007.

Mapa 02: Localização da Amazônia



Fonte: IBGE, 2021; INPE, 2017; FOREST-GIS, 2017. Elaborador: HAYDEN, Diego; 2022

A Amazônia pode ser uma região, com as características totalizadoras do Brasil, grande e diversificada, tanto em sua população, sua cultura, flora, fauna, paisagem, etc. Segundo Brasil (2005), nos últimos cinquenta anos esta região foi palco de atuação de diversos projetos de desenvolvimento que atraíram correntes migratórias para os municípios da região. Este fato se deu de maneira acelerada e sem planejamento que levou ao surgimento de vários núcleos urbanos sem infraestrutura adequada, resultando em: contaminação das águas pelos garimpos, esgotos e lixo, dentre outros danos causados ao meio ambiente.

Ainda segundo Brasil (2005), os graves impactos instalados na região não se referem somente aos problemas amplamente debatidos, ou seja, aos clássicos (desflorestamento, queimadas, poluição dos rios, conflitos, etc.); mas também os decorrentes da má disposição do lixo no espaço regional, sobretudo, na malha hídrica, que vem apresentando sinais de comprometimento em decorrência dos materiais não degradáveis.

Os problemas decorrentes dos resíduos sólidos nas cidades amazônicas não diferem muito daquelas que ocorrem nas cidades das demais regiões brasileiras; porém, naquela há algumas características particulares, como: as altas taxas de crescimento urbano aliado à precariedade de diversos serviços básicos (como: o abastecimento de água e a coleta e manejo

de resíduos sólidos) (BRASIL, 2005) que influenciam a aplicação da legislação (IBICT, 2021).

Segundo a IBICT (2021, p. 11),

... uma política nacional tende a ser muito genérica, não contemplando toda a diversidade geográfica, cultural, populacional, ambiental, política, administrativa e financeira de todos os municípios brasileiros. Particularmente na região da Amazônia brasileira, encontram-se especificidades que claramente influenciam no modo como deve ser aplicada esta legislação.

Nesse contexto, parece haver uma má gestão de resíduos que contribui para a degradação socioambiental na região. Assim, é de suma importância dar atenção à gestão de resíduos sólidos neste espaço, a fim de preservar os recursos naturais e a diversidade da Amazônia Legal, e promover a saúde ambiental e da população (IBICT, 2021).

Neste sentido, o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict)<sup>7</sup> promove um projeto de pesquisa intitulado “Amazônia Legal Sem Resíduo” com base em informações de caráter técnico, tecnológico, de governança e social, a respeito da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos fornecidas por 238 municípios, ou seja, apenas 30,8% dos municípios da Amazônia Legal, por meio de um questionário respondido de forma auto declaratória.

A partir deste universo amostral, o relatório (IBICT, 2021) traz as seguintes informações sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos na Amazônia.

- A legislação atual não considera a precariedade das estruturas técnicas e organizacionais das cidades pequenas com até 20 mil habitantes, que na Amazônia representam 68,4% delas. Ademais, também, não são consideradas suas particularidades locais; assim sendo, há necessidades de adequação normativa aos contextos destas cidades e de sua população (IBICT, 2021).

- As prefeituras municipais, as secretarias e/ou algumas autarquias locais produzem 70% dos planos de gerenciamento de resíduos revelando à existência de equipes técnicas locais (ainda que com baixa infraestrutura existente) e 32% destes municípios contratam alguma empresa privada para elaboração do plano de gerenciamento (IBICT, 2021).

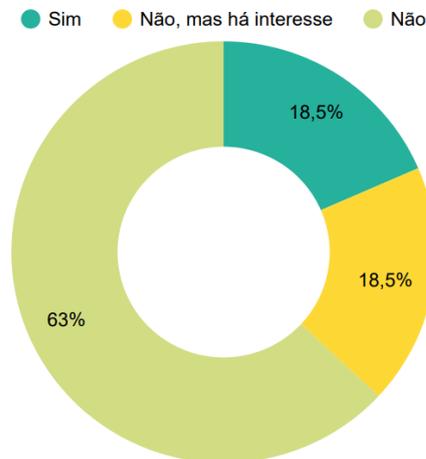
- Na Amazônia, apenas 18,5% dos municípios recorrem algum tipo de consórcio (Gráfico 06) para gerenciamento dos resíduos sólidos a fim de elevar as escalas de aproveitamento e a redução dos custos envolvidos e viabilizar a descentralização e a prestação

---

<sup>7</sup> Este projeto teve cooperação com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e financiamento da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) e do Ministério da Saúde (MS).

de serviços públicos. No entanto, para boa parte dos municípios desta região as distâncias entre sedes dificultam a viabilidade da “instauração” de consórcios ou soluções compartilhadas (IBICT, 2021).

Gráfico 06: Municípios Amazônicos com soluções consorciadas ou compartilhadas

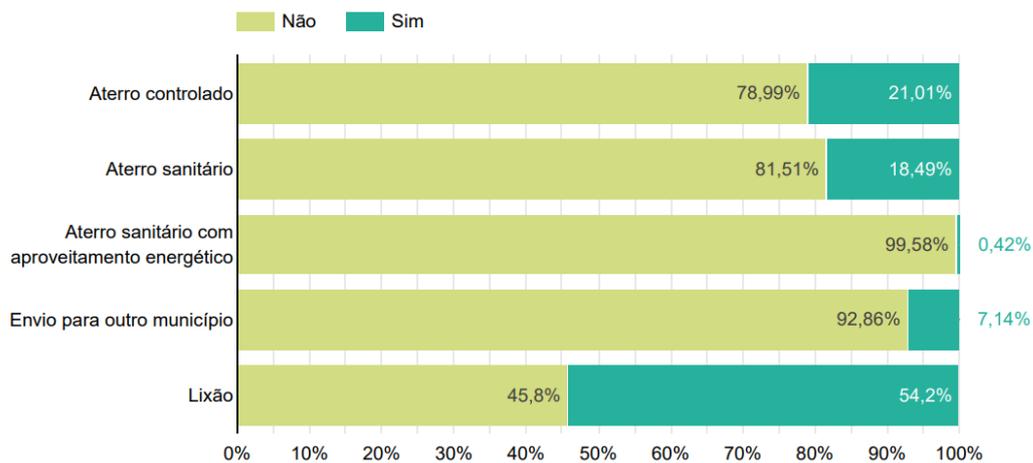


Fonte: IBICT (2021, p. 63).

- Os Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e os Resíduos Públicos (RPU) são os tipos de resíduos mais coletados pela iniciativa pública com 81,1% e 89,1%, respectivamente. Já a iniciativa privada, de modo geral, coleta os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), com 73,5%, devido a pouca infraestrutura para lidar com estes resíduos e a uma série de cuidados e requisitos especializados, como logística de coleta e destinação final, com custos maiores. Por sua vez, os resíduos em zonas rurais, de forma geral, não são coletados na região amazônica, bem como os resíduos em territórios de povos e comunidades tradicionais recebem pouca atenção (IBICT, 2021).

- Para a maior parte dos resíduos sólidos gerados na Amazônia Legal não há regularidade de coleta nem por parte do serviço público municipal e nem por parte de serviços privados. Neste sentido, 54,2% dos resíduos sólidos na região, ainda, são dispostos em lixões, seguido de 21,01% em aterro controlado e 18,49% de aterro sanitário (Gráfico 07).

Gráficos 07: Disposição final dos resíduos sólidos na Amazônia Legal



Fonte: IBICT (2021, p.58)

- Devido ao baixo percentual de consorcio entre municípios, somente 12,2% dos municípios possuir unidade de transbordo (ponto de transferência intermediário entre os resíduos coletados na cidade e o local onde serão dispostos) o que acarreta na disposição dos resíduos no próprio município e o baixo envio para outros municípios, como exposto acima.

- Grande parte dos municípios não possuem conhecimento acerca de dados básicos da infraestrutura para o gerenciamento dos resíduos sólidos, como: os veículos, equipamentos, coletores; as modalidades de coleta; as formas de tratamento e de disposição final, e principalmente dos valores referentes aos recursos financeiros - receita orçada, receita arrecadada, despesa pública e despesa privada (IBICT, 2021).

- As inconsistências e/ou falta de informações propiciam tomadas de decisão incoerentes e incorretas, ocasionando diversos impasses que impactam negativamente tanto o meio ambiente, quanto a sociedade civil (IBICT, 2021).

Enfim, este estudo revela a dificuldade de fazer pesquisa relacionada aos resíduos sólidos na região amazônica. Tal é decorrente, entre outras coisas, da dificuldade de comunicação com a totalidade dos municípios, devido suas características ambientais e espaciais que dificultam a relação entre estes, da infraestrutura precária decorrente dos seus tamanhos e dos escassos recursos financeiros.

## 2.7. POLÍTICAS AMBIENTAIS EM NÍVEL MUNDIAL

Devido à complexidade e variedade dos objetos produzidos pós-1950, a problemática das instalações para tratamento e destinação final dos resíduos tornaram-se centrais nos

debates ambientais, pois agora as necessidades são específicas a cada tipo de rejeito e ao consumo de espaços muitas vezes incompatíveis com centros urbanos.

Em meio à efervescência consumista advindas do progresso técnico-econômico é revelada a necessidade de aprimoramento das normas vigentes, até então, para conter os impactos ambientais nas áreas relegadas e adjacências, de forma específicas, e ao planeta de forma geral. Deste modo, a necessidade de repensar os resíduos sólidos e diferenciar os materiais com potencial de valorização e o rejeito foi explicitada (NEVES, MENDONÇA, 2016).

Nesse contexto, emergiram vozes que reivindicariam a reinserção do lixo no imaginário social, desta vez, de maneira diferenciada, através do princípio da valorização, evidenciando que o lixo poderia ser visto de uma maneira diferente, não como uma massa uniforme e desprezível, mas como um conjunto de elementos heterogêneos com potencial a ser valorizado.

Outra questão importante a ser enfatizada, nesse contexto, foi “a qualidade de vida nas aglomerações urbanas; pois, a presença do lixo no espaço público e os pequenos descartes clandestinos em terrenos baldios, margens de rodovias e de rios comprometem a salubridade do espaço cotidiano” (NEVES; MENDONÇA, 2016, p.166) revelando o fracasso das instituições responsáveis pelo controle e pela segurança ambiental frente aos riscos que os grupos socialmente desiguais estão inseridos (STEINBRENNER; BRITO; CASTRO, 2020).

A partir do exposto acima, as questões passam a ser vistas de forma sistêmica, integradas e influenciando a produção de espaço, bem como as relações sociais nele existentes. Deste modo, inicia-se o processo de superação da visão segmentada do meio ambiente. As proximidades da década de 1970 iniciam-se os trabalhos para regulação dos problemas decorrente da dispersão dos resíduos sólidos e da produção dos espaços relegados em escala global, com a conferência de Estocolmo, em 1972, e a perspectiva ambiental associa-se à perspectiva econômica (NEGRÃO, 2017).

Segundo o autor acima citado, os primeiros textos que tratam, de alguma forma, os resíduos sólidos, de forma integrada, “nascem” na Europa, após Estocolmo 1972, são chamados “diretivas europeias de 15 de julho de 1975 e a lei 75-633 sobre coleta de lixo na França, que surgiram simultaneamente” (NEGRÃO, 2017, p.114 *tradução livre*).

Nesse contexto, surge um conceito muito importante no debate sobre resíduos, é o poluidor-pagador sob o entendimento: quem polui, paga!, onde a responsabilidade deixa de

ser coletiva e passa a ser individual e os custos decorrente da geração de resíduos passa a ser tarifada (EY; SELURB, 2020).

É preciso frisar, sob recomendação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) aos seus países-membros como tentativa de regulação as relações de produção e consumo, este princípio não autoriza poluir e nem pagar para fazê-lo, mas “ao contrário, procura assegurar a reparação econômica de um dano ambiental, quando não for possível evita-lo, e a cobertura dos custos das ações de precaução, prevenção e repressão a esses danos” (EY; SELURB, 2020, p.9).

Segundo os autores supracitados, este princípio possui dois sentidos:

- O primeiro, este princípio “possui como escopo os grandes produtores e distribuidores, pois ele faz com que estas empresas internalizem os custos relativos aos danos ambientais causados por sua atividade econômica” (EY; SELURB, 2020, p.10).
- O segundo, este “refere-se à população em geral, à medida que estabelece um valor a ser pago pelos geradores em contrapartida aos serviços de manejo de resíduos sólidos que lhes são prestados para evitar que os potenciais danos ambientais dos resíduos resultantes do seu consumo se efetivem (saneamento)” (EY; SELURB, 2020, p.10).

Ademais, as cobranças devem ser realizadas de três formas:

- Cobrança fixa: “os gastos são rateados mediante estimativa de geração de resíduos (proxy), dos diferentes tipos de imóvel/estabelecimento usuário, baseada em parâmetros comuns de correlação” (EY; SELURB, 2020, p.17).
- Cobrança por utilização: “apurados a demanda e o custo global dos serviços, o preço da unidade de lixo coletada (peso/volume) é determinado, cabendo ao imóvel/estabelecimento usuário estabelecer quanto vai demandar de serviço” (EY; SELURB, 2020, p.17).
- Cobrança combinada (fixa + por utilização): “apurados a demanda e o custo global dos serviços, é adotado quando a geração de resíduos de determinados tipos de imóvel/estabelecimento escapa à Proxy da cobrança” (EY; SELURB, 2020, p.17).

Com a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - ECO-92 começou-se a formular uma nova visão para tratar a questão dos resíduos sólidos, agora, norteadas pelo conceito de desenvolvimento sustentável, pelos conceitos de "atuação responsável", de "responsabilidade social", de "políticas de autorregulação", e de "ecoeficiência". Assim sendo, agora, os resíduos passam a representar recursos que evadiram de um sistema de produção, sendo, pois, uma anomalia econômica (MMA, 2005).

Neste contexto:

[...] a dimensão econômica da sustentabilidade ganha corpo, insere-se definitivamente no processo e na política ambiental onde o controle do meio ambiente é estratégico e deve ser considerado uma vantagem competitiva (MMA, 2005, p.18).

É importante atentar, neste momento, a produção da Agenda 21, documento elaborado por 160 países durante a ECO-92 objetivando um esforço conjunto para a “correção” dos rumos do modelo de desenvolvimento econômico até então adotado e difundir o conceito de desenvolvimento sustentável, a fim de valorizar as dimensões ambientais, sociais e econômicas de maneira equânime na tentativa de garantir a qualidade de vida das gerações atual e futura (MMA, 2005).

Este documento trata dos resíduos sólidos na Seção II<sup>8</sup> e no Capítulo 21<sup>9</sup> incorporado a fim de auxiliar na promoção de estratégias e medidas que invertem os efeitos da degradação ambiental, no contexto de esforços nacionais e internacionais, onde o manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos encontrava-se entre as questões mais importantes para a manutenção da qualidade do meio ambiente terrestre:

O presente capítulo foi incorporado à Agenda 21 em cumprimento ao disposto no parágrafo 3 da seção I da resolução 44/228 da Assembleia Geral, no qual a Assembleia afirmou que a Conferência devia elaborar estratégias e medidas para deter e inverter os efeitos da degradação do meio ambiente no contexto da intensificação dos esforços nacionais e internacionais para promover um desenvolvimento sustentável e ambientalmente saudável em todos os países, e no parágrafo 12 g) da seção I da mesma resolução, no qual a Assembleia afirmou que o manejo ambientalmente saudável dos resíduos se encontrava entre as questões mais importantes para a manutenção da qualidade do meio ambiente da Terra e, principalmente, para alcançar um desenvolvimento sustentável e ambientalmente saudável em todos os países. (ONU, 1995. p.341)

No contexto, desta agenda, como apontado acima, os resíduos sólidos eram caracterizados como todos os restos domésticos e resíduos não perigosos, tais como: os resíduos comerciais e institucionais, o lixo da rua e os entulhos de construção. E, o seu manejo ambientalmente saudável deveria ir além do simples depósito ou aproveitamento dos resíduos gerados buscando resolver as causas fundamentais dos problemas, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Este fato implicaria segundo ONU (1995, p.342) “na utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente”.

<sup>8</sup> Seção intitulada “Conservação e Gestão dos Recursos para o Desenvolvimento” (ONU, 1995).

<sup>9</sup> Capítulo intitulado “Manejo Ambientalmente Saudável dos Resíduos Sólidos e Questões Relacionadas com os Esgotos” (ONU, 1995)

Para ONU (1995), a estrutura da ação, para resolução do problema dos resíduos, deveria possuir uma hierarquia, realizável a partir de quatro objetivos relacionados aos resíduos, correlacionados e integrados com fins de compor uma estrutura ampla e ambientalmente saudável para seu manejo, a saber: I- Redução ao mínimo dos resíduos; II- Aumento ao máximo da reutilização e reciclagem ambientalmente saudáveis dos resíduos; III- Promoção do depósito e tratamento ambientalmente saudáveis dos resíduos e IV- Ampliação do alcance dos serviços que se ocupam dos resíduos; onde todos os setores da sociedade devem participarem todas as áreas de programas.

Essa nova diretriz mostra uma preocupação constante com o problema dos resíduos sólidos e se propõe a estimular a participação responsável e consciente da sociedade no processo de construção de cidades saudáveis como um princípio das administrações nacionais, estaduais e municipais, além de sensibilizar a população a internalização da cultura dos 3 Rs (redução, reutilização e reciclagem) e a mudanças de hábitos que possam resultar na melhora social ao longo do tempo (MMA, 2005)

Segundo Negrão (2017), para perceber as transformações internacionais em matéria de resíduos, faz-se necessário compreender as diversas cúpulas que aconteceram sua relação com os organismos multilaterais e com os acordos adotados:

Neste contexto, a convenção internacional mais importante em vigor é a Convenção de Basileia sobre o movimento global de resíduos. Assinado em 1989, entrou em vigor em 1992 e reúne cerca de 130 países signatários. Este acordo baseia-se numa definição bastante vaga de resíduos (NEGRÃO, 2017, p.116, *tradução livre*).

Ainda segundo o autor supracitado, a convenção de Basileia esta baseada em quatro princípios fundamentais:

- O direito de qualquer país recusar a entrada de resíduos no seu território;
- A obrigação dos países signatários de proibir a saída de resíduos cuja entrada no território não tenha sido previamente autorizada;
- A proibição do transporte de resíduos para o continente Antártico e,
- A obrigatoriedade de treinamento e emissão de licença às pessoas autorizadas a deixar o território nacional transportando resíduos com eles.

Enfim, é preciso afirmar que a maioria dos países da OCDE vem adotando essas medidas promovidas pelas Nações Unidas desde a década de 1990. No entanto, segundo Negrão (2017), é possível questionar a eficiência destas normativas, visto a transferência de problemas ambientais e urbanos do Atlântico Norte para a Ásia durante a primeira década do século XXI e futuramente para a África.

## 2.8. POLITICAS AMBIENTAIS NO BRASIL

### 2.8.1. Início da resolução do problema do lixo?

A efervescência política mundial e as lutas por direitos pós-1950 e 1960 produziram uma virada de consciência no Brasil. Este fato ocorre no espaço nacional no período de industrialização massiva, na década de 1970, e é corroborada por um dos maiores desastres ambientais na história do país, ocorrido em Cubatão (SP), em decorrência da extrema poluição ambiental promovida pelas indústrias químicas.

Diante disto, e, aliado as primeiras crises ambientais nacionais auxiliadas pela mobilização internacional devido à natureza destas, obrigou o regime militar a implantar um Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) com o objetivo de promover uma gestão ambiental integrada – e não mais compartimentada (NEGRÃO, 2017).

Segundo o autor acima, devido ao contexto da extrema urbanização e industrialização nacional, a partir da década de 1970, as cidades passam a experimentar grandes mudanças sobretudo ao nível dos paradigmas de gestão e, em particular, da gestão de resíduos (“agenda marrom”); bem como a circulação de modelos difundidos por organismos internacionais, acrescentando-se ao paradigma da higiene a noção de desenvolvimento sustentável.

Em 1981 foi instituída a Política Nacional do Meio Ambiente<sup>10</sup> (PNMA) através da Lei nº 6.938 de 31 de agosto. Segundo Silva, Matos e Fisciletti (2017), esta se constituiu como um dos maiores avanços da legislação ambiental brasileira por regular determinados recursos ambientais, a questão ambiental e a questão dos resíduos de forma especial, sobretudo, pós Constituição Federal de 1988 com o estabelecimento do artigo 255, do capítulo VI que estabelece o seguinte:

Art. 255. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

É preciso pontuar que na década de 1980 são instituídos os primeiros programas de coleta seletiva no país, primeiro em Niterói (RJ)-1985, depois em Curitiba (PR)-1988 e Vila Mariana (SP)-1989 entre outros, evidenciando, agora, que o reconhecimento do valor dos resíduos demandaria outro enfoque, para além de tecnológico-econômico, mas também o social, comportamental e cotidiano (NEVES, MENDONÇA, 2016).

---

<sup>10</sup> Esta política foi regulamentada somente em junho de 1990, por meio do Decreto nº 99.274.

### 2.8.2. Descentralização e Participação Social

A constituição de 1988, segundo Scardua e Bursztyn (2003), trouxe avanços em vários aspectos do direito. Ela elevou o município à categoria de ente federativo autônomo, dotado de competências próprias, independência administrativa, legislativa e financeira, e, com faculdade de legislar sobre assuntos de interesse local (suplementar a legislação federal e a estadual) (SILVA; MATOS; FISCILETTI, 2017).

Deste modo, neste caso, a descentralização refere-se à transferência da autoridade e do poder decisório de instâncias agregadas para unidades geográficas menores, entre as quais os municípios e as comunidades. Esta, segundo Scardua e Bursztyn (2003), teoricamente, oferece vantagens provenientes de serviços locais e um melhor controle, traduzir-se deste modo em uma gestão social melhor.

Neste contexto, a descentralização surge como uma componente participativa na operacionalização das políticas públicas e estão relacionadas às mudanças na matriz sociopolítica através de um maior questionamento sobre o papel do Estado, como principal agente indutor das políticas sociais. Esta, segundo Jacob (2003), é pensada principalmente pela ótica dos grupos interessados em atuar a partir dos interesses globais, mas também a partir dos interesses locais, ou seja, na articulação entre democracia política e com a participação social abrindo possibilidades para práticas descentralizadoras e uma engenharia institucional que concilia participação com heterogeneidade.

Os complexos e desiguais avanços revelam que estas engenharias institucionais, baseadas na criação de condições efetivas para multiplicar experiências de gestão participativa reforçam o significado da publicização das formas de decisão e de consolidação de espaços públicos democráticos (JACOBI, 2003.p.331).

É preciso frisar, que, neste contexto de descentralização e, conseqüentemente, participação social com base no lugar as desigualdades econômicas e a pressão política valorizam excessivamente o papel de alguns atores em detrimento de outros. Desta forma, há necessidades assegurar legalmente à população o direito de participar da gestão ambiental por meio de uma prática empática e interessada que será realizada através de processos pedagógicos que implicarão numa reorganização das relações entre o setor privado, o governo e a sociedade civil, no desenvolvimento da cidadania e na ampliação do credo político e institucional (JACOBI, 2003).

Este movimento implicará

Isto implica mudanças no sistema de prestação de contas à sociedade pelos gestores públicos e privados, mudanças culturais e de comportamento. Dependemos de uma mudança de paradigma para assegurar uma cidadania efetiva, uma maior participação e a promoção do desenvolvimento sustentável (JACOBI, 2003. p.333).

Deste modo, a participação torna-se de fundamental importância na construção de uma cidadania ambiental que supere a crise de valores e identidade e proponha outra, com base em valores de sustentabilidade. Deste modo, é proposta a descentralização tendo a participação como base para a mudança de postura institucional e social e o município, neste contexto, torna-se o agente detentor, neste caso, da titularidade dos serviços de limpeza urbana e toda gestão de resíduos sólidos.

### 2.8.3. Produção de Normas Ambientais: o Foco é o Resíduo Sólido!

Pós-constituição de 1988 houve a produção de normas que tratam as questões ambientais, e, neste caso, os resíduos sólidos, com mais zelo e de forma gradual, tentando abarcar no cenário nacional a totalidade ambiental e não mas a forma compartimentada.

Diversos são os artigos e decretos que tratam os resíduos sólidos de alguma forma. Eles tratam sobre transporte, acondicionamento, tratamento, disposição final etc. Segundo Silva, Matos e Fisciletti (2017), eles iniciam no final da década de 1980 de forma pontual e culminam com uma política específica em 2010, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS).

A discussão sobre resíduos sólidos inicia na forma da lei com Decreto nº96.044, de 18 de maio de 1988, que regulamenta o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos; o Projeto de Lei do ex-senador Francisco Rollemberg, em 1989, que dispõe sobre o acondicionamento, a coleta, o tratamento, o transporte e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde (BRASIL, 1988).

Em 1998 é aprovada a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro, denominada de Lei de Crimes Ambientais (LCA), com objetivo de consolidar a legislação ambiental, ainda esparsa, por meio de sanções penais e administrativas a condutas lesivas ao meio ambiente. Esta trata de forma expressa a questão dos resíduos sólidos na seção III, no art. 54 onde menciona que “causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora” é punível com pena de um a quatro anos e multa e ainda no §2º, V- “lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos” estabelecendo reclusão de um a cinco anos, como penalidade (BRASIL, 1998).

Neste diapasão, a Lei trata ainda no art. 56, § 1º, II a consagração da pena de reclusão de um a quatro anos e multa a quem “manipula, acondiciona, armazena, coleta, transporta,

reutiliza, recicla ou dá destinação final a resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento”.

Em 2004, a Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprova a Resolução RDC nº 306 de 07 de Dezembro dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (GRSS), onde expressa no cap. III, este como “um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente” (BRASIL, 2004).

Em 2007 é instituída a da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro que estabelece as diretrizes para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico (PFSS) e institui o manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública como um dos princípios fundamentais (art. 2º, III). Ademais, estabelece várias definições e, em seu art. 3º, I, C “define limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como sendo, conjunto de atividades, infraestruturais e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas” (BRASIL, 2007).

Em 2010, é instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos através da Lei nº 12.305 - integrada a Política Nacional do Meio Ambiente - que dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

Enquanto disposição geral, esta lei, no art. 4º “reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares” se articulando com a Política Federal de Saneamento Básico e a Política Nacional de Educação Ambiental.

E, finalmente em 2022 é instituído o Decreto nº 10.936 de 12 de Janeiro que regulamenta a PNRS de 2010 e orienta a responsabilidades diretas e indiretas as pessoas físicas e jurídicas, de direito público e privado sobre a coleta seletiva e a logística reversa, bem como dos instrumentos de implementação desta (BRASIL, 2022)

#### 2.8.4. O que a lei possibilitou?

Alguns autores consideram a norma brasileira que trata os resíduos sólidos como uma das mais modernas e inovadoras do planeta trazendo consigo conceitos relacionados à governança pública, participação popular e gestão democrática, por exemplo. Estas permitem um avanço institucional, buscando reduzir as desigualdades sanitárias existentes entre regiões, a universalização e melhoria dos serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos (IBICT, 2021).

Fazendo um parêntese, é preciso pontuar a localização da PNRS no contexto normativo nacional. Embora esta esteja no rol da legislação ambiental, na prática ela não tem sido vista como um problema ambiental, mas como um problema de saneamento básico. Neste sentido, as resoluções passam a ser vistas não como produto da complexidade ambiental propalada pelas Secretarias de Meio Ambiente, mas como problema a serem resolvidos no contexto das Secretarias de Saneamento e Limpeza Urbana ou outra Secretaria ou órgão para esta finalidade (SILVA; MATOS; FISCILETTI, 2017).

Segundo Silva, Matos e Fisciletti (2017), a questão dos resíduos sólidos ganha força e visibilidade somente em 2010 com a Política Nacional de Resíduos Sólidos quando da implementação da Política dos Rs (reduzir, reaproveitar, reutilizar e reciclar) e da divulgação da necessidade de encerramento dos lixões e implementação dos aterros sanitários.

Apesar da visibilidade atual da PNRS, a gestão dos resíduos sólidos residenciais não tem recebido dos poderes públicos a atenção que merece. A despeito disto, a falha da gestão e do gerenciamento dos resíduos tem implicado na perda de milhões de toneladas de materiais úteis; o comprometimento ecológico de vastas áreas; o dano à saúde da população; a manutenção das posturas que criminalizam a atuação dos catadores, e conseqüentemente, a diminuição dos serviços ambientais por estes últimos (WALDMAN, 2016).

O encerramento dos lixões em todo o território nacional, uma determinação central da PNRS e prevista para acontecer, a priori, em agosto de 2014, e vem sendo progressivamente prorrogado pelo Senado brasileiro. O novo marco do saneamento básico 2020, aprovado pelo Congresso Nacional, postergou mais ainda o prazo para o fim dos lixões. Segundo especialista, a nova lei não faz grandes modificações nas diretrizes já existentes (JORNAL DA USP, 2020). De acordo com a nova lei, as Prefeituras teriam até 31 de dezembro de 2020 para elaborar o plano de gestão dos resíduos sólidos e garantir o descarte correto do lixo. Segundo o Jornal da USP (2020), a principal mudança feita pelo novo marco em relação ao descarte do lixo é:

[...] capitais e regiões metropolitanas têm até 2 de agosto de 2021 para acabar com os lixões, enquanto cidades com mais de 100 mil habitantes têm até agosto de 2022 como prazo final. Cidades entre 50 e 100 mil habitantes têm até 2023 para eliminar o problema e municípios com menos de 50 mil habitantes têm até 2024 (<https://jornal.usp.br/?p=345831>).

Segundo Waldman (2016, p. 31), se o encerramento dos lixões se mantivessem em ritmo contínuo que vigorou nos últimos cinquenta anos, “o país somente poderia estar livre dos lixões em 150 anos”. Tal fato é propalado, segundo o autor supracitado, a postura omissiva dos municípios que sepultam o desejável sonho do encerramento dos lixões em território nacional e “tornam” o agravamento desta problemática inevitável dos próximos anos.

#### 2.8.5. E o financiamento do lixo?

Os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos são constituídos pelas atividades, pela disponibilização e manutenção de infraestruturas operacionais de coleta entre várias outras (BRASIL, 2020). Estes necessitam de recursos para que possam suprir os custos de operação, bem como da amortização dos investimentos para tratamento e destinação final adequada aos resíduos.

Segundo EY e SELEURB (2020), em estudo que trata “A Importância do Lixo para a Administração: prioridades e urgências” mostra que a ausência de arrecadação vinculada ao custeio dos serviços, sobrecarrega o orçamento municipal. Tal fato se constitui como principal gargalo para cumprimento das metas da PNRS e inviabiliza a disposição final ambientalmente adequada e, conseqüentemente, a erradicação dos lixões.

A arrecadação de finanças para a manutenção do gerenciamento dos resíduos em regiões pobres objetiva garantir a sustentabilidade financeira dos serviços de coleta e disposição final ambientalmente adequada, bem como a garantia da saúde pública e a proteção do meio ambiente, possibilitando eliminação dos lixões e individualização da responsabilidade do usuário em relação aos resíduos que gera. Já, em regiões mais abastadas e desenvolvidas a arrecadação possibilita a consolidação e a sustentabilidade financeira para a coleta e disposição final ambientalmente adequada, bem como possibilita o desenvolvimento de outras necessidades socioambientais como: a mudança comportamental do usuário para mitigar ainda mais a geração e impulsionar a economia circular (EY; SELURB, 2020).

Segundo os autores acima, os serviços de manejo de resíduos sólidos podem ser financiados por meio de três fontes: 1- receita orçamentária desvinculada (imposto); 2- receita

orçamentaria vinculada (taxas e preços públicos); e 3- receita delegatória (tarifa cobrada em função da prestação do serviço).

No Brasil, a PNRS autoriza a cobrança pelos serviços de limpeza pública; no entanto, os impostos e outras receitas municipais tem se mostrado insuficiente para cobrir integralmente os custos dos serviços, o que exige complementação do tesouro municipal. Tal realidade produz pouca capacidade de incentivar a redução da geração e/ou incrementação a reciclagem e outros tratamentos propiciando a medieval pratica do “afastamento” que se limita remover os resíduos para fora da área urbana do município sem qualquer responsabilidade socioambiental (EY; SELURB, 2020).

Segundo a ABRELP (2020), de forma geral, a capacidade fiscal das prefeituras não consegue abarcar o conjunto dos serviços de sua responsabilidade, razão pela qual são cobrados separadamente, no caso dos resíduos, mesmo quando prestados diretamente pela própria Prefeitura. Tal fato se impõe devido as diferentes características socioterritoriais no país que demanda uma cobrança socialmente equilibrada e o compartilhamento de soluções a fim de estabelecer uma relação entre receita e despesas economicamente viável para a diversidade de municípios brasileiros (EY; SELURB, 2020).

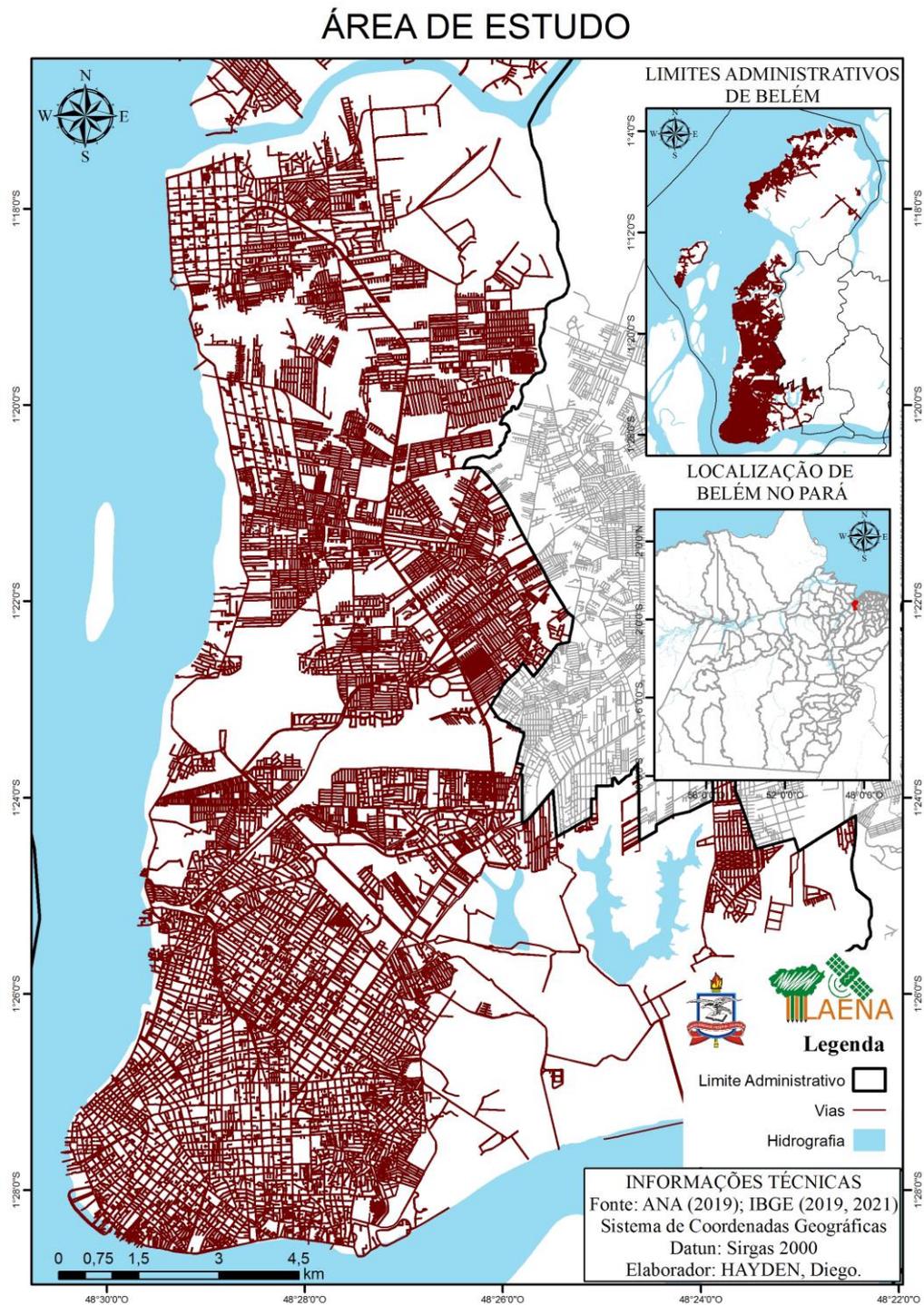
Enfim, mesmo após anos de promulgação desta normativa, a maioria dos municípios brasileiros não incorporou o principio a pratica do poluidor-pagador ao modelo local de gestão dos resíduos, abrindo mão, desta forma, do estabelecimento de uma arrecadação especifica vinculada a sustentabilidade financeira dos serviços.

## 2.9. CARACTERIZAÇÃO ESPACIAL DE BELÉM

### 2.9.1. Localização e leitura espacial da cidade

Belém é a capital do estado do Pará. O segundo maior estado da federação. Esta cidade esta localizada no vértice do estuário Guajarino formado na confluência dos rios Pará, Acará e Guamá. Atualmente, esta possui 1.499.641 hab., o que representa 59,29% da população da Região Metropolitana de Belém (RMB), com uma densidade demográfica de 1.415,48hab./km<sup>2</sup> distribuídos em 1.059,46 km<sup>2</sup>. Ela é composta por uma porção continental que representa 34,36% do território (o qual será objeto deste estudo) e uma porção insular – formada por 39 ilhas- com 65,64% do espaço municipal, conforme o Mapa 03. Ademais, administrativamente, ela é dividida em 8 Distritos e 72 bairros (BELÉM, 2020).

Mapa 03: Localização da área de estudo, Belém



Fonte: IBGE (2019, 2021); ANA (2019). Elaboração: HAYDEN, Diego; 2022

Hidrograficamente, este território está sob influência fluvio-marinha que promove oscilações dos níveis das águas dos inúmeros canais que cortam a cidade, e, que, compõem 14 bacias hidrográficas existentes no município ocasionando inundações periódicas (BELÉM, 2020).

Belém é a cidade polo da RMB e articula características regionais e atributos típicos das metrópoles brasileiras com uma formação histórica fruto de sucessivas etapas de ocupação espacial; e, que, segundo Moreira (1966), durante muito tempo apresentou-se como “cidade-chave”, “cidade-síntese” e “cidade-símbolo” da Amazônia, possuindo um amplo raio de ação e de influência histórica no Brasil que chegou, por muitas vezes, a alcançar metade do território nacional.

Para Moreira (1966), a cidade de Belém foi um centro irradiador histórico e geográfico da conquista territorial brasileira. Segundo ele, “nenhuma cidade brasileira encontrou condições geográficas tão favoráveis para uma efetiva influência continental quanto ela” (p. 15) produzindo, por meio de uma, postura geopolítica regional o surgimento de diversos núcleos e cidades que nela se baseava.

Segundo Rodrigues (1996), pós-urbanização brasileira, a cidade de Belém passa a ser classificada como forma urbana dependente com uma urbanização sem industrialização ou com fraca industrialização, mas com intensa e significativa aglomeração. Para este autor, Belém se consolida, neste contexto, como entreposto comercial, essencialmente voltada ao mercado externo, devido às significativas mudanças estruturais ocorridas ao longo do tempo.

No contexto de produção da cidade, a qualidade do viver no interior dela é reflexo das dinâmicas históricas da sociedade e dos seus padrões de acumulação, concentração e exclusão que influenciam na estruturação do espaço e nas condições de vida cidadina ao longo do tempo (RODRIGUES, 1996)

Deste modo, a cidade representa o lugar da reprodução das relações desiguais inerentes ao sistema, neste caso ao sistema capitalista. Assim sendo, o interesse das classes dominantes ganham maior destaque e são realizadas por meio de uma ação subordinada; ou seja, por meio de atos intencionais repletos de consciência (SANTOS, 2008).

Moreira (1966) e Trindade Junior (1998) complementam-se para produzirem uma periodização de Belém. Segundo eles, historicamente, a produção da cidade se dá em quatro momentos distintos, conforme a Tabela 07.

Tabela 07: Fases da periodização de Belém

<b>Fases</b>	<b>Características</b>
Ribeirinha	Esta fase se realiza desde a fundação da cidade até meados do século XVIII com uma organização interna definida pelo papel econômico da cidade, enquanto entreposto comercial para a região amazônica.
Penetração ou interiorização	Esta fase se realiza por meio da expansão horizontal da cidade.
Continentalização	Esta fase se realiza com a estruturação territorial e a ocupação espacial das cotas altimétricas mais elevadas.
Metropolização	Esta fase se inicia pós-1960 com o início da integração física da região ao restante do país e se consolida nas décadas posteriores com a incorporação de vilas e cidades próximas a Belém a uma malha única, ainda que fragmentada.

Fonte: Moreira 1966 e Trindade Junior (1998); elaborado pelo autor

A partir do entendimento de que a história é uma totalidade em movimento (que é sempre compreensivo, global, totalizante) e que revela mudanças em diferentes níveis, escalas e em diferentes tempos e do entendimento de que as coisas nascem prenes de uma intencionalidade destinada a impor uma ideia a um conteúdo, com um valor específico (SANTOS, 2012). Propomo-nos aqui a ler a cidade de Belém por meio de sua formação econômica e social, por acreditarmos que esta leitura possibilita a produção do conhecimento da sociedade em sua totalidade; ou seja, possibilita ainda que em uma fração do espaço ou em um momento específico haja a possibilidade de compreendemos as transformações oriundas de determinadas necessidades sociais, econômicas e políticas (SANTOS, 2014); formadas por mistos de “realidade” e “ideologias” (SANTOS, 2008); e, portanto, resultado de múltiplas determinações.

### 2.9.2. Da fase ribeirinha a interiorização da cidade

Neste tópico a primeira e segunda fase de produção do espaço urbano de Belém será exposto em conjunto devido a imbricação e a profunda ligação dos fatos que dificultam tais periodizações de forma clara e bem definida.

Belém é fundada em 12 de janeiro de 1616 com a construção do (hoje) Forte do Presépio produzido com intuito de iniciar a ocupação, utilização e produção do espaço amazônico. Este ponto inicial é escolhido estrategicamente em cotas altimétricas mais elevadas para a cidade (10 metros), situado entre a Baía do Guajará, o Alagado do Piry e rio Guamá (BELÉM, 2020).

Historicamente e geograficamente Belém representou o cerne da irradiação rumo à conquista territorial amazônica, sendo considerado o maior centro bandeirante do Norte devido às condições naturais que possibilitaram, por meio desta, a produção de outros núcleos

e cidades na região. Assim sendo, a fundação desta cidade representou o traço da união entre a Conquista da Amazônia e o fim da Conquista do litoral nordestino, com a conquista do Maranhão (MOREIRA, 1966).

A cidade de Belém nasceu e cresceu em função do rio. Devido a tal fato, ela se desenvolveu inicialmente as margens destes, e, só, posteriormente, passa a se expandir ao interior do território. Assim, há inicialmente uma influência na direção do crescimento da cidade que possibilitou o aparecimento dos dois primeiros núcleos citadinos: a Cidade Velha e a Campina que se realizaram de formas distintas e separadas pelo Igarapé do Piri que dividiam a cidade em duas (MOREIRA, 1966; ABELÉM, 2018).

Segundo Cardoso e Ventura Neto (2013), a natureza teve um papel preponderante na ocupação do território, devido ao papel que os rios desempenharam na logística e na mobilidade de pessoas e mercadorias. Ademais, a região historicamente foi considerada como de difícil ocupação, devido à barreira imputada pelo rio e a floresta a aglomeração urbana.

Para Moreira (1966), Belém representou um ato intencional e histórico na conquista da região amazônica e integrou o capítulo mais importante e decisivo da formação territorial brasileiro. Esta foi simultaneamente centro da expansão política, militar, econômica e missionária; sendo utilizada como base para expansão e fortalecimento das conquistas territoriais da metrópole portuguesa; além do monopólio ou exclusividade sobre a exploração econômica dos recursos naturais.

Ainda segundo o autor supracitado, a cidade belenense não nasce como uma aglomeração urbana convencional, pois não resultou da evolução ou crescimento paulatino de uma “taba indígena”, mas de um processo deliberado e efetivo de conquista por meio da construção do Forte do Presépio como um ato formal de uma criação urbana; onde coexistiam e articulavam-se características urbanas, militares e econômicas numa unidade orgânica.

É preciso pontuar, que, até este momento, Belém era marcada fortemente por feições indígenas em seu primarismo arquitetônico com construções de pau-a-pique e enchimento coberto de palha, além da adoção de Palhoça e da Caiçara (cerca de proteção), sobretudo esta última, pelo seu caráter de precaução e defesa. Neste contexto, o autor afirma, o português imitou também os índios nos costumes (MOREIRA, 1966).

Com o decorrer do século XVII é impresso um novo ritmo a paisagem; pois, são ativadas a este espaço as energias e possibilidades econômicas que firmam e reafirmam sua influência e sua atuação dinamizadora. Neste contexto surgiram os primeiros estabelecimentos agrícolas, os primeiros sítios, olarias, engenhos e inicia-se a interiorização

promovendo uma frente sertaneja em oposição ao curso fluvial. Deste modo, o núcleo da cidade que tinha frente para o rio e fundo para mata em um sentido latitudinal com um alongamento periférico passa, agora, a se expandir simultaneamente rumo ao sertão amazônico (MOREIRA, 1966).

Neste diapasão, segundo Belém (2020), inicia-se no início do século XVIII o ensecamento e o aterramento do Alagado do Piry<sup>11</sup> objetivando a expansão urbana e sua interiorização da cidade, produzindo diversos espaços, entre eles, a praça Felipe Patroni e também a praça D. Pedro II, espaço monumental, em frente aos palácios dedicados ao poder político e que nasceu articulada a outras áreas abertas; promovendo a ligação entre a Cidade Velha à Campina (CARDOSO; VENTURA NETO, 2013; BELÉM, 2020).

Para Rodrigues (1996), com o advento da “Era Pombalina”, em meados do século XVIII e pela importância que a Amazônia, e consequentemente Belém, assume do ponto de vista econômico há o incremento de grande contingente populacional na cidade. Assim, a cidade extrapola a Campina e espraia-se sobre o filão de terras altas em direção ao que hoje é o bairro de Nazaré. Segundo este mesmo autor, as famílias mais abastadas economicamente passaram a construir neste novo espaço (Estrada de Nazaré) suas casas de campo e as rocinhas; que aliais, eram símbolos de status social.

Segundo Cardoso e Ventura Neto (2013), neste contexto, a feira era o principal equipamento urbano, localizado as margens do rio, e extrapolava suas condições efetivas, atuando, também, como espaço articulador dos ribeirinhos das áreas de influência do então núcleo urbano.

É preciso abrir um parêntese ao evento da Cabanagem, 1835, que impactou sobremaneira o espaço urbano de Belém; pois, tal modificou drasticamente a estrutura urbana até então existente e restrita, grosso modo, a Campina. Segundo Rodrigues (1996), em decorrência das lutas e dos bombardeios que a cidade foi palco, muitas modificações para pior teriam acontecido em termos de estrutura urbana que foram acompanhadas por uma crise econômico-financeira.

### 2.9.3. Continentalização da Cidade

Na primeira metade do século XIX, após a Cabanagem, por volta de 1840, inicia-se o primeiro ciclo da borracha na Amazônia, também conhecido como primeiro boom da

---

<sup>11</sup> Acredita-se que as obras de ensecamento do Alagado do Piry sejam a primeira proposição urbanística de grande porte defendida por meio de Plano aplicado a Belém sob iniciativa de D. Marcos de Noronha e Brito, o Conde dos Arcos (RODRIGUES, 1996; BELÉM, 2020)

borracha, que devido sua importância econômica local, nacional e internacionalmente - no período de industrialização na Europa - propiciou a Belém, cidade polo de escoamento da produção e da gestão, o apogeu de um período áureo conhecido como Belle Époque com a produção de infraestrutura e embelezamento da cidade (BELÉM, 2020).

Pontuando a população, Belém (2020) aponta que por volta de 1859 eram contabilizados na capital aproximadamente 25 mil habitantes distribuídos por vários bairros: Cidade Velha, Campina, Partes dos bairros do Reduto, Nazaré e Batista Campos.

Segundo Santos (2014), neste contexto, quando uma atividade nova é criada em um lugar ou quando uma já existente se estabelece e ganha veemência ou visibilidade “transforma” o valor desse lugar, produzindo condições de exercer funções que outros lugares não dispõem; ganhando, deste modo, uma exclusividade como sinônimo de dominação produzindo uma nova ou ressignificando a antiga hierarquia. Tal fato é claramente visto a partir da economia da borracha na cidade de Belém, mas também em toda a região amazônica. Neste sentido, as capitais da região, sobretudo, Belém, passam a receber forte redirecionamento de excedentes do circuito produtivo que exploravam a produção da borracha (SILVA; PIMENTEL, 2020)

Neste contexto, Rodrigues (1996) e Belém (2020), apontam a visibilidade de Belém enquanto Capital regional nessa fase da produção da borracha. Pois, importantes elementos de infraestrutura local e regional (calçamento de ruas com paralelepípedos e macadamizadas; construção de cais de portos, de mercados e parques; arborização das ruas, etc.) e serviços urbanos modernos - para época (redes de iluminação elétricas, inauguração dos Serviços de Telegrafo por cabo submarino e linhas de bondes) foram implantados na cidade.

O circuito produtivo da borracha possibilitou à elite belenense a aquisição de imóveis urbanos que ao coincidir com os desdobramentos da aplicação da Lei de Terras (Brasil 1850), segundo Cardoso e Ventura Neto (2013), viabilizaram as primeiras formas de produção rentista e a configuração do circuito imobiliário local. Para estes autores, neste contexto, foi viabilizada a implantação de um plano de alinhamento pensado para a Primeira Léngua patrimonial de Belém; tal fato possibilitou:

[...] a estruturação global da primeira léngua patrimonial da cidade que atendia sistematicamente aos interesses específicos da elite urbana de Belém, beneficiária do Sistema de Aviamento, por outro permitiu que uma quadrícula de ruas fosse implantada por toda a porção de terra firme da cidade que, mesmo tendo sido ocupada completamente só em 1960, favoreceu a distribuição de usos e tipologias segundo a hierarquia viária, e a formação de grandes quintais nos miolos de quadra, a arborização de ruas, a criação de praças e parques urbanos, sob inspiração do plano de expansão de

Barcelona (DUARTE, 1997 *apud* CARDOSO; VENTURA NETO, 2013, p.62).

A construção, ao longo da década de 1880, da Estrada de Ferro Belém-Bragança<sup>12</sup> promoveu a integração entre a capital e a Zona Bragantina, no Nordeste paraense. Segundo Belém (2020), ainda neste período, e inaugurado o ramal (futura rodovia Augusto Montenegro) que ligava Belém a Vila Pinheiro (hoje Icoaraci). Neste diapasão, é produzida a Avenida Conselheiro Tito Franco (hoje Almirante Barroso) e, posteriormente, em 1960, a Avenida Pedro Alvares Cabral (com a construção do ramal Entroncamento/Porto Belém – atual Docas do Pará, CDP) (BELÉM, 2020).

Com a ascendência ao poder do intendente Antônio José Lemos (Antônio Lemos), na virada do século XIX para o Século XX (1897-1912) há a modernização da cidade, em decorrência do comprometimento com as exigências da sociedade abastada da época que refletem no aterramento e urbanização da área portuária (Boulevard Castilhos França), na construção de portos pelos ingleses, calçamento de ruas (com destaque a Avenida 15 de Agosto, que ligava o porto aos eixos de expansão da cidade- Estrada de Nazaré, Rua Serzedelo Corrêa), além do ordenamento viário dos bairros do Marco e da Pedreira, bem como do Batista campos, Jurunas e Canudos (BELÉM, 2020)

Todo este movimento foi realizado objetivando revelar a importância que Belém passou a desfrutar nos cenários regional, nacional e internacional. No entanto, estas medidas impuseram restrições significativas as camadas populares que foram empurradas às áreas periféricas dos bairros suburbanos do Telégrafo, Jurunas, Canudos, Guamá e Cremação, neste contexto (BELÉM, 2020)

Grandes foram às transformações ocorridas na cidade de Belém, em decorrência do auge da produção da borracha, que em 1900 despontava como a quinta maior em população do país, perdendo apenas para Rio de Janeiro, São Paulo, Salvador e Recife; inclusive, com os melhores e mais modernos equipamentos urbanos do país (RODRIGUES, 1996).

De forma geral, este primeiro boom urbanístico da cidade de Belém perdurou enquanto durou o primeiro período áureo da borracha Amazônia. No final do século XIX sementes de seringueiras (*Hevea brasiliense*) são levadas (biopiratas) a Ceilão- na Ásia, colônia inglesa, e no início do século XX estas ganham visibilidade internacional devido à localização estratégica as proximidades dos principais mercados consumidores da Europa;

---

<sup>12</sup> “Na última década do século XIX, a Estrada de Ferro Belém-Bragança alcança o município de Bragança, tendo, em seu percurso, oito estações, entre elas as de Marituba, Santa Izabel, Nova Timboteua e São Francisco” (BELÉM, 2020, s/p)

fazendo com que a economia da borracha amazônica brasileira entre em ostracismo e conseqüentemente as cidades que dela dependiam (RIBEIRO, 2005).

Com o advento da II Guerra Mundial as plantações de seringueira na Ásia são atacadas. Fato que aciona novamente o aumento da produção de borracha que fomentará a produção de pneus para a guerra. Assim sendo, houve a reanimação dos fluxos populacionais em direção a Belém. Neste contexto, foi assinado o acordo de Washington<sup>13</sup> que estabeleceu uma relação protecionista dos preços da borracha na região (RIBEIRO, 2005). Segundo Belém (2020), em contrapartida a cidade recebe investimento em infraestruturas para dar suporte aos esquadrões aéreos dos aliados; a exemplo, a base aérea foi ampliada e construído o aeroporto, onde haviam fazendas pertencentes as famílias abastadas de Belém.

A partir de 1940 são criadas áreas destinadas às forças armadas, a instituições de interesse estratégico e órgãos públicos denominado cinturão institucional que se estabeleceu em torno da 1ª Léguas Patrimonial produzido com finalidade de frear a expansão urbana e delimitada em 1703 pelo governo colonial (BELÉM, 2020).

De acordo com Rodrigues (1996), até os anos de 1950 a economia local reproduziria as influências das estruturas geradas ao longo de todo o período Áureo da Borracha (primeiro e segundo boom). Assim sendo, a base da economia do estado continuava assentada na exportação da borracha, sobretudo, mas também da Castanha, fazendo com que Belém ainda se mantivesse como entreposto comercial, desempenhando um papel intermediador.

Para o autor acima citado, nesta década, se realizou um intenso e progressivo processo de ocupação de áreas de “baixada<sup>14</sup>” dentro dos marcos da 1ª Léguas de forma espontânea por população de baixa renda, tornando a malha urbana predominantemente irregular, com a supressão da dança das águas, até então respeitada.

Desta maneira, a partir deste momento, década de 1950, percebe-se uma intensa expansão horizontal para além do “cinturão institucional” no sentido Avenida Tavares Bastos e Rodovia Augusto Montenegro no sentido de Icoaraci, que desde o século XVIII expandia-se de modo quase independente em relação a Belém; assim, são produzidos os bairros do Souza e Marambaia (BELÉM, 2020).

Com o fim da Guerra, novamente, a economia regional baseada na extração de látex da seringueira para produção de borracha amazônica declina e conseqüentemente há estagnação populacional (RIBEIRO, 2005). No entanto, para Cardoso e Ventura Neto (2013),

---

<sup>13</sup> Esse acordo foi assinado em 1942 entre Brasil e Estados Unidos para fornecimento de matéria-prima daquele para este.

<sup>14</sup> São áreas com cotas altimétricas abaixo de 4 metros que sofre com as altas de maré e possuem dificuldades para escoar as águas da chuva (BELÉM, 2020).

a cidade mantém sua proeminência na rede urbana da região, e conseqüentemente *status* preferencial da elite Regional, devido sua localização geográfica e toda infraestrutura produzida durante os *Boons* da Borracha, como: a estrutura portuária, infraestrutura urbana e de serviços especializados como bancos, teatros, cinemas, energia elétrica, transportes e outros.

#### 2.9.4. Metropolização de Belém

A partir da década de 1960, durante o governo Juscelino Kubitschek, com os projetos de integração regional e a inauguração da Belém-Brasília é firmado um Marco indicador da viabilidade de investimentos econômicos na Região que, segundo Rodrigues (1996), objetivará a uniformização dos mercados produtores e consumidores por meio de incentivos fiscais e creditícios para tornar o território nacional mais fluido e imporá repercussões sobre a produção do espaço de Belém através de uma redefinição intraurbana que estimulará esquemas de circulação interna (TRINDADE JUNIOR, 1998).

O fato acima promoverá a fixação de elementos que, segundo Santos (2008), modificaram os lugares, neste caso Belém, e possibilitará a renovação de fluxos novos e/ou renovados que recriaram condições socioambientais internas a cidade. Assim sendo, a introdução dos eixos de circulação contribuirá para o aumento do uso do solo, de sua periferização e da formação de um núcleo metropolitano marcado por intenso uso imobiliário que possibilitará a ultrapassagem da área 1º Léguas Patrimonial (SANTOS, 2017, p.869). Tal fato, só será possível devido ao incremento populacional que a região receberá.

Neste contexto, áreas inundáveis com populações de baixa renda “contribuem” com a intensificação da estratificação socioespacial e de transformações da rede urbana local (SILVA; PIMENTEL, 2020); mas também do aumento eminente das pressões sociais por equipamentos urbanos que aumentarão devido ao incremento populacional (RODRIGUES, 1996).

Segundo Abelém (2018), este movimento de integração regional produziu em Belém a intensificação do movimento migratório de pessoas que passaram a viver, então, em casas localizadas em vilas e passagens (nas porções altas da 1º Léguas), em palafitas (em terrenos encharcados permanentemente por onde escoavam águas das porções de terra mais elevadas) e pós-limites da 1º Léguas Patrimonial onde se localizarão, posteriormente, novas indústrias e projetos habitacionais.

Segundo a mesma autora, os migrantes, de forma geral, saiam de espaços rurais em busca de condições adequadas para viver:

Quer sejam de zona rural ou urbana, se é que cabe aqui essa dicotomia, originam-se em sua maioria de municípios pobres, localizados em microrregiões próximas de Belém. Daí acreditar-se, [...], que influem na decisão de migrar causas de expulsão como a pobreza, a falta de oportunidade de educação, de emprego e de assistência médica de um modo geral, e, ao mesmo tempo, causas de atração como ilusão de superação da pobreza, acesso a emprego, educação e demais benefícios proporcionados pela “cidade grande” (ABELÉM, 2018, p.88).

Com o acréscimo populacional e a produção de espaços sem infraestruturas adequadas na cidade Belém “criam-se” planos oficiais que objetivam recuperação das áreas de baixada<sup>15</sup> (na 1º Léguas Patrimonial) com forte conotação higienista para subsidiar intervenções sem incorporar qualquer medida de sustentabilidade urbana (CARDOSO; VENTURA NETO, 2013):

O problema “do alagado”, “das baixadas”, toma então nova feição. Inicia-se toda uma preocupação como as “condições de vida” desse tipo de população, com o saneamento da área. Surge, por iniciativa do Estado, o “Programa de Recuperação das Baixadas”, visando a urbanizá-las em “benefício da população aí residente” (ABELÉM, 2018, p.51).

Estas primeiras áreas são desbravadas e então passam ser valorizadas devido a produção de infraestruturas, ainda que rudimentares, em primeiro momento e passam a ser utilizadas como mecanismo de sobrevivência devido a possibilidade de permanência próximo ao centro econômico da cidade (ABELÉM, 2018)

Com o crescimento da cidade, ainda, segundo esta autora, e a necessidade de novas vias de transporte e melhorias infraestruturais começa-se a valorizar as novas áreas, até então desprezadas pelo mercado imobiliário. Nesse sentido, Santos (2008) afirma que a produção de objetos espaciais carrega e vende um discurso (de uso e sedução) e revelam uma funcionalidade legitimada por uma hegemonia para ser mais facilmente aceita e ativa na vida social.

Deste modo, este arranjo promoverá a realocação de populações das baixadas em direção a esses vetores da expansão urbana na 2º Léguas Patrimonial para novos espaços de assentamentos – subúrbios (TRINDADE JUNIOR, 1998). Tal fato torna-se perceptível:

---

<sup>15</sup> Estes projetos perdurarão por décadas (até a atualidade), sob várias escalas de financiamentos, e viabilizarão a pavimentação completa de diversas ruas de bairros na 1º Léguas Patrimonial de Belém, mas também na 2º Léguas, como por exemplo: nos bairros da Pedreira, Marco - para elevação do nível de avenidas importantes como Mundurucus, Alcindo Cancela, Primeiro de Dezembro e Pedro Miranda (SILVA; PIMENTEL, 2020).

[...] por exemplo, quando o Estado, cedendo aos interesses de parcela da população em propiciar-lhe casa própria, gera mecanismos que vão desarticlar as soluções de sobrevivência e ao mesmo tempo encarecer o uso do solo, valorizando as áreas trabalhadas que passam a ser cobiçadas pelo mercado imobiliário. (ABELÉM, 2018, p.78)

Nesse alinhamento, as áreas centrais que anteriormente eram lugares de habitação da população de baixa renda passam a ser redefinidas em função dos interesses de empresas imobiliárias que produziram habitações a uma porção mais abastada dos moradores de Belém (TRINDADE JUNIOR, 1998).

A partir da década de 1970 são produzidos, ao longo da Avenida Augusto Montenegro, novos bairros e conjuntos, como: Maguari, Satélite, Pedro Teixeira, entre outros; que se tornaram objeto de invasões incentivadas, muitas vezes, por políticos que comandavam “indústria das invasões”, mas também da intervenção do Estado na produção de habitação popular<sup>16</sup> para remanejamento da população habitante de espaços “melhorados” e liberados para intenso processo de valorização do solo (SILVA; PIMENTEL, 2020).

A 2ª Léguas Patrimonial, como vem sendo demonstrado, até então, não conta com a implantação de um plano de alinhamento ou controle urbanístico de ocupação do solo pelo setor público. Assim sendo, suas terras passam a ser ocupadas e o ramal da ferrovia foi substituído pela Rodovia e a maior parte dos lotes lindeiros, ou seja, os lotes que davam acesso direto a rodovia foram reservados a construção de conjuntos habitacionais (CARDOSO; VENTURA NETO, 2013).

Nesse sentido, principalmente a partir da década de 1980, a cidade que antes era compactada no interior da 1ª Léguas Patrimonial, a partir de então, começa ganhar feições dispersas com a construção de assentamentos, indicando um processo de reestruturação urbana que refletiu articulações e contradições resultantes da trama estabelecida entre agentes produtores do espaço urbano no plano local (TRINDADE JUNIOR, 2018). Desse modo, explícita ou implicitamente são viabilizadas as “invasões” e os conjuntos habitacionais populares, pelo Estado e/ou pela iniciativa privada e destinada as classes populares ou a fração da classe média empobrecida que são obrigadas em habitações de qualidade inferior ou em espaços desfavoravelmente localizados (TRINDADE JUNIOR, 2018).

Para o autor acima, a produção espacial da cidade dispersa revela duas faces do mesmo processo, que envolve a produção imobiliária: ocupação rarefeita do espaço e a

---

<sup>16</sup> A exemplo, foram produzidos com financiamento do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) os conjuntos Panorama XXI e COHAB/Gleba na Avenida Augusto Montenegro sob o discurso de disponibilidade de grande extensão de terra (BELÉM, 2020).

ocupação adensada em espaços específicos (expresso na constituição de novos espaços já urbanizados, além de sua verticalização). Este processo, que também é metropolitano, revela espaços vazios de cidadania; devido, a falta de infraestrutura e a distância em relação aos serviços e equipamentos urbanos.

Assim sendo, para Santos (2017, p. 869):

Se, de um lado, impõe-se o adensamento cada vez maior, incluindo processos de verticalização da área central, de outro lado, as transformações nas últimas décadas provocam alterações na paisagem desigual, observada a partir de favelas e baixadas de Belém, expressões de uma metropolização que intensifica um tipo de periferização urbana.

Na década de 1990, as margens da rodovia Augusto Montenegro serão ocupadas por condomínios horizontais fechados de alto padrão, murados e arborizados por vegetação exógena, expulsando para longe da Rodovia os menos abastados que se estabeleceram em novas invasões (CARDOSO *et al.*, 2016). Ademais, na cidade, serão produzidas vias estratégicas para melhoria da mobilidade que articularam áreas de bairros nobres aos bairros adjacentes, como:

[...] como a ligação entre São Braz e Pedreira, entre Nazaré e Fátima, entre as duas metades do Marco nas imediações do Bosque Rodrigues Alves. Destaca-se ainda a construção da ponte da Avenida Júlio César que possibilitou sua duplicação da via e requalificou o acesso ao aeroporto, bem como a ponte que permitiu a ligação da Avenida Tavares Bastos à Avenida Pedro Álvares Cabral (Cardoso *et al.*, 2007) (SILVA; PIMENTEL, 2020, p.172).

Para Trindade Junior (1998), este processo de dispersão metropolitana, e consequentemente dispersão da cidade, agrava problemas urbanos devido a continua fragmentação do território que vende pedaços da cidade, como um imenso mosaico, e define padrões de segregação que provocam dispêndio demasiado de tempo na mobilidade urbana, à valorização das áreas centrais e a concentração excessiva de infraestrutura e serviços às proximidades ou mesmo dentro do núcleo central.

Dentro dos limiares acima, a partir dos anos 1990-2000, novas concepções e práticas de planejamento e gestão urbana desenvolvida pelo Estado passam a eleger a estratégia do urbanismo espetáculo como elemento central da política de desenvolvimento urbano a fim de tornar Belém mais competitiva e atrativa economicamente (CARDOSO de resíduos sólidos 2016).

Neste contexto, intervenções nas áreas centrais ou próximas foram realizadas a fim de complementar os bairros pericentrais de classe média e alta adjacentes ao centro histórico,

como, por exemplo, o Portal da Amazônia<sup>17</sup>, às margens do rio Guamá, que tem sido palco de mobilizações por parte do setor imobiliário, do comércio e de serviços para apropriação do uso e ocupação do solo e a implantação de facilidades para uso público do Parque Ambiental do Utinga<sup>18</sup> (CARDOSO *et al.*, 2016; SILVA; PIMENTEL, 2020).

Na área dispersa da cidade são produzidos novos objetos com intuito de associação aos condomínios verticais, como os shoppings centers com intuito de construir novas centralidades ou subcentralidade, e, conseqüentemente influenciar uma nova frente de expansão imobiliária que foi intitulada “Nova Belém”, em contraposição as condições de moradia estabelecidas na Primeira Léguas Patrimonial, e, sob inspiração do subúrbio norte americano (CARDOSO; VENTURA NETO, 2013; CARDOSO, ET AL., 2016):

A forma urbana que parece decorrer desse novo padrão de expansão, em torno da rodovia Augusto Montenegro, apresenta condomínios residenciais, verticais ou horizontais, com densidade moderada e empreendimentos em terrenos de porte relativo, sempre atendidos por desenhos viários favoráveis a automóveis de passeio e seu estacionamento. A alternância entre aglomerados de torres residenciais, casas, shopping centers, supermercados, postos de gasolina, lojas de material de construção e demais tipos de comércio, serviços e órgãos públicos... (CARDOSO, ET AL., 2016, p.17)

Para Santos (2017), a expansão metropolitana em Belém segue a Rodovia Augusto Montenegro em direção aos distritos de Icoaraci e Outeiro produzindo transformações, agora, qualitativas, atuando em uma frente do setor imobiliário local em estrita associação com o circuito imobiliário nacional que tem produzido um cenário de “suburbanização de classes altas e médias, representado simbolicamente pela chegada do empreendimento Alphaville no distrito de Outeiro” (p.876), por exemplo, mas também por inúmeros outros empreendimentos e serviços.

Na última década, outras obras de mobilidade urbana, produzidas na última década, segundo Cardoso *et al.* (2016), auxiliam o fluxo da circulação interno da cidade, são elas: o prolongamento das Avenidas João Paulo II, Avenida Independência e a duplicação da Avenida Perimetral que estimulam o deslocamento urbano, privilegiando o automóvel e a principal intervenção urbana da prefeitura privilegia o transporte coletivo, o sistema de BRT, nas principais avenidas troncais da cidade, Avenida Almirante Barroso e Rodovia Augusto Montenegro.

---

<sup>17</sup> Este projeto corresponde à urbanização de um trecho da orla fluvial da cidade com extensão executada de 1,5 quilômetros, até 2015, que fora aterrado e requalificado (CARDOSO *et al.*, 2016).

<sup>18</sup> Este projeto objetiva a requalificação do entorno dos mananciais de água no Utinga (CARDOSO *et al.*, 2016).

### 2.9.5. Icoaraci: um distrito à parte

Icoaraci é um distrito administrativo (DAICO) localizado na porção setentrional do município de Belém, distando 17,2 km do centro da cidade e possuindo nove bairros- Águas Negras Agulha, Campina de Icoaraci, Cruzeiro, Maracacuera, Paracuri, Parque Guajará, Ponta Grossa e Tenoné (BELÉM, 2020).

Historicamente, este distrito foi povoado em área elevada na confluência da Baía do Guajará com o furo do Maguari e foi transformada em povoamento com a denominação de Santa Izabel mudada posteriormente para povoado de São João Batista (em 1883) e em seguida para Vila Pinheiro (1895). A partir de 1943 ganha a denominação de Vila de Icoaraci (BELÉM, 2020).

Segundo Ramos e Costa (2019), a formação socioespacial de Icoaraci se deu enquanto povoado ribeirinho. Em virtude de sua localização, o mesmo desenvolveu por longo período a função de pequeno entreposto comercial, estabelecendo, por vias fluviais, relações com povoados da região do estuário Guajarino. A partir de meados do século XX este passa a compor os núcleos formadores da área suburbana da capital (PENTEADO, 1966), tendo na atividade comercial e na produção oleira e artesanal o suporte de sua dinamicidade urbana. Neste contexto, este se forja enquanto centralidade por guardar certas particularidades no contexto local (RAMOS; COSTA, 2019).

De acordo com Luz, Araújo e Rodrigue (2012), este sofre importante intervenção urbanística no início do século XX por meio da criação de um padrão de arruamentos regulares de grandes dimensões constituindo o padrão clássico tabuleiro de xadrez, implantação de arborização urbana e melhorias na arquitetura das moradias. Segundo os mesmos autores, o distrito foi considerado um importante balneário frequentado pelas famílias mais ricas da cidade.

A partir da década de 1960 Icoaraci passa por mudanças estruturais após a desativação do ramal do Pinheiro da estrada de Ferro de Bragança e construção da Rodovia Augusto Montenegro que possibilita o aumento da acessibilidade ao distrito por meio da rodovia (TRINDADE JUNIOR, 1998).

Na década de 1970 Icoaraci é elevada a categoria de Distrito Industrial o que possibilita o desenvolvimento de atividades econômicas ligadas ao comércio de produtos químicos, água mineral, madeireiras, pescados, bebidas, hortifrutigranjeiros e serrarias (RODRIGUES, 1996; LUZ; ARAÚJO; RODRIGUES, 2012).

A partir dos anos de 1980 esta porção do espaço passa a integrar a área de adensamento, e, portanto, passa a sofrer influencia direta dos processos de dispersão da cidade promovendo a implantação de grandes conjuntos habitacionais populares e o surgimento de ocupações espontâneas (invasões), tornando o distrito o mais populoso na área de expansão urbana (RAMOS; COSTA, 2019).

A partir da década de 1990 até a atualidade, segundo Luz, Araújo e Rodrigues (2012), o distrito tornou-se um dos principais vetores da especulação imobiliária da cidade de Belém, com o surgimento de novos condomínios verticais e horizontais, serviços de supermercados, farmácias e redes de restaurantes. Um exemplo disso é a construção de alguns empreendimentos que estão sendo construídos no bairro Tenoné que, por sua vez irão atender uma população de alto poder aquisitivo da cidade: Campo Bello Residence, Porto Bello Residence e o Total Life Club Home (LUZ; ARAÚJO; RODRIGUES, 2012).

Toda esta dinâmica de reestruturação urbana e de metropolização do espaço na cidade tornam Icoaraci, na atualidade, centralidade influenciando diversos bairros (Benguí, Pratinha e Tapanã, por exemplo), o Distritos do Outeiro e até para além da região metropolitana, na ilha do Marajó (RAMOS; COSTA, 2019).

## **CAPÍTULO 3**

### **3. METODOLOGIA**

Neste capítulo, construímos por meio de um referencial teórico-metodológico os caminhos para a produção do entendimento da cartografia do lixo de Belém, sua perpetuação, suas causas e consequências à população do município. Para tal, utilizaremos da interdisciplinaridade enquanto campo teórico, que propõe articulação de conhecimentos científicos e suas formas de complementariedade objetiva, por acreditar que tal é capaz de revelar a complexidade da totalidade espaço-temporal deste objeto estudo.

A fim de apreender a amplitude deste fenômeno- a dispersão do lixo- fizemos um estudo de caso, como proposto por Yin (2001), por entender que este tipo de estudo preserva as características holísticas e significativas dos eventos da realidade enquanto fenômeno de contextos contemporâneos e possuem capacidade de lidar com grandes quantidades de evidências. Operacionalizamos este estudo por meio de métodos mistos, como apontam Terrell (2016) e Creswell (2003), por acreditar que a combinação de métodos múltiplos possa dar respostas contundentes a questionamentos impostos pela realidade vivida. Assim sendo, acreditamos que a utilização destes produzam novidades resultantes da imbricação dos elementos que compõem o conjunto único de características da realidade a ser estudada.

#### **3.1. CONSTRUINDO UM ENTENDIMENTO**

Segundo Feyerabend (2007), a ciência é produto de ideias, de interpretações conflitantes ou não, de erros e acertos. Esta não consiste apenas de “fatos” e de conclusões retiradas destes, mas de pontos de vistas fundamentadas em epistemologias diversas e em momentos diferentes por agentes sociais envolvidos em redes de interesses e disputas pelo controle e eficácia simbólica, ou seja, por grupos que funcionam com dinâmicas marcadas por escalas e mediações, por crenças, regras, saberes e especificidades que lhes são próprios; diante disso, para compreensão das ciências é necessário perceber as gêneses sociais e apreender as especificidades das crenças que a sustentam, dos seus jogos de linguagens, etc. (BOURDIEU, 1989).

A ciência é a consciência do mundo (GUSDORF, 1976), no entanto, devido a sua parcialidade devemos, segundo Feyerabend (2007), manter-nos abertos às opções epistemológicas e produção desta e mantermo-nos longe das tradições rígidas, a fim de descobriremos originalidades e novidades realizadas no tempo e no espaço por meio da

reconstrução das percepções do movimento conjunto das coisas e dos eventos (SANTOS, 2008).

Para Gusdorf (1976), há uma “incapacidade”, apesar da evolução do conhecimento, por parte daqueles que governam o mundo de compreender a realidade devido às formas de produção do conhecimento baseadas na colonialidade do saber ao longo da história. Deste modo, é preciso entender que não há regras únicas, ainda que bem fundamentadas, que revelem sozinhas o movimento conjunto da totalidade e o conhecimento das partes (SANTOS, 2008). Assim, é necessário, segundo Bourdieu (1989), procurar as intenções escondidas por baixo da intenção declarada no querer-dizer que é denunciada no que ela declara.

Pelo exposto, é importante a captação do movimento concreto, natural e sócio-histórico no/do espaço com suas diferenças e contradições que representam a própria essência dos problemas reais que se realizam continuamente (FBRUYNNE; HERMAN; SCHOUTHEETE 1977). Tal proposição é possível através, neste caso, da colaboração das diversas disciplinas entre si pela troca interdisciplinar das reflexões.

### 3.2. ALEGAÇÃO DE CONHECIMENTO

A alegação de conhecimento nasce por meio de determinadas suposições e apreensões a respeito de um objeto de estudo. Assim sendo, esta se caracteriza de forma múltipla (CRESWELL, 2003). Nesta perspectiva, a alegação de conhecimento de forma pragmática, ou seja, de forma objetiva é de grande importância para a operacionalização de métodos mistos com fins ao desenvolvimento de determinado estudo em sua totalidade, ou seja, de forma holística e interpretada através de técnicas qualitativas e quantitativas para estudar problemas e propor soluções a determinados fatos (CRESWELL, 2003).

Para o autor acima, a alegação de conhecimento permite ao pesquisador ser flexível em sua pesquisa quanto à utilização de técnicas qualitativas e quantitativa que facilmente podem ser aplicadas a estudos que procurem revelar a cartografia do lixo em cidades brasileiras (bem como, as causas de sua existência, de sua espacialização, etc.). Deste modo, há liberdade para utilização das mais variadas técnicas e procedimentos ajustáveis às necessidades de realização da pesquisa que produziram a compreensão da realidade a fim de trazer respostas e soluções ao problema estudado.

### 3.3. TÉCNICA E ESTRATÉGIAS DO ESTUDO

Utilizaremos o método misto enquanto abordagem que procura responder questões de pesquisa que requerem coleta de dados e análise de determinados estudos. É preciso compreender que utiliza-lo não significa simplesmente coletar dados qualitativos e quantitativos, mas utiliza-los de forma a complementar ou explicar conjuntamente determinado fato, fundindo-os e/ou conectando-os (CRESWELL, 2003; TERRELL, 2016).

Para esta pesquisa utilizaremos técnicas qualitativas e quantitativas que se propõem a:

a) Técnica qualitativa é fruto de vários métodos que são interativo e humanista, ou seja, esta trabalha com uma visão de realidade complexa, emergente e não rígida. Segundo Creswell (2003), ela é fundamentalmente interpretativa e decorre do filtro de dados em um momento sociopolítico e histórico específico. Para este autor, a intenção deste tipo de pesquisa é:

A intenção da pesquisa qualitativa é entender uma situação social particular, um evento, um papel específico, um grupo distinto ou uma interação (Locke, Spirduso, & Silverman, 1987). É em grande parte um processo investigativo onde o pesquisador gradualmente dá sentido a um fenômeno social contrastando, comparando, replicando, catalogando e classificando o objeto de estudo. Marshall e Rossman (1989) sugerem que isso implica imersão na vida cotidiana do cenário escolhido para o estudo; o pesquisador entra no mundo dos informantes e, por meio da interação contínua, busca as perspectivas e os significados dos informantes (CRESWELL, 2003, p.198 *tradução livre*).

Estas técnicas articulam sensações, percepções e singularidades dos indivíduos revelando uma diversidade de modos de compreender a realidade instaurada por meio de intersubjetividades (subjetividades individuais ou coletivas em debate/embate), ou seja, do encontro com o Outro e que assim merecem ser vistas e analisadas independentemente das diferenças, dos conflitos, da familiaridade e da solidariedade (TERRELL, 2016; BICUDO, 2021; MINAYO, 2021).

b) A técnica quantitativa é aquela baseada, primordialmente, na expressão de raciocínio lógico de causa e efeito e suas estratégias de investigação como experimentos, levantamentos, coleta de dados propiciam a geração de produtos estatísticos. Assim sendo, esta deve ser dedutiva e isenta de valores subjetivos, ou seja, deve ser objetiva e independente do observador (CRESWELL, 2003; BICUDO, 2021).

A visão assumida pela técnica quantitativa se dá pela exatidão de dados que sustentam às pesquisas como verdades embasadas na visão exata expressa, prioritariamente pelo aspecto quantitativo (TERRELL, 2016; BICUDO, 2021). Esta premissa possibilitou constatar a

cartografia multiescalar e temporal do lixo no país, no estado e no município; bem como o perfil populacional, socioeconômicos, de saneamento, entre outros aspectos que ajudem a compreender as características histórico-espaciais da cartografia do lixo em Belém.

Esta técnica se realizou, neste trabalho, grosso modo, por meio de dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), compilação de pontos de Sistema de Posicionamento Global (GPS) entre outros.

Para realização desta pesquisa utilizamos o estudo de caso único a fim de compreender um fenômeno social complexo - a dispersão irregular do lixo na cidade - suas características holísticas e seus significados na vida real. Este tipo de estudo é utilizado quando não há possibilidades de manipular eventos relevantes (como em um laboratório), mas é capaz de lidar com uma ampla variedade de evidências (YIN, 2001).

Segundo Yin (2001), a desvantagem do estudo de caso único é a necessidade de uma investigação cuidadosa do caso potencial a fim de minimizar as chances de representação equivocada; assim, há necessidade de maximização ao acesso a coleta de dados. Já, por sua vez, as vantagens nos estudos de caso único são decorrentes da possibilidade de contribuir para a formação do conhecimento e da teoria em determinada temática de estudo. Neste contexto, o estudo de caso único se apresenta como uma estratégia de pesquisa abrangente e plural onde o pesquisador pode estabelecer um procedimento de acordo com uma determinada situação (YIN, 2001).

Esse estudo de caso único teve o caráter estratégico exploratório sequencial, conforme as aplicações das orientações de Creswell (2003) e Terrell (2016). Assim sendo, esta foi realizada em dois momentos distintos: primeiro, realizado, de modo geral, como prioridade a recolha e análise de dados qualitativos e o segundo da recolha e análise de dados quantitativos; e a posterior integração dos dados resultantes destes.

O objetivo dessa estratégia foi usar dados e resultados quantitativos para auxiliar na interpretação de achados qualitativos, ou seja, nesta estratégia o foco principal é explorar um fenômeno e expandir um instrumental:

A estratégia exploratória sequencial tem muitas das mesmas como o modelo explicativo sequencial. Sua abordagem de duas fases torna fácil de implementar e simples de descrever e relatar. É útil para um pesquisador que deseja explorar um fenômeno, mas também deseja expandir as descobertas qualitativas. Este modelo é especialmente vantajoso quando um pesquisador está construindo um novo instrumento (CRESWELL, 2003, P. 216 *tradução livre*).

Enfim, a partir do entendimento de que o projeto foi uma sequência lógica e conectada de dados às questões de pesquisa e as conclusões; utilizamos uma gama de procedimentos para realização deste, entre eles o estudo de caso piloto que nos auxiliaram na compreensão da dinâmica do objeto estudado em campo.

#### 3.4. ESTUDO DE CASO PILOTO

Um estudo de caso piloto é caracterizado como um dos tipos mais árduos de pesquisa. Este é sujeito a diversos imprevistos para sua realização de forma correta e necessita de habilidades para sua realização, como aponta Yin (2001), com fins de averiguar e sanar possíveis desventuras no percurso da operacionalização da pesquisa.

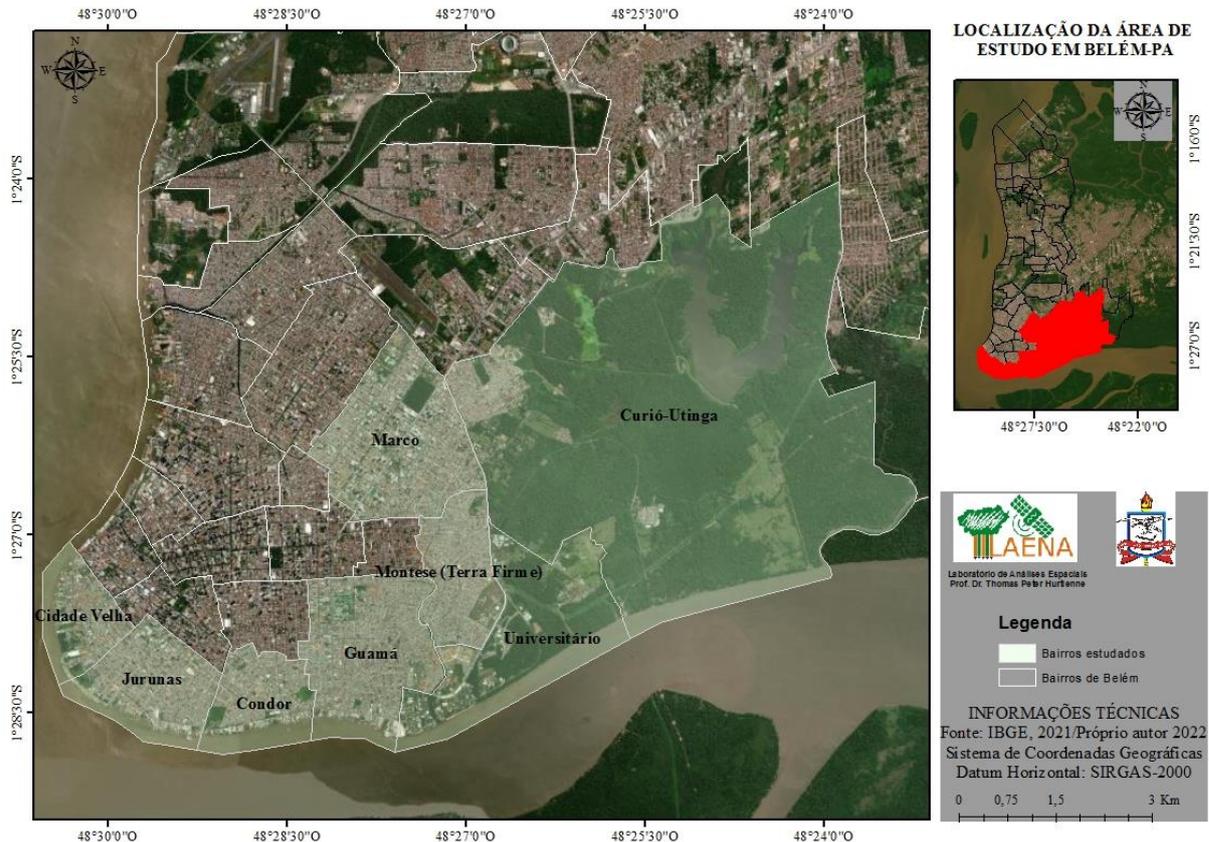
Este tipo de estudo possui por finalidade refinar a pesquisa com relação aos procedimentos e etapas de realização do trabalho estabelecendo uma melhora na validade dos conteúdos e dos instrumentos do estudo ajudando de maneira formativa e pedagógica o pesquisador a desenvolver os alinhamentos necessários para a pesquisa (YIN, 2001; CRESWELL, 2003). Neste sentido, realizamos um estudo piloto em cinco bairros de Belém - recortados por vias caracterizadas como Arterial Principal (BELÉM, 2008) - objetivando entender as dinâmicas que envolvem a produção e manutenção dos espaços destinados ao lixo irregular. Tal escolha nos ajudou no aprimoramento dos procedimentos, das amostragens do estudo, na redefinição de instrumentos e nas questões conceituais, para realização da pesquisa final.

Os resultados alcançados foram utilizados para a adequação dos procedimentos metodológicos que auxiliaram a produção do trabalho final. Assim sendo, este nos ajudou na elaboração de questões relevantes à pesquisa, a questões de “postura” em campo e a logística para aquisição dos pontos de GPS e de investigação.

##### 3.4.1. Bairros estudados em trabalho piloto

O trabalho de campo foi realizado em 11.09.2022 pela manhã, entre 9h e 12h, em um percurso que atravessa no interior de 04 bairros (Cidade velha, Jurunas, Condor e Guamá) e tangencia à fronteira de outros 04 (Terra Firme e Universitário, Curió-Utinga e Marco), dentro de 03 Distritos Administrativos (Distritos Administrativos de Belém, Distritos Administrativos do Guamá e Distritos Administrativos do Entroncamento), conforme o Mapa 04.

Mapa 04: Bairros estudados no estudo de caso piloto



Fonte: IBGE, 2021; Próprio autor, 2022

Estes bairros, grosso modo, se consolidam de forma paulatina e gradual, desde o início da apropriação do território municipal, ainda no século XVII, e atravessam o contexto da dispersão da cidade, ainda no interior da primeira légua patrimonial por meio da apropriação do espaço por habitantes oriundos de outras regiões do país, principalmente do Nordeste brasileiro, ou de municípios do interior do estado e seus descendentes que chegaram à região para trabalhar no contexto histórico do “desenvolvimento amazônico” (TRINDADE JUNIOR, 1998; ABELÉM, 2008).

Estes bairros representam uma amostra de 11,2% (08) do total dos bairros de Belém (71) e possuíam uma população em 2010 (IBGE, 2010) de aproximadamente 19% (360.447 hab.) do total da população municipal (1.393.399 hab.). Neste contexto, as mulheres representam 52,9% (190.861 hab.) da população residente na área do estudo piloto e 26% do total de mulheres do município (734.391 hab.).

A faixa etária predominante de habitantes nesta área do estudo piloto esta em consonância com a faixa etária predominante em Belém de 20-59 anos, equivalente a 58,4 % e 58,6% respectivamente (806.667 hab. e 211.977 hab.). Logo após, a faixa predominante é a

de pessoas de 0 a 19 anos, em Belém e na área estudada, com 32,3% e 31,6% (445.818 hab. e 113.050 hab. respectivamente) e finalmente a faixa etária com menor contingente populacional os acima de 60 anos com 9,3% (128.990 hab.) para Belém e 9,8% (35.429 hab.) para área estudada; conforme a Tabela 08.

Tabela 08: Comparação da população por gênero e faixa etária de Belém vs. área estudada em 2010

		Belém		Área Estudada		População da área estudada vs. município de Belém
		nº	%	nº	%	%
População	Homens	659.008	47,2	161.983	47,1	24,5
	Mulheres	737.391	52,8	190.861	52,9	26,0
	Total	1.393.399	100,0	360.844	100,0	25,9
Faixa Etária	0-19	445.818	32,3	113.050	31,6	25,3
	20-59	806.667	58,4	211.977	58,6	26,3
	60 e mais	128.990	9,3	35.429	9,8	27,4

Fonte: IBGE (2010), BELÉM (2010), organizado pelo autor (2022)

É preciso pontuar, desta forma, que a população da área estudada, neste trabalho piloto, representa um pouco mais que  $\frac{1}{4}$  da população de Belém, 25,9% ou 360.844 hab. Da mesma forma, homens e mulheres tangenciam  $\frac{1}{4}$  da população no estudo piloto (24,5% e 26%; respectivamente). As faixas etária do estudo piloto, também, tangenciam  $\frac{1}{4}$  do seu total nos bairros estudados com 25,3% para pessoas de 0 a 19 anos; 26,3% para pessoas de 20 a 59 anos e 27,4% para pessoas acima de 60 anos de idade.

A população residente nos bairros percorridos esta localizada, principalmente, no bairro do Guamá (26,2% ou 94.610 hab.) seguido pelos bairros do Marco (18,2% ou 65.844 hab.), Jurunas (17,8% ou 64.478 hab.), Montese/Terra Firme (17% ou 61.439 hab.) e Condor (11,8% ou 42.758hab.). Já, o bairro Universitário, Curió-Utinga e Cidade Velha figuram, neste contexto com menos que 10% juntos da população total da área estudada com 0,7% - 2.557 hab.; 3,3% -12.128 hab. e 4,6% - 16,642 hab., respectivamente, conforme a Tabela 09.

Tabela 09: População por sexo dos bairros em 2010

Bairro	População					
	Total	% em relação a Belém	Homens	% em relação a Belém	Mulheres	% em relação a Belém
Cidade velha	12.128	0,87	5.535	0,83	6.593	0,9
%	3,3		45,6		54,4	
Marco	65.844	4,7	29.894	4,5	35.950	4,8
%	18,2		45,4		54,6	
Condor	42.758	3,0	20.165	3,0	22.593	3,0
%	11,8		47,1		52,9	
Guamá	94.610	6,8	44.998	6,8	49.612	6,7
%	26,2		47,5		52,5	
Jurunas	64.478	4,6	30.380	4,6	34.098	4,6
%	17,8		47,1		52,9	
Montese (Terra Firme)	61.439	4,4	29.518	4,4	31.921	4,3
%	17,0		48,0		52,0	
Universitário	2.557	0,18	1.275	0,2	1.282	0,1
%	0,7		49,8		50,2	
Curió-Utinga	16.642	1,2	7.830	1,1	8.812	1,2
%	4,6		47,0		53,0	
Total	360.844	25,4	161.983	24,5	190.861	25,9
%	100,0		47,1		52,9	
Belém	1.393.399	100,0	659.008	47,2	737.391	52,8

Fonte: IBGE (2010), SEGEP, 2020; organizado pelo autor (2022)

No que se referem aos gêneros da área do trabalho piloto, as mulheres representam em todos os bairros mais da metade da população em porcentagem, seguindo a mesma lógica da distribuição da população em geral, e seguem a respectiva ordem percentual: bairros Marco (54,6% ou 35.950 hab.), Cidade Velha (54,4% ou 6.593 hab.), Curió-Utinga (53% ou 8.812 hab.) Jurunas e Condor (com 52,9% cada – 64.478 hab. e 42.758 hab., respectivamente), Guamá (52,5% ou 49.612 hab.), Montese/Terra Firme (52% ou 61.439) e Universitário (50,2% ou 1.282 hab.). Os homens seguem a mesma linha só que diametralmente oposta de distribuição na área piloto estando todos os bairros com menos de 50% deste público. No bairro Universitário eles representam 49,8% (1.275 hab.) seguidos pelos bairros do Montese/Terra Firme com 48% (29.518), Guamá 47,5% (44.998 hab.), Jurunas e Condor com 47,1% (64.478 hab. e 20.165 hab. respectivamente), Curió-Utinga 47% (7.830 hab.) e Cidade Velha 45,6% (5.535 hab.).

Percentualmente em relação a cidade de Belém, somente o bairro do Guamá possui uma população acima de 5% do total da população, com 6,8% (94.610 hab.). Seguindo, todos os demais bairros possuem menos que 5% da população. O bairro do Marco possui 4,7% (65.844 hab.) da população, já o bairro do Jurunas possui 4,6% (64.478 hab.), o bairro de

Montese/Terra Firma 4,4% (61.439 hab.), o bairro da Condor possui 3% (42.758 hab.) e Curió-Utinga com 1,2% (16,642 hab.) da população. Os bairros da Cidade Velha e Universitário possuem uma população inferior a 1% (0,87% - 12.128 hab. e 0,18% - 2,557 hab., respectivamente). Em consonância ao exposto, homens e mulheres, também, seguem os mesmos padrões de distribuição por bairros em relação a totalidade belenense.

Para melhor compreensão sobre as faixas etárias da área piloto, classificamos estes em três grupos: I- 0 a 19 anos, II- 20 a 59 anos e III- acima de 60 anos. Observamos que de forma geral, os grupos etários da área piloto pairam as proximidades de  $\frac{1}{4}$  da população de Belém. Percentualmente a faixa acima dos 60 anos é de 27,4% da população com esta faixa etária no município, seguidos pela faixa de 20 a 59 anos com 26,2% e finalmente o grupo com idade entre 0 a 19 anos com 25,3%. É preciso pontuar, no entanto, que proporcionalmente a faixa etária acima de 60 anos é a com menor contingente humano, conforme a Tabela 10.

Tabela 10: População por faixa etária dos bairros em 2010

Bairro	Faixa etária					
	0 a 19 anos	%	20 a 59 anos	%	60 anos e mais	%
Cidade velha	3.047	25,1	7.330	60,4	1.751	14,4
Marco	17.158	26,0	40.222	61,0	8.464	12,8
Condor	13.721	32,1	25.137	58,8	3.900	9,1
Guamá	31.171	32,9	54.655	57,7	8.784	9,3
Jurunas	20.237	31,4	37.774	58,6	6.467	10,0
Montese (Terra Firme)	21.687	35,3	35.430	57,7	4.322	7,0
Universitário	950	37,1	1.477	57,7	130	5,1
Curió-Utinga	5.079	30,5	9.952	59,8	1.611	9,7
Total	113.050	25,3	211.977	26,2	35.429	27,4
Belém	445.818	32,3	806.667	58,4	128.990	9,3

Fonte: IBGE (2010), SEGEP, 2020; organizado pelo autor (2022)

As faixas etárias dos bairros seguem em consonância com as faixas etárias municipais. A faixa com maior contingente populacional é de 20 - 59 anos de idade. A percentagem varia

entre 57% até 61%, ou seja, mais da metade a população da área estudada. O bairro mais populoso percentualmente nesta faixa etária é o Marco (61% ou 40.222 hab.), seguido pela Cidade Velha (60,4% ou 7.330 hab.), Curió-Utinga (59,8% ou 9.952 hab.), Condor (58,8% ou 25.137 hab.), Jurunas (58,6% ou 37.774 hab.), Guamá, Montese/Terra Firme e Universitário com 57,7% cada (54.655 hab., 35.430 hab., 1.477 hab.; respectivamente).

A segunda faixa etária mais populosa percentualmente é a de 0 - 19 anos de idade que variam numa percentagem que vai de 25,1% até 37,1%. Neste contexto, os bairros mais populosos são Universitário com 37,1% (950 hab.), Montese/Terra Firme com 35,3% (21.687 hab.), Guamá com 32,9% (31.171 hab.), Condor com 32,1% (13.721 hab.).

Finalmente a terceira faixa com o menor contingente populacional, na área estudada, esta acima de 60 anos de idade. Esta faixa etária varia percentualmente de 5,1% até 14,4%. Os bairros com maior contingente populacional nesta faixa etária são: o bairro da Cidade Velha com 14,4% (1.751 hab.), seguido pelo bairro do Marco 12,8% (8.464 hab.), pelo bairro do Jurunas com 10% (6.467 hab.), pelo bairro do Curió-Utinga com 9,7% (1.611 hab.), pelo bairro Guamá com 9,3% (8.784 hab.), pelo bairro da Condor com 9,1% (3.900 hab.), pelo bairro Montese/Terra Firme com 7% (4.322 hab.) e finalmente o bairro Universitário com 5,1% (130 hab.).

O Índice de Desenvolvimento Humano<sup>19</sup> (IDH) varia do 0 ao 1 e se caracteriza em cinco espectros que variam do muito baixo ao muito alto. Objetivamente são: muito baixo (0,000 a 0,499), baixo (0,500 a 599), médio (0,600 a 0,699), alto (0,700 a 0,799) e o muito alto (0,800 a 1,000).

Belém esta caracterizado com um IDH alto (0,746). Dos oitos bairros estudados no trabalho piloto, 3 recebem o índice muito alto, da mesma forma três são os bairros com índices médios e finalmente dois bairros possuem o índice alto, conforme a Tabela 11.

---

<sup>19</sup> O Anuário do SEGEP 2020 de PMB classifica o IDH municipal a partir Unidades de Desenvolvimento Humano que são “pontos” habitados no espaço municipal de Belém, portanto, não abrangem bairros inteiros. Neste sentido, realizamos uma generalização a partir destes (SEGEP, 2020)

Tabela 11: IDH dos bairros do Trabalho em 2010

<b>Bairro</b>	<b>IDH</b>
Cidade Velha	0,840
Marco	0,841
Condor	0,644
Guamá	0,746
Jurunas	0,802
Montese (Terra Firme)	0,687
Universitário	0,629
Curió-Utinga	0,708
Belém	0,746

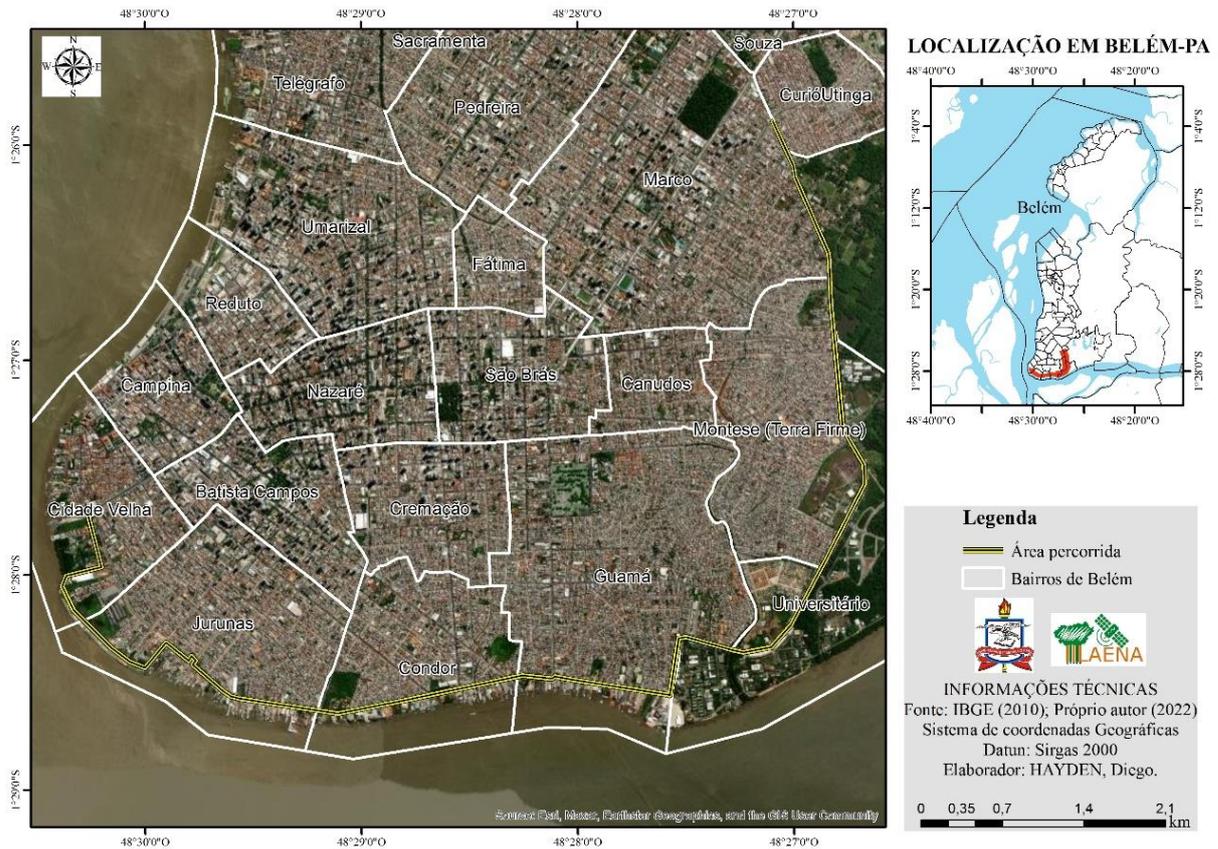
Fonte: IBGE (2010), SEGEP, 2020; organizado pelo autor (2022)

O bairro do Marco é o que possui maior índice 0,841, seguida pelo bairro da Cidade Velha com 0,840 e posteriormente o bairro do Jurunas com 0,802. Os bairros Guamá e Curió-Utinga possuem o índice de 0,746 e 0,708, respectivamente. É, finalmente os bairros Montese/Terra Firme, Condor e Universitário possuem o “menor” índice caracterizado como médio (0,687 – 0,644 – 0,629, respectivamente).

### **3.4.2. O percurso estudado**

O percurso realizado abrange um transecto de mais de 13 km (13.115m) que sai da Praça do Arsenal, no bairro da Cidade Velha, e atravessa o Portal da Amazônia, a Avenida Bernardo Sayão (onde se encontram diversos Portos Hidroviários), parte da rua Augusto Corrêa e a Avenida Perimetral (onde se localizam instituições de pesquisas – Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Museu Paraense Emilio Goeld (MPEG), Empresa brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), - entre outras instituições) e finaliza na Avenida João Paulo II, na divisa do bairro do Marco com o bairro Curió Utinga, conforme o Mapa 05.

Mapa 05: Localização do percurso estudado no estudo de caso piloto



Fonte: BELÉM, 2008; SEGEP, 2020; IBGE, 2010; Trabalho de campo, 2022

A escolha deste percurso se baseou no Sistema de Mobilidade Urbana, inserido no Plano Diretor de Belém, no Art. 45 como Sistema Viário e que no Art. 47 é classificada na categoria funcional de Arterial Principal cuja função é permitir ligações entre vias de maior nível hierárquico e, ainda, integrar Zonas de Usos diferentes do espaço metropolitano (BELÉM, 2008). Neste contexto, percorremos parte desta Arterial Principal localizada na primeira légua patrimonial da cidade e atravessamos áreas recém-concluídas/revitalizadas – Portal da Amazônia, pequena porção da avenida Bernardo Sayão (as proximidades da Universidade Federal do Pará) e avenida Perimetral –, área em processo de revitalização em decorrência de projeto de Macrodrenagem da Bacia da Estrada Nova e área que não passa, pelo menos atualmente, por processos de revitalização. Ademais, grande parte deste percurso foi realizada sobre via única de dupla mão em detrimento de vias de duplicadas.

Em consonância com o exposto acima, de modo geral, as porções espaciais novas representam vias que dão acesso a espaços da turistificação (Portal da Amazônia), de lazer (áreas com quadras para futebol, vôlei e playground) e espaços de ensino e pesquisa

(Universidades e outros). Já, as vias que não estão em processo de revitalização dão acesso a diversos Portos Hidroviários para circulação de pessoas e cargas, terrenos baldios (com estruturas produzidas e abandonadas e/ou espaços sem estruturas produzidas) e espaços com construções desordenadas que são utilizadas para moradias e comércios construídas de alvenaria ou palafitas que não seguem um padrão específico estabelecido.

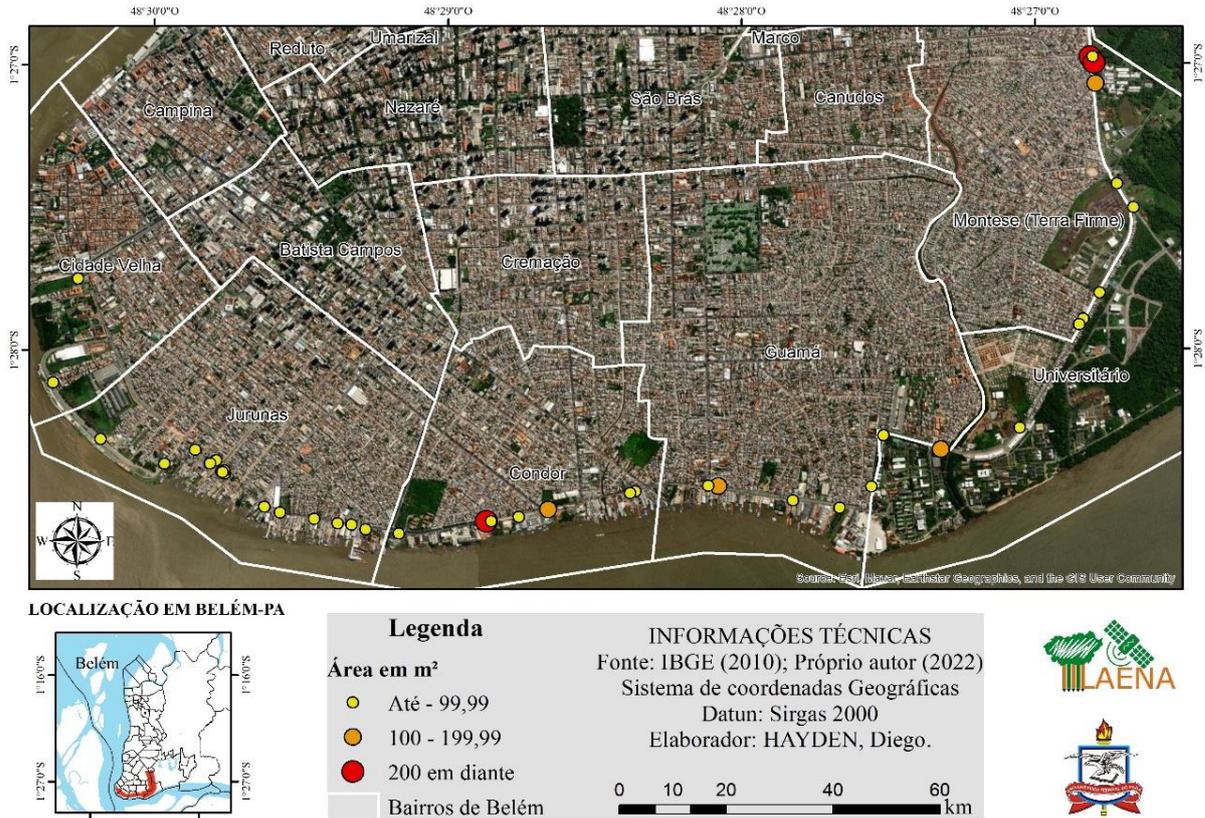
### **3.4.3. Caracterização de resíduos e distribuição de irregular de lixo.**

A lei nº 2.305, de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu Art. 13 classifica os resíduos quanto à origem, em dez categorias: 1- resíduos domiciliares; 2- resíduos de limpeza urbana; 3- resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; 4- resíduos de serviços públicos de saneamento básico; 5- resíduos industriais; 6- resíduos de serviços da saúde; 7- resíduos da construção civil; 8- resíduos agrossilvopastoris; 9- resíduos de serviços de transportes e 10- resíduos de mineração.

Neste estudo, no entanto, não utilizaremos a classificação legal devido à imbricação, origens e características dos resíduos que podem ser as mesmas a exemplo os resíduos urbanos que agregam os resíduos domiciliares e de limpeza urbana (BRASIL, 2010); os resíduos hospitalares, por sua vez, não representam parte do foco deste trabalho juntamente com os resíduos agrossilvopastoris. Deste modo, caracterizamos os resíduos sólidos/lixo encontrados objetivando descrever, quantificar e analisar os tipos de resíduos mais encontrados na cidade de Belém. A classificação agrupa os resíduos com uso e características similares formando 08 grupos distintos, a saber: 1- construção civil/entulho (resto de alvenaria e aterro); 2- madeira, poda de árvore e capina; 3- lixo doméstico/domiciliar (resíduos não-reciclados – sacolas, latas, garrafas, restos de alimentos, etc.- móveis); 4- caroços de açaí; 5- papelão; 6- vidro; 7- pneus e 8- carniça/animais ou resto de animais em decomposição.

Foram encontrados, no percurso mencionado, 47 pontos de descarte irregular de resíduos sólidos/lixo. Estes não seguem uma distância padrão entre si e nem possuem um tamanho regular específico, conforme o Mapa 06.

Mapa 06: Localização dos depósitos irregulares de lixo no estudo piloto



Fonte: BELÉM, 2008; SEGEP, 2020; IBGE, 2010; Trabalho de campo, 2022

A fim de tornar mais visível à dispersão dos descartes irregulares de lixo e os tipos de resíduos dispersos, agrupamos estes em três tamanhos distintos que consideramos interessante para representação, a saber: 1) áreas até 99,99 m<sup>2</sup> como áreas com depósitos irregulares pequenos; 2) áreas de 100 a 199,99 m<sup>2</sup> como áreas com depósitos irregulares médios e 3) áreas com mais de 200 m<sup>2</sup> como áreas com depósitos irregulares grandes e averiguamos os três principais tipos de resíduos encontrados em cada depósito irregular, Conforme o Mapa 06.

De todos os depósitos irregulares encontrados, trinta e nove (39) pontos ou 83% destes foram considerados pequenos e estão espalhados por toda a extensão percorrida, 04 pontos (8,5%) considerados médios e 03 (6,4%) pontos considerados grandes, conforme a Tabela 12. É preciso pontuar que não mensuramos o ponto 04 (01 ponto ou 2,1%), no bairro do Jurunas, por questão de segurança devido ao espaço ser de difícil acesso.

Tabela 12: Área em m<sup>2</sup> e quantidade de pontos de descarte irregular de lixo na área do estudo piloto

Tamanho da área		Quantidade de pontos	% de pontos
Pequena	Áreas até 99,99 m <sup>2</sup>	39	83
Média	Áreas de 100 a 199,99 m <sup>2</sup>	04	8,5
Grande	Áreas com mais de 200 m <sup>2</sup>	03	6,4
	Não contabilizado	01	2,1
Total	-	47	100

Fonte: Organizado pelo autor, 2022

Os depósitos irregulares foram divididos como: 1- intra-bairros (onde os resíduos foram encontrados no interior dos bairros) e 2- inter-bairros (onde os resíduos foram encontrados no limite –linha divisória- de bairros). O primeiro composto pela maioria dos bairros (05) representando 63,3% do total dos pontos de descarte irregular. O segundo composto pela minoria dos bairros (03) representando 36,2% do total dos pontos de descarte irregular, totalizando 47 pontos de descarte irregular na área do estudo piloto, como apontado na Tabela 13.

Tabela 13: Depósitos irregulares de lixo por bairro, no estudo piloto

Intra-bairros				Inter-bairros			
Bairros	Nº de depósitos irregulares	% de depósitos irregulares	% Total geral	Bairros	Nº de depósitos irregulares	% de depósitos irregulares	% Total geral
Cidade Velha	2	6,6	4,2	Guamá e Universitário	3	17,6	6,4
Jurunas	16	53,3	34,0	Montese/Terra Firme e Universitário	9	52,9	19,1
Condor	7	23,3	14,9	Marco e Curió-Utinga	5	29,4	10,6
Guamá	4	13,3	8,5	-	-	-	-
Universitário	1	3,3	2,1	-	-	-	-
Total	30	100,0	63,8	Total	17	100,0	36,2
Total geral	47						

Fonte: Trabalho de campo, 2022

Numericamente e intra bairros, os depósitos irregulares de lixo estão principalmente nos bairros do Jurunas (16 ou 53,3% deles) seguidos pelos depósitos encontrados no bairro da Condor (7 ou 23,3%), Guamá (4 ou 13,3%) e finalmente no bairro da Cidade Vela (2 ou 6,6%) e no Bairro Universitário (1 ou 3,3%). Já, inter-bairros os depósitos irregulares estão localizados principalmente entre os bairros de Montese/Terra Firme e Universitário (9 ou 52,9%), seguidos pelos encontrados entre os bairros do Marco e Curió-Utinga (5 ou 29,4%) e finalmente os encontrados entre o Guamá e o bairro Universitário (3 ou 17,6%).

Ademais, de forma geral, percentualmente os bairros e os inter-bairros com maior número de depósitos irregulares são: Juruna (34%), Montese/Terra Firme e Universitário (19,1%), Condor (14,9%), Marco/Curió-Utinga (10,6%), Guamá (8,5%), Guamá-Universitário (6,4%) e em menor número estão Cidade Velha (4,2%) e Universitário (2,1%).

Conforme observado em campo, os depósitos irregulares de lixo estão majoritariamente nas laterais das avenidas 89,2% (41 pontos) aos arredores de terrenos baldios (com ou sem infraestrutura construída), aos pés dos muros institucionais, em cantos (encontros) de ruas, em feiras, em frente de comércio locais (bares e restaurantes) e bosques (Imagens 01). A minoria encontra-se nos canteiros centrais deste transecto (10,8% ou 05 pontos) (Imagens 02).

Imagem 01: Lixo nas laterais das vias



Fonte: Próprio autor, 2022

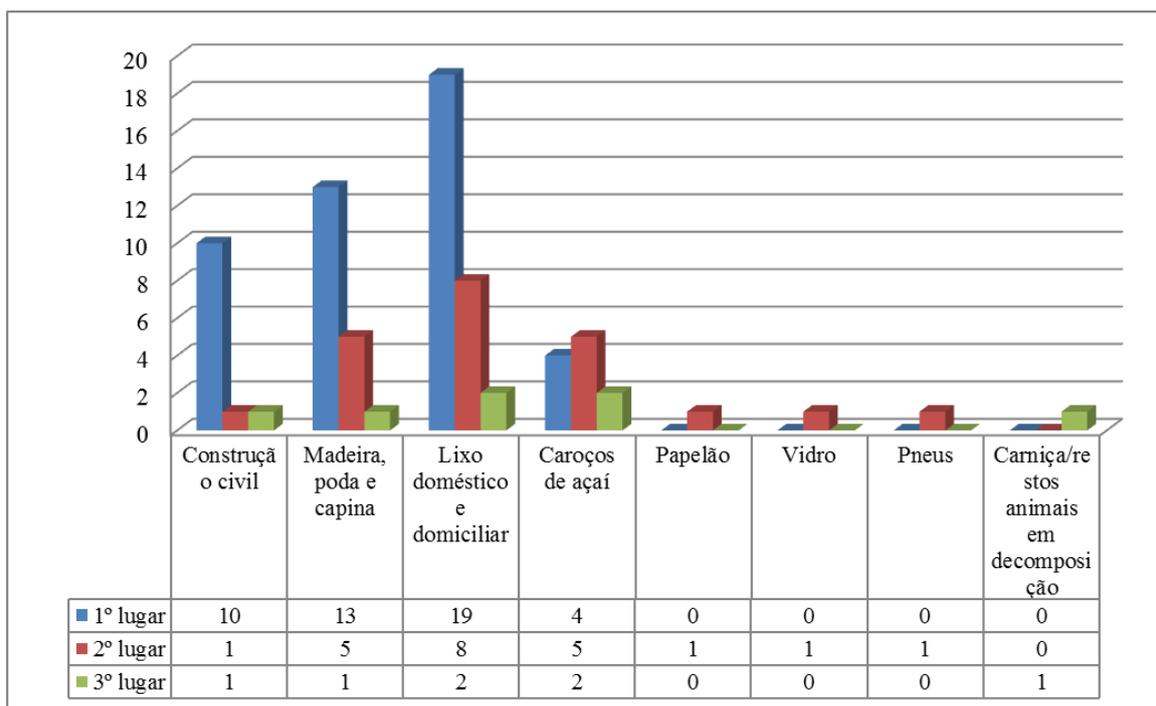
Imagens 02: Lixo em canteiros centrais



Fonte: Trabalho de campo, 2022

Entre os três principais tipos de resíduos encontrados em cada depósito irregular foram identificados como: 1- o lixo doméstico/domiciliar com 19 pontos ou 41,3%; 2- madeira, poda e capina com 13 pontos ou 28,26% e 3- restos da construção civil/entulho com 10 pontos ou 21,73% dos 47 pontos existentes; representando juntos uma totalidade de 91,26% dos resíduos que mais aparecem nos depósitos irregulares. Já, os caroços de açaí representam o quarto tipo de resíduo mais encontrado em meio aos depósitos irregulares aparecendo, em maior quantidade, em 04 depósitos irregulares diferentes o que representa 8,69% dos 47 pontos amostrais, conforme os Gráficos 08 e a Tabela 14.

Gráfico 08: Frequência de “aparecimento” de resíduos sólidos



Fonte: Trabalho de campo, 2022

Tabela 14: Tipos de resíduos encontrados em relação ao total de ponto de descartes irregulares de lixo

Frequência	Construção civil	Madeira, poda e capina	Lixo doméstico/domiciliar	Carozos de açaí	Papelão	Vidro	Pneus	Carniça/restos animais em decomposição	Total de pontos
1º lugar	21,73	28,26	41,3	8,69	0	0	0	0	100,0
2º lugar	4,54	22,72	36,36	22,72	4,54	4,54	4,54	0	100,0
3º lugar	14,28	14,28	28,57	28,57	0	0	0	14,28	100,0

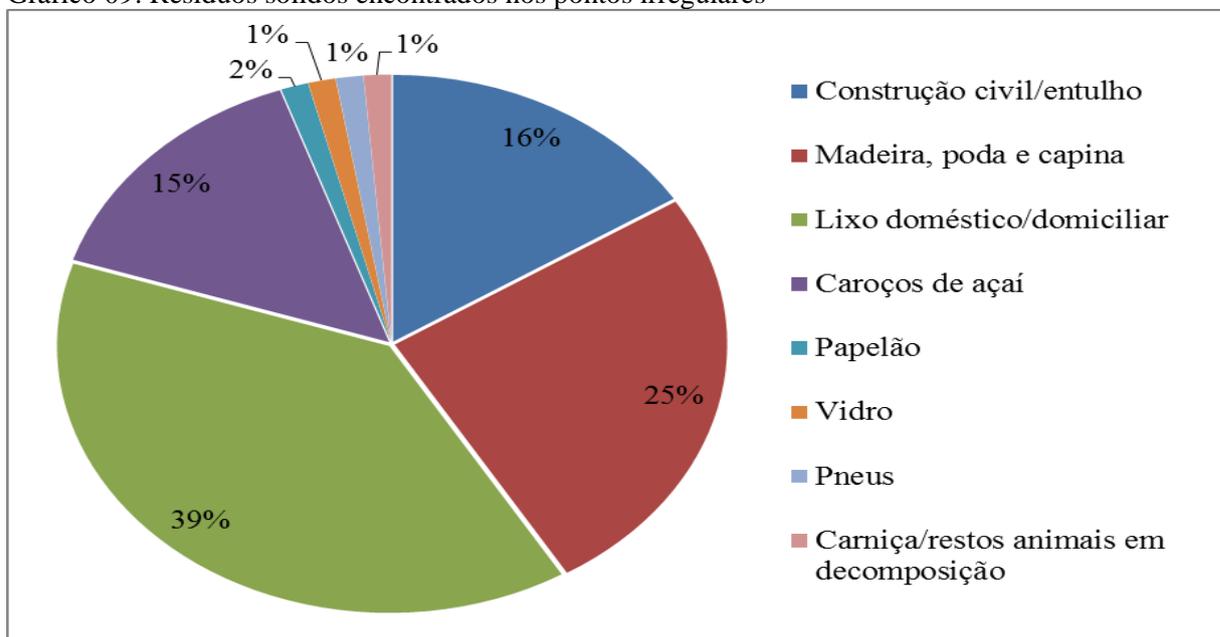
Fonte: Trabalho de campo, 2022

O Lixo doméstico/domiciliar; os carozos de açaí e a madeira, poda e capina também são os resíduos que mais aparecem em segunda posição nos depósitos irregulares com 08 (36,36%), 05 (22,72%) e 05 (22,72%) vezes, respectivamente; representando juntos um total de 81,8% da totalidade existente. Papelão, vidro e pneus aparecem nesta posição apenas uma única vez ou 4,54% e as carniças/restos de animais em decomposição não aparecem nem uma vez.

Em terceira posição, há uma relativa homogeneização de todos os tipos de resíduos que aparecem 01 ou 02 vezes, com exceção do papelão, vidro e pneus que não foram contabilizados nesta colocação.

Corroborando com o exposto acima, a percentagem dos resíduos encontrados, também, segue a mesma lógica de distribuição das frequências dos tipos de resíduos encontrados nos pontos de descartes irregular, como aponta o Gráfico 09.

Gráfico 09: Resíduos sólidos encontrados nos pontos irregulares



**Fonte:** Trabalho de campo, 2022.

Os resíduos mais encontrados são o lixo doméstico/domiciliar; madeira, poda e capina; construção civil/entulho e caroços de açaí com 39%, 25%, 16% e 15%, respectivamente; seguidos de papelão com 2% e vidro, pneus e carniça/restos de animais em decomposição com 1% cada.

#### 3.4.4. Observações diretas

As observações diretas feitas seguem uma lógica que revele a relação sociedade e natureza e foram realizadas na tentativa de se apurar a percepção em torno das questões sociais e as mudanças ambientais e da paisagem provocadas pela produção de pontos de descarte irregular de lixo, conforme a Imagem 03.

Imagens 03: Distribuição dos pontos de descarte irregular de lixo



Fonte: Próprio autor, 2022.

- A distribuição dos pontos de lixo são pontuais, mas a dispersão deste se dá por metros além e não seguem padrões específicos (Imagem 09: a, b e c);
- É possível perceber a obstrução de vias de circulação (de pessoas e transporte) e de canais, em áreas ainda não revitalizadas, no percurso, dificultando a mobilidade (Imagem 09: d e e);
- A distribuição do lixo não “respeita” a existência de instituições diversas, públicas ou privadas (Imagem 09: f, g e h);
- Áreas recém construídas e revitalizadas destinada ao lazer e a sociabilidade, em espaços não muito “movimentado”, tornaram-se lugares para descarte irregular de lixo (Imagem 09: i e j);

- Boa parte dos pontos encontrados seguem uma lógica de transformação da paisagem, ou seja, estes se distribuem majoritariamente em áreas que estão em processo de revitalização e requalificação urbana (Imagem 09: k e l);
- É grande a poluição visual provocada pela dispersão dos resíduos;
- Não foram encontrados catadores/recicladores trabalhando nos depósitos irregulares;
- O lixo parece pouco interferir na vida prática diária da área estudada;
- Houve a tentativa de exposição, por parte de uma moradora local, dos problemas relacionados à produção de depósitos irregulares de lixo;

### 3.5. LIÇÕES APRENDIDAS E RECOMENDAÇÕES DO ESTUDO PILOTO

As observações realizadas durante a aplicação do estudo piloto nos possibilitaram a apreensão de lições importantes para produção do trabalho final, bem como também nos possibilitou recomendar possíveis, novas, pesquisas para a área estudada.

- A distribuição dos pontos de descarte irregular ajuda a compreender a lógica da distribuição do lixo na área estudada.
- A escolha do transecto que compreende uma Arterial Principal foi e é de fundamental importância por possibilitar a averiguação deste evento (proliferação dos depósitos irregulares de lixo) por maior quantidade de bairros da cidade e por consequência a locomoção por paisagens que revelam a diversidade do espaço intra-urbano belenense;
- A classificação a partir de três tamanhos distintos para os depósitos irregulares e a caracterização dos três principais tipos de resíduos podem fornecer indícios sobre a maior ou menor atuação do Estado em determinados lugares inferindo maior ou menor descaso com o tema e com os espaços;
- A cartografia do lixo ajuda a revelar as diferentes paisagens onde se encontram os depósitos irregulares;
- A produção cartográfica a partir de informação de sites jornalísticos podem ajudar na consolidação das conclusões da pesquisa;
- A produção de um banco de dados oriundo das informações adquiridas de sites jornalísticas pode revelar pontos de vistas de sobre a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e sobre a postura da população em relação aos resíduos sólidos.
- A escolha do método misto ajudou a desvelar de forma mais detalhada a problemática da distribuição do lixo na cidade e ajudou a nortear de melhor forma o trabalho; pois revela, por meio do mapeamento, locais como maior ou menor incidência de depósitos

irregulares de lixo e de dinâmicas socioambientais diversas, de aplicação/avaliação de políticas públicas e transformação da paisagem, etc.

### 3.6. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS PARA ESTUDO FINAL

Para realização de uma boa pesquisa, segundo Yin (2001), há necessidade da busca de várias informações por meio de diferentes instrumentos de coleta de dados que se realizem de forma complementar e integrada. Assim, objetivando a realização de um bom trabalho utilizamos os seguintes instrumentos:

1. Ampla revisão bibliográfica nas mais diversas fontes (artigos, teses, dissertações, jornais, sites, etc.) buscando compreender o que estas relatam sobre a dispersão espacial do lixo nas cidades, as causas e consequência de sua origem e sua perpetuação em determinados lugares, bem como os agentes envolvidos neste processo, etc. Esta revisão levou em conta as objetividades espaciais e temporais, bem como seus direcionamentos (a que público foram produzidos) entendendo que estes podem induzi a erros. Assim sendo, compreender tal movimento é entender que determinada comunicação é produzida com finalidades a fim de alcançar um objetivo específico (YIN, 2001, p. 110).

2. Pesquisa documental- leis e documentos oficiais- foram utilizados a fim de corroborar e valorizar evidencias oriundas de outras fontes. Neste contexto, a utilização normativa nos possibilitou compreender de que forma os resíduos sólidos são ou foram tratados no país, estados e municípios ao longo do tempo.

Em específico, utilizamos a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 -Política Nacional de Resíduos Sólidos- que nos auxiliou na compreensão exata do tema, dos procedimentos e/ou de categorias específicas relacionadas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos no tempo e no espaço atual da cidade de Belém.

Utilizamos também o Plano diretor da cidade de Belém que nos direcionou espacialmente aos lugares de pesquisas por meio das vias Arteriais Principais que são vias que permitem ligação e a integração de diferentes zonas de uso do espaço metropolitano.

3. Pesquisa em reportagens em sites que relatam a configuração espacial e temporal da dispersão do lixo na cidade, bem como as formas de tratamento destes pela população e pelo poder público. Este procedimento possibilitou a produção de entendimento sobre a cartografia histórico-espacial do lixo em Belém. E, foi realizada por meio de busca em website Google por meio de chamada específica (**lixo em Belém do Pará**) que fizesse a busca

nos mais diversos meios de comunicação e informação digital de matérias a respeito da dispersão irregular de lixo em Belém.

A chamada realizada foi feita considerando todos os dias, meses e anos no intervalo de 5 (cinco) anos. Deste modo, a pesquisa apurou diversos sites em 1.825 (mil oitocentos e vinte e cinco) dias diferentes entre os anos de 2018 a 2022. O início deste período foi escolhido por fazer referência a crise do gerenciamento instalado em Belém e nos municípios que compõem o consórcio de limpeza urbana e do aterro sanitário localizado em Marituba-PA e por fazer menção a dois governos municipais diferentes (um do Partido da Social Democracia Brasileira -PSDB- Zenaldo Coutinho e outro do Partido Socialismo e Liberdade -PSOL- Edmilson Rodrigues) que utilizavam estratégias diferentes de gerenciamento dos resíduos sólidos.

É preciso observar que, neste trabalho, não consideramos as questões políticas das menções a depósitos irregulares de lixo realizadas por populares ou pelos demais produtores de informações postas nas matérias encontradas nos diversos sites. Ou seja, não consideramos a existências de disputas pela “hegemonia” da informação ou sua atrelação a grupos de poder político.

Foi produzido um banco de dados que leva em consideração os dias de publicação das matérias, os títulos das mesmas, as referências espaciais (distritos, bairros e ruas), as causas e consequências expostas nas matérias da dispersão do lixo e por fim o que diziam os gestores e cidadãos envolvidos na produção e/ou resolução desta problemática.

4. Análise de imagens adquiridas em campo que revelam as características dos lugares ao entorno dos depósitos irregulares de lixo, suas histórias, as características dos resíduos e da população que habita estes espaços.

5. Visita a campo para observação direta em locais escolhidos, na cidade de Belém, durante os domingos, pois neste dia “não há” recolhimento de resíduos sólidos na cidade (PMB, 2020) o que nos permite encontrar comportamentos e/ou condições socioespaciais e ambientais que deem respostas às questões de pesquisa do estudo.

6. Utilização do SNIS que se caracteriza com um sistema administrado pelo governo federal no âmbito da Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional e se constitui como o maior e mais importante sistema de informações do setor de saneamento (neste caso, resíduos sólidos) do país e objetiva, entre outras coisas, propalar o conhecimento e fazer a avaliação do setor a nível multiescalar de

gestão por meio de informações e indicadores cedidos pelas prefeituras e órgãos municipais e que nos permitiu traçar parâmetros e perspectivas iniciais sobre o assunto.

7. Utilização de dados demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE) para produção de um perfil sóciodemográfico da população residente nos Distritos Administrativos e bairros onde foram encontrados os depósitos irregulares de lixo. É preciso pontuar que devido ao atraso no repasse dos dados do censo 2022, utilizaremos os dados oriundos do censo 2010.

8. Coleta, por meio de Sistema de Posicionamento Global (GPS), de dados de localização e composição de monturo (Apêndice C) em campo.

### 3.7. ANÁLISE DE DADOS

Esta fase refere-se ao processo que procura dar sentido aos dados qualitativos e quantitativos encontrados ao longo da pesquisa e foi realizada por meio de análises contínuas e simultâneas que deram respostas às questões de pesquisa, desde as mais gerais até as específicas.

Para auxiliar na análise dos dados obtidos das diversas fontes consultadas utilizamos os programas *Microsoft Excel 97-2003* para produção de tabelas e gráficos e *Arc Gis* para produção cartográfica da área de estudo, da dispersão dos pontos adquiridos pelo GPS e para localizar as informações adquiridas nos sites que tratam o tema da dispersão do lixo na cidade de Belém.

A análise e interpretação dos dados buscou identificar, descrever e explicar padrões e temas encontrados no interior da pesquisa. Assim sendo, esta utilizou uma lógica progressiva, ou seja, um encadeamento lógico espacial e temporal, como sugere Creswell (2003).

Os dados mais abrangentes são os oriundos de sistemas de informações oficiais ou de instituições especializadas na temática do estudo, como: IBGE, SNIS, ABRELPE, ISWA e outros que ajudaram na composição de uma estrutura explicativa escalar mais ampla e geral. Já, os dados específicos são os oriundos do trabalho de campo, do banco de dados produzidos a partir das informações em sites que trataram o tema e compõem um cenário específico e local do estudo de caso. É importante frisar que ambas as composições foram combinadas nos momentos de realização da análise e interpretação dos dados, como sugere Creswell (2003).

É importante frisar, os procedimentos acima seguiram uma tática de validação que se propõe a ajudar na confiabilidade da pesquisa e na verificação de padrões consistentes de desenvolvimento do tema, como sugere Creswell (2003), e “permitirão que um observador

externo - o leitor do estudo de caso, por exemplo - possa perceber que qualquer evidência proveniente de questões iniciais da pesquisa levam às conclusões finais do estudo de caso” (YIN, 2001, p. 127).

De forma geral, as ameaças à validade envolvem procedimentos inadequados ou problemas na aplicação de tratamentos. Assim sendo, Yin (2001) recomenda uma validação que é baseada em três princípios:

1. Triangulação: foi realizada por meio da utilização de várias fontes ou evidências de pesquisa que possibilitaram a apreensão de amplas questões históricas, comportamentais e atitudinais; bem como o desenvolvimento de linhas convergentes de investigação que tornaram a pesquisa mais convincente por meio de um estilo corroborativo de pesquisa (YIN, 2001, p.121).

2. A organização tabelar e documental: foi realizada por meio da produção e/ou organização de informações em banco de dados para análises posteriores que independentemente das já realizadas aumentam a confiabilidade da pesquisa. Este princípio consistiu em tabulação de dados coletados em *locus*, em registros estatais, empresariais, fotográficos, locacionais e a partir de narrativas que refletem uma prática espacial que foi utilizada com mais frequência permitindo a elaboração de respostas espontâneas às questões do estudo de caso, (YIN, 2001, Pp. 125-127).

3. Encadeamento lógico de evidências: este objetivou a interação de dados espaço-temporal a fim de aumentar a confiabilidade das informações do estudo de caso (YIN, 2001). Assim sendo, após examinar, categorizar, classificar ou recombinar evidências e dados tendo em vista as proposições iniciais do estudo produziremos uma combinação que se revelou em escala geográfica e histórica, ou seja, uma escala espaço-temporal que abarcou desde uma análise mundial a uma análise local em um contexto temporal extenso.

## CAPÍTULO 4

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 4.1. HISTÓRIA DO LIXO EM BELÉM: o que temos?

##### 4.1.1. História do lixo em Belém

Como já exposto, no cenário nacional, a historiografia do lixo é pouco explorada, apesar de sua importância. Tal fato tem dificultado uma visão mais precisa sobre esta questão no país. No Brasil, o tema é mais explorado no Rio e em São Paulo, que, ainda assim, aparece de forma tangenciada a outros temas (SANTIAGO, PUGLIESI, 2016). Em Belém a mesma lógica é presente quanto a questão dos restos/resíduos/lixo. Parece haver um grande vazio de informações na cidade sobre o tratamento desta questão.

A literatura mostra que a questão do lixo na cidade de Belém "começa" aparecer, de forma geral, em meados do século XIX com a emergência de diversas epidemias, como: a febre amarela em 1850; a cólera em 1855 e a varíola com surtos de curta duração, mas letais, de 1851 a 1890 por exemplo (MIRANDA *et al.* 2015) e a influência do poder médico com a ascensão das "teorias dos meios" e a "teoria dos fluidos ou miasmas" que auxiliaram um novo pensamento urbano a época:

Esse novo pensamento urbano foi auxiliado pela “teoria dos meios” e pela “teoria dos fluidos ou miasmas”. A “teoria dos meios”, de Hipócrates, físico grego que viveu no período clássico, “relaciona as características do meio físico, como clima, posição geográfica, qualidade da água, às condições de saúde das cidades”. A “teoria dos fluidos ou miasmas” foi fundamental para o pensamento higienista da época – desenvolvida no século XIX, na Europa, propunha que as doenças se originavam das emanções dos gases produzidos pela matéria orgânica em decomposição e por águas paradas (MULLER, 2002, p.18-19 *apud* MIRANDA *et al.* 2015, p. 528).

Nesse contexto, a cidade era pouco povoada com uma distribuição desigual entre duas freguesias: a da Sé e a da Campina, onde predominava rios que tornavam esta pantanosa em alguns pontos. A urbanização era difícil, o abastecimento de água potável se constituía em um problema considerável, as habitações eram de baixa qualidade e "não existiam" espaços específicos para destinação de dejetos. Assim sendo, a limpeza era limitada a ocasiões extraordinárias e a espaços específicos no núcleo urbano e a preocupação com ela não era sistêmica (MIRANDA *et al.* 2015).

É preciso pontuar que Belém, tal qual o Brasil, passava por profundas mudanças nas suas formas e em sua lógica urbana:

No Brasil, ao final do século XIX e início do XX, o modo de vida da sociedade brasileira estava em transformação, aliado à propagação de nova moral e novas estruturas urbanas. Em Belém, diante da ascensão da

burguesia extrativista da borracha, esse processo de modernização atingiu a cidade em meados do século XIX, com a inserção da Amazônia no cenário econômico internacional, através da produção gomífera na região (MIRANDA *et al.* 2015, p. 527).

Assim, a partir deste contexto, combater a insalubridade tornou-se objetivo central no projeto de embelezamento da cidade. Tal fato iniciou com o presidente da província do Grão Pará Jerônimo Coelho (1806-1860) entre 1848 a 1850 e se consolidou com o intendente Antônio Lemos (1843-1913) entre 1897 e 1910 e possuía um caráter higienista; com um plano de aberturas de vias, estradas e quarteirões maiores; pavimentação de vias e praças - como se fora um corpo adoecido que necessitasse uma melhor circulação-; com uma expansão que rumasse ao longo dos eixos de terrenos mais altos, deixando de lado as áreas mais antigas, que ingressaram no processo de decadência (MIRANDA *et al.* 2015).

O projeto de Antônio Lemos, segundo a autora acima, foi produzir transformações sociais, urbanas e culturais a fim de tornar a cidade moderna e luxuosa por meio de um processo "civilizador" que disciplinasse a cidade e sua população e atraísse a turistas e investidores. Neste contexto, a cidade foi produzida aos moldes franceses, como símbolo da modernidade, conforme ocorria em outras cidades do Brasil no mesmo período, inspirados nas reformas de George Haussmann (1809-1891) e na *Art Nouveau*:

[...] o prefeito do Sena, Haussmann, puseram em prática projetos de embelezamento da capital francesa, aos moldes da concepção estética burguesa da época, em que os bulevares despontam como representantes do êxito do progresso científico e social. Cortar e perfurar foram as ações praticadas pelo urbanista-cirurgião que sanearia Paris de todas as suas enfermidades, extirparia o câncer e as epidemias que supostamente ameaçavam a cidade (MIRANDA *et al.* 2015, p. 528).

O intendente foi responsável por diversas medidas saneadoras na capital:

[...] Foi criado o Departamento Sanitário Municipal, dividindo a cidade em quatro Distritos Sanitários; e uma Polícia Municipal foi formada, cujo papel era zelar pela "ordem" pública. A limpeza urbana e a cremação do lixo também foram metas prioritárias do período: o intendente foi autorizado, pela lei municipal nº 229, de 13 de junho de 1889, a adquirir área destinada à construção de forno crematório de lixo e animais mortos (MIRANDA *et al.* 2015, p. 530).

e mais:

[...] foram promulgadas novas leis e códigos de posturas municipais, que regulavam desde a higienização dos estabelecimentos públicos até aspectos ligados à moralidade dos cidadãos (SARGES, 2010, p.163 *apud* MIRANDA *et al.* 2015, p. 530).

É preciso pontuar, neste contexto, que as medidas modernizantes e saneadoras concentraram-se para atender, sobretudo, a área central da cidade de Belém; pois era nela que

a burguesia gomífera se concentrava e onde circulava o capital. Deste modo, nada poderia atrapalhar a transformação de Belém na Paris n'América (O LIBERAL, 2019).

Nesse contexto, o lixo era jogado em depósitos irregulares as margens dos primeiros e mais modernos bairros de Belém, que eram Nazaré e Batista Campos, onde moravam as famílias mais ricas. Para sanar tal situação, Antônio Lemos idealizou a prática de incineração em área até então "desabitada" e pouco edificada que, no entanto, proporcionasse facilidades para transportar lixo e animais mortos. Assim, em 1901 foi construída a Usina de Cremação<sup>20</sup> de lixo de Belém, influenciada pela existência desta prática em países da Europa e nos Estados Unidos, com um aparelho de incineração tinha potência para queimar cerca de 80 toneladas de lixo por dia, sendo caracterizada à época como a mais moderna da América Latina (O LIBERAL, 2019).

Segundo Santiago e Pugliesi (2016), apesar da utilização dos incineradores em algumas cidades brasileiras pouca coisa mudou e os espaços de rejeição destinados a depósitos irregulares de lixo se ampliaram nas cidades gerando lixões a céu aberto, localizados em bairros afastados na cidade, em vazios urbanos, nas margens de rodovias, entre outros lugares, favorecendo à produção de espaços na cidade "a partir" do lixo ao longo do século XX (MIRANDA *et al.*, 2015). É neste contexto que Belém torna-se dispersa e rarefeita e passa a revelar, sobremaneira, espaços vazios de cidadania; ou seja, espaços com pouca ou nenhuma infraestrutura viária ou de saneamento básico (distribuição de água potável, coleta seletiva etc.) e distante em relação aos serviços e equipamentos urbanos agravando os padrões de segregação na/da cidade (TRINDADE JUNIOR, 1999).

Com a efervescência as questões ambientais pós-1950, a nível mundial e nacional, inicia-se o processo de superação da visão segmentada do meio ambiente. Neste contexto, é introduzido a sociedade mundial o conceito de aterro sanitário, como elemento de fundamental importância para destinação de resíduos, que auxiliará os profissionais na tentativa de fazer com que a vida útil dos locais de disposição final dos resíduos, o lixão, fosse ampliada (NEGRÃO, 2017). Em Belém, a rápida expansão da cidade, neste período, inviabilizou a disponibilidade de locais outrora disponíveis para a disposição ou incineração dos resíduos (como a usina de cremação que foi desativada em 1980) dá "início" a atividades de lixões sem planejamento (O LIBERAL, 2019).

Segundo Furtado (2014), em 1984 é iniciado o projeto que daria origem ao "aterro controlado" do Aurá. Este projeto foi idealizado para biorremediar o local destinado a receber

---

<sup>20</sup> Esta foi marco histórico que deu origem ao atual bairro da Cremação (O LIBERAL, 2019).

os resíduos sólidos produzido na Grande Belém e estava inserido em outro projeto maior denominado "Projeto de Saneamento Ambiental do Complexo do Aterro Sanitário do Aurá" (MARTINS, 2007). Ainda segundo Furtado (2014, s/p), "na década de 1990 foi executado de forma considerada precipitada, pois o Aurá começou a receber os rejeitos mesmo sem estar completamente preparado para processá-lo e evitar os problemas que foram surgindo". Deste modo, "o que seria uma usina de tratamento e destinação final de resíduos sólidos transformou-se num lixão a céu aberto, permitindo a continuidade da contaminação do solo, da água, bem como a proliferação de doenças" (MARTINS, 2007).

É importante destacar, que no contexto acima mencionado de biorremediação, o Aterro do Aurá foi "planejado" e inserido dentro da Área de Preservação Ambiental (APA) de Belém:

Importante destacar que o Aterro do Aurá fica inserido dentro da Área de Preservação Ambiental (APA) Belém instituída em nível estadual pelo Decreto nº 1.155, de 03 de maio de 1993, com o objetivo de proteger os mananciais de abastecimento de água existentes naquela região para os municípios de Belém e de Ananindeua. Além disso, a região possui outras unidades de conservação instituídas nas proximidades como o Refúgio da Vida Silvestre Metrópole da Amazônia e o Parque Estadual do Utinga (PMB, 2020, p.224).

O lixão do Aurá esta localizado em Santana da Aurá, no Distrito Administrativo do Entroncamento (DAENT), a 17,5 km da 1ª légua patrimonial, o ponto médio central de Belém, capital do Pará. Este está próximo ao rio Aurá<sup>21</sup>, em uma região que limita o município de Belém com o município de Ananindeua, e o acesso principal ocorre a cerca de 5 km da rodovia BR-316 no entroncamento com a Rodovia Augusto Montenegro (MARTINS, 2007; PMB, 2020). Como já mencionado, o funcionamento do lixão do Aurá começou em 1990 e operou por cerca de 25 anos (1990-2015). Segundo PMB (2020), durante boa parte deste período teve sua condições operacionais negligenciadas por diversos fatores.

[...] teve suas condições operacionais básicas negligenciadas, bem como a implantação de controles ambientais mínimos, tornando-se um lixão a céu aberto, com impactos resultantes não só da disposição inadequada de resíduos, contaminação por chorume (seja da água superficial e subterrânea), emissão de maus odores, etc., como também a decorrência de impactos de ordem socioambiental por abrigar indevidamente a atuação de catadores, mesmo após o advento da Lei Federal nº 12.305/2010 que obrigava o fechamento de lixões bem como a impossibilidade de atuação de catadores nesses espaços (PMB, 2020, p. 230-231).

---

<sup>21</sup> A bacia hidrográfica do rio Aurá desemboca no rio Guamá a aproximadamente 150 metros da estação de captação de água responsável pela regularização dos lagos Bolonha e Água Preta (principal fonte de água para abastecimento de Belém e Ananindeua) (FURTADO, 2014, s/p).

O lixão funcionou durante muitos anos de forma desordenada e descontrolada lançando resíduos sólidos in natura no ambiente levando perigos ao solo, ao ar, à água e aos mananciais que abastecem a cidade de Belém (MARTINS, 2007). "Segundo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS (PMB/SESAN, 2011) eram dispostos no local cerca de 1.300 toneladas ao dia de resíduos domiciliares e cerca de 600 toneladas ao dia de resíduos da construção civil (entulhos) e outros resíduos da limpeza urbana em ao menos 10 células operacionais existentes" (PMB, 2020, p.224).

Em 2015 o lixão do Aurá foi fechado<sup>22</sup>, para o recebimento de resíduos domiciliares, em consonância com a Lei nº 12.305/2010, que propunha a extinção dos lixões no país - a época e devido ao não cumprimento dos Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) proposto pelo Ministério Público do Estado (MPE) onde se comprometem a adequar o destino do lixo nos municípios. Neste diapasão, tal situação torna-se parcialmente resolvida com o encerramento das principais atividades no local (PMB, 2020).

Desde a segunda metade de 2015, o Aterro Sanitário de Marituba é responsável pela captação dos resíduos sólidos domiciliares dos municípios de Belém, Ananindeua e Marituba e possui uma capacidade operacional inicial prevista em projeto na ordem de 1.800 toneladas ao dia (t/dia), e "atualmente, recebe cerca de 1.500 toneladas ao dia, sendo que maior parte da quantidade recebida tem origem no município de Belém" (PMB, 2020, p.221). Este é uma das unidades operacionais do Centro de Tratamento e Processamento de Resíduos - CTPR Guamá e tem um caráter privado sendo operado pela empresa FOXX-HAZTEC. Tal possui mais de um milhão de m<sup>2</sup> (1.110.000); destes, 780.000 m<sup>2</sup> são empregados nas Unidades de Processamento, Tratamento e Infraestrutura de apoio e o restante, cerca de 320.000 m<sup>2</sup>, são considerados Área de Preservação Ambiental (APA). Para além disto, este conta, também, com "guarita, balança(s) rodoviária(s); horto com mudas; unidade de triagem de resíduos sólidos recicláveis secos; unidade de tratamento de chorume com uso de tecnologia principal de osmose reversa, edificações de apoio operacional" (PMB, 2020, p.218).

O aterro sanitário teve Licença Ambiental Prévia – LP nº 1.228 em 2012; Licença Ambiental de Instalação – LI nº 2.068 em 2013 e Licença de Operação (LO) nº 8.846 concedida em 2014, tendo iniciado a operação no ano de 2015. É importante frisar que este empreendimento foi alvo de diversos conflitos administrativos e operacionais nos últimos

---

<sup>22</sup> Atualmente, o espaço do antigo Lixão do Aurá recebeu o nome de “Complexo de Destino Final do Aurá” e ainda recebe Resíduos da Construção Civil, resíduos oriundos da limpeza e conservação urbana e resíduos oriundos da limpeza de canais (PMB, 2020).

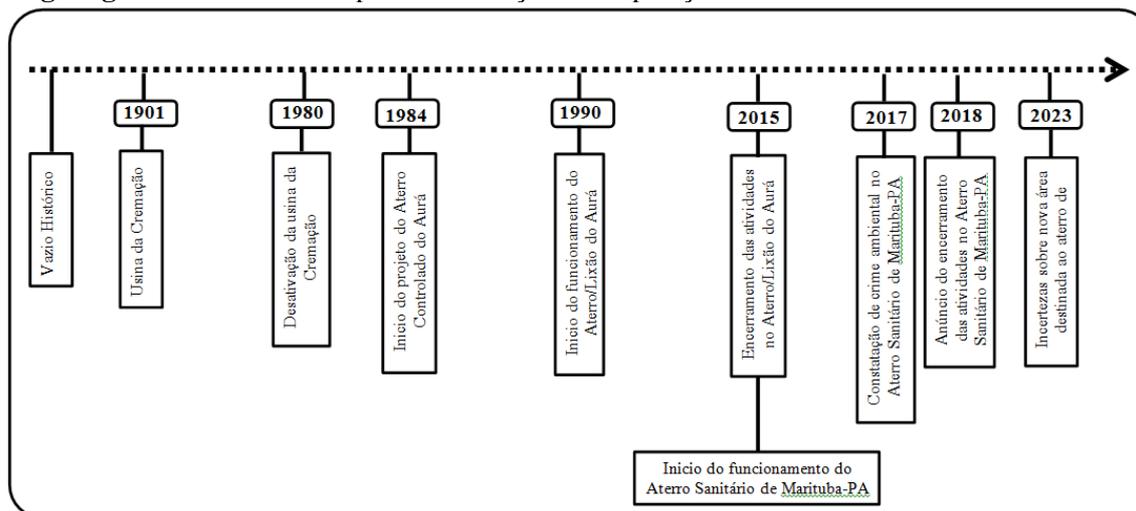
anos - a ponto de ter sido deixada a cargo, em 2018, do Governo do Estado devido às questões ambientais e viabilidade operacional quanto à inadimplência de pagamento de alguns dos municípios - e operou sem licença ambiental de operação (LO) a época (PMB, 2020, pp.222).

Com a eminência do fechamento do Aterro de Marituba foi feito um acordo para manutenção de atendimento e atualização nos valores recebidos por toneladas de lixo dos municípios:

Recentemente, com a possibilidade do fechamento do aterro de Marituba, ficou definido que o mesmo vai funcionar por mais dois anos, prazo que não poderá ser prorrogado, conforme audiência de conciliação, em que foram partes o município de Ananindeua, município de Belém, município de Marituba, as empresas Guamá Tratamento de Resíduos LTDA. (“Guamá”), Solvi participações s/a, Revita Engenharia s.a, VEGA Valorização de Resíduos S.A, acordaram sobre a regularização de funcionamento da Central de Processamento e Tratamento de Resíduos - CTPR de Marituba (ATERRO), com efeitos retroativos a 01 de junho de 2019, nos seguintes termos: O acordo estabeleceu, em caráter excepcional e o valor de R\$ 90,00 (noventa reais) por tonelada e será praticado entre a GUAMÁ e os MUNICÍPIOS a partir de 01/julho/2019 e até a aferição do preço, em caráter definitivo, através da perícia a ser realizada com entrega do laudo em até 60 (sessenta) dias corridos, contados da data da assinatura do presente acordo. O valor passará a vigorar a partir de janeiro de 2020 e a sua revisão será realizada a cada 12 (doze) meses (outubro de 2020) pelo IPCA divulgado pela Fundação Getúlio Vargas ou índice que vier a substituí-lo. (PMB, 2020, p.32)

Neste contexto de crise dos resíduos sólidos - que pode afetar de toda a população de Belém, Ananindeua e Marituba - ficou pactuado em caráter emergencial que os resíduos possam ser depositados no antigo lixão Aurá, em caso de não atendimento do Aterro Sanitário de Marituba, com os devidos mecanismos de proteção e responsabilidade ambiental devidamente autorizada pela Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS. Assim sendo, os municípios que fazem parte do consorcio “responsável pelo Aterro Sanitário” se responsabilizam em repartir os custos para a implementação da célula do Aurá, de forma proporcional à tonelagem de resíduos sólidos destinados, bem como utilizar a área se demonstrada a evidente urgência devidamente justificada (PMB, 2020, p.33-34).

Enfim, a disposição final dos resíduos de Belém é fruto de processos históricos que proporcionam uma dinâmica de saneamento ambiental que necessita ser continuamente revisada por não conseguir sanar ou cumprir o esperado no que se refere a limpeza urbana, fato que culmina em incertezas operacionais e jurídicas para a posteridade, conforme a Organograma 01.

**Organograma 01:** Linha temporal da situação da disposição final dos resíduos de Belém-PA

**Fonte:** Elaborado pelo consórcio EGIS – Ampla, 2019; adaptado pelo autor, 2023.

#### 4.1.2. As normas existentes sobre o lixo em Belém

As normas produzidas em Belém seguem a esteira mundial e nacional. Elas surgem a partir das lutas por direitos pós-1950 e 1960 e se aliam, no Brasil, as primeiras crises ambientais com grandes repercussões que obriga a tomada de decisão no cenário nacional. Ademais, estas nascem em Belém do Pará no contexto de expansão da cidade e uma dispersão metropolitana quando ela passa a experimentar grandes mudanças em sua forma e em seu conteúdo, na sua gestão e no seu gerenciamento.

A Lei nº 7.055 de 30 de setembro de 1977, que trata sobre o Código de Posturas de Belém, pode ser considerada como a primeira lei que, trada de alguma forma, os resíduos sólidos. Esta lei aponta o dever de todo cidadão respeitar os princípios de higiene e de conservação dos logradouros e vias públicas (Art. 30, inciso III); dos estabelecimentos em geral - propriedade pública e privada (Cap. III); sobre queima e salubridade do ar (Art. 58, incisos VIII e X); sobre o comércio de ambulantes e outros (Art. 115 e Art. 121, inciso II) (BELÉM, 1977)

Em 1981 é instituída a lei que trata a Taxa de Limpeza Pública - TLP (Lei nº 7.192 de 21/12/1981), e integrada ao Código Tributário e de Rendas do Município de Belém, e estipula como fato gerador desta a utilização efetiva ou potencial, dos serviços de limpeza pública, prestados aos contribuintes ou postos à sua disposição e toda a dinâmica que envolve o recolhimento e a utilização desta (BELÉM, 1981). Ademais, a partir da década de 1980, segundo Neves e Mendonça (2016) passam a ser instituídos, a nível nacional, os primeiros programas de coleta seletiva no país, primeiro em Niterói (RJ)-1985, depois em Curitiba

(PR)-1988 e Vila Mariana (SP)-1989 entre outros, evidenciando, a partir de então, a necessidade de mudança de enfoque, para além de tecnológico-econômico, mas também o social, comportamental e cotidiano.

Em 1995 é instituído por lei (nº 5.899, de 1º de Agosto de 1995) no estado do Pará, e conseqüentemente em Belém, o conceito de coleta seletiva e reciclagem no Art. 1, no Paragrafo Único (PARÁ, 1995):

Art. 1º - Ficam consideradas, no Estado do Pará, a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas de relevância social e de interesse público.

Parágrafo Único - Entende-se a coleta e reciclagem como toda a forma organizada de classificação e aproveitamento de resíduos urbanos, industriais, hospitalares e laboratoriais, desenvolvida conjuntamente pela sociedade civil organizada, papeleiras, catadores e entidades afins.

A partir de 1998 é instituída, por força do disposto no art. 78, § 7º da Lei Orgânica do Município de Belém, a Lei 7.917 de 08 de agosto que cria o programa “cidade limpa povo sadio”, com objetivo disciplinar a população do município quanto a necessidade da proibição de jogar lixo nas vias públicas, praças, jardins, passeios, canais, valas, bueiros, lagos, rios, terrenos baldios, córregos e terrenos de propriedade pública ou privada não edificada (Art. 2º) e responsabiliza a Prefeitura à implementar a lei, definir e fiscalizar os locais apropriados para alocação de lixeira (que devem ser de fácil acesso a população) nas vias, praças e demais logradouros públicos, além de realizar campanhas educativas e de conscientização da população sobre o programa (Art. 3º, parágrafos 1º e 2º) (BELÉM, 1998) .

No início do século XX, nos anos de 2000, Belém segue a frente do Estado na promoção de normas que tratam a questão dos resíduos. Assim, é promulgada a Lei nº 8012 de 02 de junho de 2000 que trata sobre a coleta, transporte e destinação final de lixo patológico produzidos em hospitais, laboratórios, farmácias, clínicas, ambulatórios, consultórios, e congêneres - devendo ser realizado o cadastro previamente na SESAN - (Art.1º, 2º e 3º) apontando o modo de disposição (Art. 4º); a periodicidade de coleta (Art. 5º) e as características veiculares (Art. 7º) (BELÉM, 2000a). Em 28 de junho de 2000, foi promulgada a Lei 8.014, dispondo sobre a coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos industriais e entulhos em aterros sanitários ou em incineradores municipais não abrangidos pela coleta regular (Art. 1º), havendo necessidade de cadastros prévios a SESAN das empresas geradoras dos resíduos (Art. 2º) (BELÉM, 2000b). Somente em 2002 o estado do Pará produz uma legalização (Lei nº 6.517 de 16 de dezembro de 2002) que tratará a prestação de serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos de serviços de saúde, produzidos por hospitais, laboratórios, farmácias, clínicas, ambulatórios, clínicas veterinárias,

consultórios e congêneres (Art. 1º), ficando sob responsabilidade dos estabelecimentos geradores o gerenciamento dos resíduos gerados em razão da atividade desempenhada, desde a coleta até a destinação final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública (Art. 2º) (BELÉM, 2002).

Em 2007 é publicada a Lei nº 8595, de 25 de junho que tratará a distribuição de produtos da coleta seletiva de lixo às cooperativas de catadores de materiais reciclados objetivando normatizar a distribuição proporcional ao número de membros cooperados a cooperativas legalmente constituídas e em atividade no Município.

No ano de 2008 é instituído o Plano Diretor de Belém (Lei nº 8.655, de 30 de julho), que visa objetivar - em consonância com a Constituição Federal, da Constituição Estadual e da Lei Orgânica do Município de Belém e o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001) - o desenvolvimento da cidade, com justiça social, melhoria das condições de vida de seus habitantes e usuários, e desenvolvimento das atividades econômicas. Neste, haverá o tratamento do saneamento ambiental de forma integrada buscando promover a associação das atividades de gestão ambiental, do abastecimento de água potável, do uso racional da água, da coleta e do tratamento de águas residuais, da drenagem de águas pluviais, do manejo dos resíduos sólidos e da educação sanitária e ambiental (Capítulo III, seção I). Já, no que se refere, especificamente, aos resíduos sólidos (Capítulo III, seção I, subseção IV) este instrumento normativo estabelece mecanismos para promoção da sustentabilidade ambiental, social e econômica, produzindo alternativas para o tratamento de resíduos que possibilitem a geração de energia, assim como promove a integração, articulação e cooperação entre os municípios para o tratamento e a destinação dos resíduos sólidos. As diretrizes estabelecem ainda, ferramentas que foquem na recuperação ambiental e das áreas públicas degradadas ou contaminadas, da mesma forma que fomentam o uso, reuso e reciclagem de resíduos (BELÉM, 2008).

É importante frisar que no Art. 39 desta lei há inferência sobre a necessidade de estabelecer parcerias com os demais municípios da Região Metropolitana de Belém para elaborar e implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, compartilhando o sistema de tratamento e destino final (BELÉM, 2008).

Em 2011 é instituído o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos do município de Belém (Lei de nº 8.899 de 26 de dezembro de 2011) que dispõe sobre seus princípios, diretrizes e objetivos, para gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos sobre responsabilidade dos geradores e do poder público. Este trás também definições e

classificações sobre os resíduos sólidos, sobre os sistemas operacionais de limpeza urbana, sobre a educação ambiental enquanto instrumento indispensável para a implementação dos objetivos estabelecidos na lei e sobre a caracterização das infrações e responsabilidades a limpeza urbana e ao meio ambiente (BELÉM, 2011).

Neste momento, é preciso fazer uma diferenciação entre os termos "gestão" e "gerenciamento" que apesar de muitas vezes serem usados como sinônimos, não o são. Assim, estes possuem diferenças claras expressas na Lei nº 12.305/2010. Gestão é caracterizada como:

[...] conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (Capítulo II, Art. 3º, XI).

já, o Gerenciamento é caracterizado com:

[...] conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (Capítulo II, Art. 3º, XI).

Segundo a PMB (2020) o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) foi elaborado em 2011 pela empresa FRAL Consultoria Ltda sob coordenação da SESAN. Tal tem um caráter em nível de planejamento específico e não é compatível com o conteúdo mínimo estipulado pela PNRS de 2010 em seu Art. 19. Assim, os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, como o elaborado em Belém, geralmente, também são entendidos como Planos de Resíduos Sólidos - porém a legislação não trata sobre seu conteúdo mínimo (PMB, 2020).

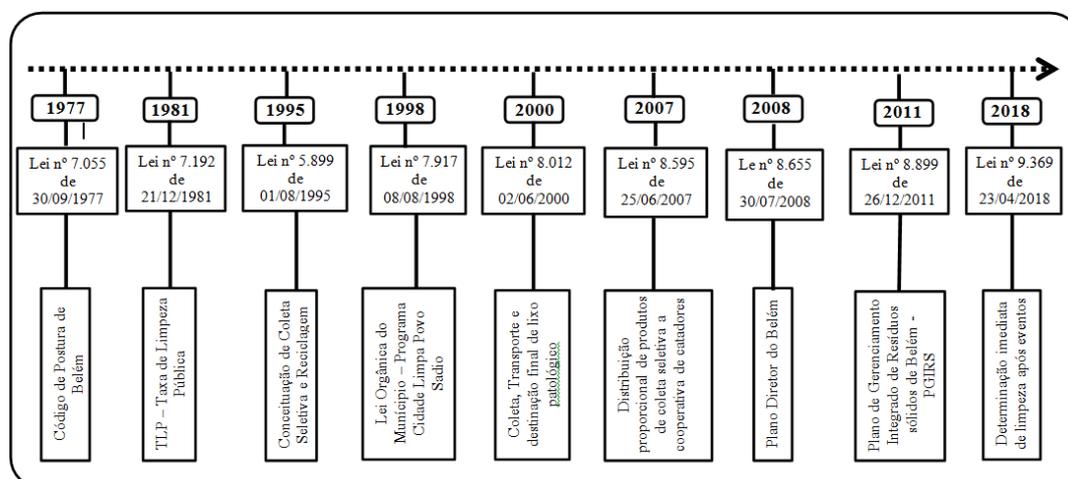
Segundo a Lei Federal nº 12.305/2010 - que institui a PNRS- é obrigatório a existência, por parte dos municípios, de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) como condição de acesso aos recursos federais que são imprescindíveis para a proteção da saúde pública e ambiental, permitindo o desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, é importante esclarecer que o município de Belém não possui o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como preconizado na lei.

Enfim, em 2018 é promulgada a lei nº 9.369, de 23 de abril que determina imediata limpeza nas ruas de Belém, após a realização de maratonas, corridas, circuitos, sendo a responsabilidade dos organizadores durante e logo após a finalização das provas, a realização da limpeza do lixo acumulado nos eventos e das faixas de interdição e de sinalização

alternativa, e, caso não cumprido a norma, o responsável será impedido de realizar outra maratona, circuito ou algo do gênero no período de um ano. No que diz respeito ao material recolhido, o mesmo deve ser direcionado pelos organizadores do evento, para os postos de recolhimento de reciclagem e/ou coleta seletiva (BELÉM, 2018).

Todo este processo normativo é fruto da tentativa de lidar com a dispersão irregular do lixo na cidade de Belém, demonstrando algum comprometimento e preocupação ao longo das décadas por parte do município, visando à proteção do Meio Ambiente aliado com o desenvolvimento sustentável, conforme o Organograma 02. No entanto, apesar destes, a administração de Belém se vê em um cenário urgente decorrente de problemas socioambientais, jurídicos, contratuais entre outros.

**Organograma 02:** Linha temporal da produção de normas que atendem os resíduos sólidos de Belém-PA



**Fonte:** Organizado pelo autor, 2023.

## 4.2. DINÂMICA DO LIXO ATUAL EM BELÉM: ESTUDO DE CASO

### 4.2.1. Perfil demográfico dos Distritos administrativos de Belém

Belém é a capital do estado do Pará. Esta é composta por dois macro espaços distintos, a Belém continental – objeto deste estudo -, e a Belém insular composta por 39 ilhas. Em sua totalidade, a cidade é composta por 08 distritos administrativos e 71 bairros. Sua população total, em 2022, era de 1.303.389 habitantes.

A Belém insular é composta por dois Distritos Administrativos (Distrito Administrativo do Mosqueiro - DAMOS e Distrito Administrativo do Outeiro - DAOUT) com um total de 23 bairros (32,4%) e 71.963 habitantes (5,1%). A parte continental é composta por 6 distritos administrativos (Distrito Administrativo de Belém –DABEL; Distrito Administrativo do Benguí – DABEN; Distrito Administrativo Entroncamento - DAENT,

Distrito Administrativo Guamá – DAGUA; Distrito Administrativo Icoaraci – DAICO e Distrito Administrativo da Sacramenta - DASAC), 48 bairros (67,6%) e 1.321.436 habitantes (94,9%), conforme a Tabela 15.

**Tabela 15:** População total de Distritos Administrativos estudados e não estudados em Belém, 2010  
Distritos Administrativos não estudados (Belém insular)

<b>Distritos Administrativos de Belém</b>	<b>Total de bairros existentes</b>	<b>População em 2010</b>	<b>% da população dos distritos em relação a Belém</b>
DAMOS	19	33.232	2,4
DAOUT	4	38.731	2,7
Total	23	71.963	5,1
<b>Distritos Administrativos estudados (Belém continental)</b>			
DABEL	8	144.948	10,4
DABEN	8	284.670	20,4
DAENT	10	125.400	9,0
DAGUA	6	342.742	24,6
DAICO	9	167.035	12,0
DASAC	7	256.641	18,4
Total	48	1.321.436	94,9
BELÉM GERAL	71	1.393.399	100,0

Fonte: SEGEP, 2020 com base no IBGE, 2010.

É preciso pontuar, entretanto, que nem todos os bairros dos distritos estudados – da Belém continental- são fruto da análise deste trabalho, devido ao percurso escolhido para trabalho de campo. Dos 48 bairros pertencentes aos 6 distritos de Belém, 21 bairros foram percorridos. Cinco dos oitos de DABEL, quanto dos oitos de DABEN, quatro dos dez de DAENT, dois dos seis de DAGUA, dois dos nove do DAICO e quatro dos sete do DASAC, conforme a Tabela 16.

**Tabela 16:** População total de Belém continental por Distritos Administrativos em comparação a população dos bairros percorridos, 2010

<b>Distritos Administrativos de Belém</b>	<b>Total de bairros existentes</b>	<b>População total em 2010</b>	<b>% da população dos distritos em relação a Belém</b>	<b>Total de bairros percorridos</b>	<b>População dos bairros percorridos</b>	<b>% da população dos bairros percorridos</b>	<b>% em relação ao total de Belém</b>
DABEL	8	144.948	10,4	5	134.154	93,0	9,6
DABEN	8	284.670	20,4	4	155.538	63,0	11,1
DAENT	10	125.400	9,0	4	111.354	89,0	8,0
DAGUA	6	342.742	24,6	2	159.088	46,4	11,4
DAICO	9	167.035	12,0	2	23.179	13,8	1,6
DASAC	7	256.641	18,4	4	157.489	61,3	11,3
Total	48	1.321.436	94,9	21	740.802	63,9	53,1

BELÉM GERAL	71	1.393.399	100,0	-	-	-	-
----------------	----	-----------	-------	---	---	---	---

Fonte: SEGEP, 2020 com base no IBGE, 2010

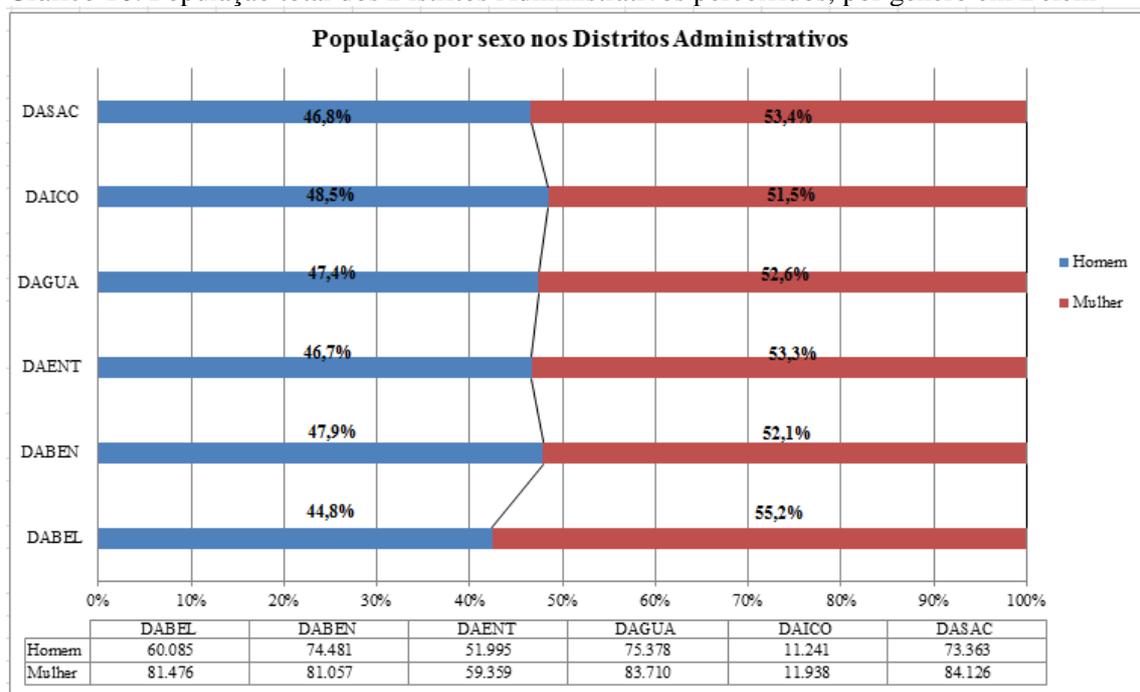
O Distrito mais povoado é o DAGUA com 159.088 habitantes correspondendo a 11,4% da população do município de Belém, seguidos pelo DABEN com 284.670 habitantes (20,4% da população), DASAC com 256.641 habitantes (18,4% da população) e DAICO com 167.035 habitantes (12% da população). Os distritos menos povoados são DABEL com 144.948 habitantes (10,4% da população) e DAENT com 125.400 habitantes (9% da população).

Os distritos, a partir dos bairros percorridos, seguem a mesma lógica de distribuição populacional geral. Neste contexto, o distrito mais povoado é DAGUA com dois bairros percorridos e com um total 159.088 habitantes ou 46,4% da população deste distrito e 11,4% da população municipal. Este é seguido pelo DASAC com quatro bairros percorridos e um total de 157.489 habitantes (61,3% da população do distrito e 11,3% da população municipal), pelo DABEN com quatro bairros percorridos e um total de 155.538 habitantes (63% da população deste distrito e 11,1% da população do município), pelo DABEL com cinco bairros e um total de 134.154 habitantes (93% da população deste distrito e 9,6% da população do município) e DAENT quatro bairros percorridos e um total de 111.534 habitantes (89% da população deste distrito e 8% da população do município) e, finalmente, DAICO com a menor população (23.179 habitantes) 13,8% da população distrital e 1,6% da população municipal. Enfim, o total da população dos bairros percorridos (21) corresponde 63,9% (844.990 pessoas) dos habitantes dos distritos estudados (48) e 60,6% da população de Belém.

No que se refere ao sexo, a diferença entre homens e mulheres é pequena, varia de 51,5% para a menor quantidade e a 55,2% para maior quantidade de mulheres e 44,8% para a menor quantidade a 48,5% para a maior quantidade para os homens. Assim sendo, as mulheres são mais da metade da população dos bairros percorridos; elas são 81.476 pessoas (55,2% da população dos bairros) do distrito de DABEL; 53,4% (84.126 pessoas) em DASAC; 53,3% (59.359 pessoas) em DAENT; 52,6% (83.710 pessoas) em DAGUA; 52,1% (81.057 pessoas) em DABEN e 51,5% (11.938) em DAICO. Já, os homens representam em todos os distritos menos da metade da população e estão diametralmente opostos as mulheres. Eles estão em 48,5% (11.241 pessoas) no DAICO; 47,9% (74.481 pessoas) no DABEN; 47,4% (75.378 pessoas) no DAGUA; 46,8% (73.363 pessoas) no DASAC; 46,7% (51.995

pessoas) no DAENT e 44,8% (60.085 pessoas) no DABEL, como apontado no Gráfico 10 abaixo.

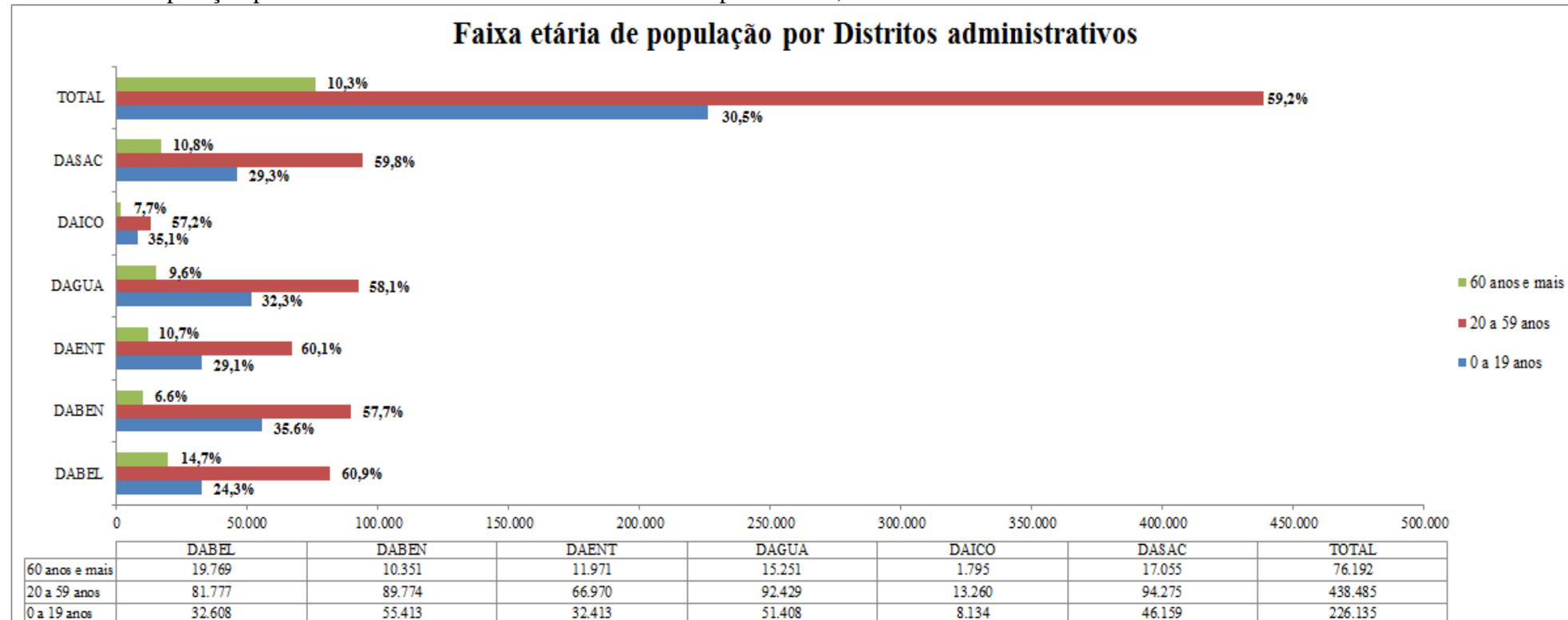
Gráfico 10: População total dos Distritos Administrativos percorridos, por gênero em Belém



Fonte: SEGEP, 2020 com base no IBGE, 2010

A partir dos dados sistematizados percebemos que a população dos Distritos Administrativos percorridos em Belém é jovem, 69,5% e estão abaixo de 60 anos e 30,5% são superior a este. Com base na faixa etária classificada, na área de estudo piloto, observamos que a população em todos os Distritos Administrativos segue a mesma lógica etária de distribuição; sendo a faixa de 20 a 59 anos a mais populosa, seguida pela faixa de 0 a 19 como intermediária e finalmente os acima de 60 anos com o menor contingente populacional, como apontado no Gráfico 11.

**Gráfico 11:** População por faixa etária nos Distritos Administrativos percorridos, em Belém.



Fonte: SEGEP, 2020 com base no IBGE, 2010.

A faixa etária que varia de 20 a 59 anos é superior a 57% em todos os distritos percorridos. Ela é 60,9% (81.777 pessoas) no DABEL; 60,1% (66.970 pessoas) no DAENT; 59,8% (94.275 pessoas) no DASAC; 58,1% (92.429 pessoas) no DAGUA; 57,7% (89.774 pessoas) DABEN; 57,2% (13.260 pessoas) no DAICO.

As pessoas na faixa etária intermediária, 0 a 19 anos, variam 24,3% a 35,6%. Elas estão principalmente no 35,6% (55.413 pessoas) no DABEN; 35,1% (8.134 pessoas) no DAICO; 32,3% (51.408 pessoas) no DAGUA; 29,3% (46.159 pessoas) no DASAC; 29,1% (32.413 pessoas) DAENT e 24,3% (32.604) no DABEL.

E finalmente, a faixa etária de 60 anos e mais varia de 6,6% a 14,7%. Eles estão principalmente no DABEL (14,7% ou 19.769 pessoas), seguidos pelo DASAC (10,8% ou 17.055 pessoas), pelo DAENT (10,7% ou 11.971 pessoas), pelo DAGUA (9,6% ou 15.251 pessoas), pelo DAICO (7,7% ou 1.795 pessoas) e pelo DABEN (6,6% ou 10.351 pessoas).

#### 4.2.2. Perfil demográfico dos bairros percorridos de Belém

Como exposto acima, percorremos 21 bairros em 05 Distritos Administrativos em Belém. Os bairros percorridos foram: Campina, Cidade Velha, Marco, São Brás, Umarizal, Benguí, Coqueiro, São Clemente, Tapanã, Paracuri, Ponta Grossa, Castanheira, Marambaia, Souza, Val-de-Cães, Guamá, Jurunas, Miramar, Pedreira, Telégrafo e Sacramento.

Os bairros mais populosos numericamente falando, portanto acima de 30 mil pessoas, neste caso, são: Guamá com 94.616 pessoas (59,5% da população de seu respectivo distrito – o mais populoso entre 2 bairros no DAGUA) e o mais populoso, entre os bairros percorridos, com 6,8% da população de Belém. Este é seguido pelo bairro da Pedreira com 69.608 pessoas (44,2% da população distrital – o bairro mais populoso entre 4 bairros no DASAC) e com 5% da população do município. Posteriormente seguem os bairros da Marambaia e Tapanã com 4,8% da população do município e com 66.708 pessoas (59,9% da população do distrito – mais populoso entre 4 bairros no DAENT) e 66.669 pessoas (42,8% da população do distrito – o mais populoso entre 4 bairros no DABEN), respectivamente. Após veem os bairros do Marco 65.844 pessoas (49,1% da população distrital – o mais populoso entre 5 bairros do DABEL); Juruna com 64.478 pessoas (44,2% da população do distrito – o segundo mais populoso entre os bairros percorridos no DAGUA e 4,6% dos habitantes de Belém); Coqueiro com 51.776 pessoas (18,2% da população do distrito – o segundo mais populoso entre 4 bairros no DABEN e 3,7% da população do município); Sacramento com 44.413 pessoas (28,2% da população distrital – o segundo mais populoso no DASAC e 3,2% dos habitantes

de Belém); Telegrafo 42.953 pessoas (27,3% da população do distrito – o terceiro mais populoso no DASAC e 3,1% dos habitantes do município). Após estes, seguem Umarizal e Benguí com 2,1% da população de Belém e 30.090 pessoas e 29.379 pessoas (com 22,4% da população do distrito – o segundo mais populoso no DABEL e com 18,8% da população distrital – o terceiro mais populoso no DABEN, respectivamente), como aponta a Tabela 17 abaixo.

Os bairros menos povoados, portanto, abaixo de 30 mil pessoas, são: Castanheira com 24.424 pessoas (21,9% da população distrital – o terceiro menos populoso do DAENT e 1,7% das pessoas do município), São Brás com 19.936 pessoas (14,8% da população do distrito – terceiro menos populoso do DABEL e 1,4% das pessoas de Belém). Estes são seguidos por Ponta Grossa com 13.245 pessoas e Souza com 13.190 representando 0,9 % da população de Belém (com 57,2% da população do distrito – o mais populoso no DAICO e 11,8% da população do distrito – o segundo menos povoado do DAENT, respectivamente). Seguem a estes: Cidade Velha com 12.128 pessoas (9% da população do distrito – o segundo bairro menos populoso do DABEL e 0,8% do contingente de municipal), Paracuri com 9.934 pessoas (42,7% da população – o segundo mais populoso do DAICO e 0,7% das pessoas do município). Após vem São Clemente com 7.714 pessoas e Val-de-Cães com 7.032 representando 0,5% da população municipal (4,9% e 6,3% dos respectivos distritos, DABEN e DAENT, configurando como os bairros menos populosos destes distritos) e Campinas com 6.156 pessoas (4,6% da população do distrito do DABEL e 0,4% dos habitantes do município) e, finalmente, Miramar com 515 pessoas, portanto o menor bairro em contingente populacional percorrido em Belém e no DASAC (com 0,03% e 0,3%).

**Tabela 17:** Total da população nos bairros percorridos nos Distritos em Belém, 2010

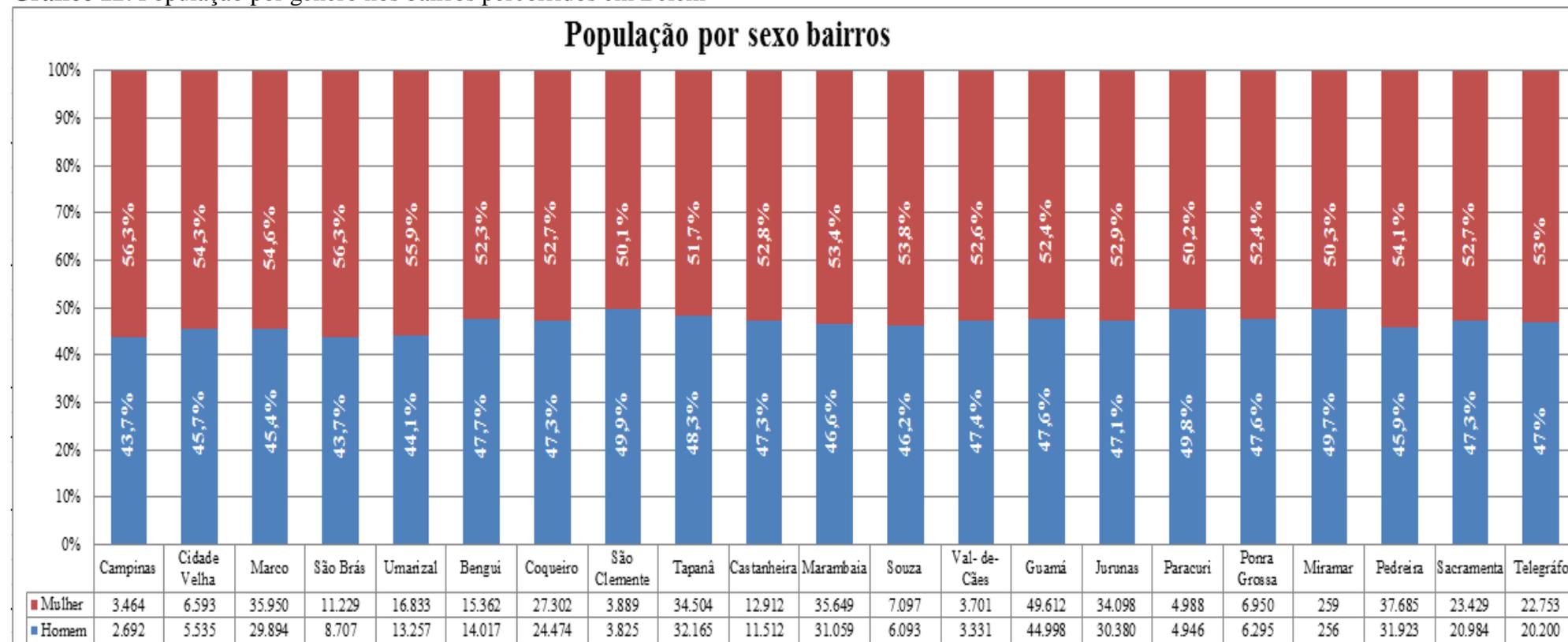
Ranking dos bairros em quantidade da população	Bairros	População em 2010	% população dos bairros percorridos em relação ao Distrito	% população dos bairros em relação a Belém	Ranking dos bairros em quantidade da população	Bairros	População em 2010	% população dos bairros percorridos em relação ao Distrito	% população dos bairros em relação a Belém
<b>DABEL</b>					<b>DAENT</b>				
20°	Campinas	6.156	4,6	0,4	12°	Castanheira	24.424	21,9	1,7
16°	Cidade Velha	12.128	9,0	0,8	3°	Marambaia	66.708	59,9	4,8
5°	Marco	65.844	49,1	4,7	15°	Souza	13.190	11,8	0,9
13°	São Brás	19.936	14,8	1,4	19°	Val- de- Cães	7.032	6,3	0,5
10°	Umarizal	30.090	22,4	2,1	Total		111.354	100,0	-
Total		134.154	100,0	-	<b>DAGUA</b>				
<b>DABEN</b>					1°	Guamá	94.610	59,5	6,8
11°	Benguí	29.379	18,8	2,1	6°	Jurunas	64.478	40,5	4,6
7°	Coqueiro	51.776	33,2	3,7	Total		159.088	100,0	-
18°	São Clemente	7.714	4,9	0,5	<b>DASAC</b>				
4°	Tapanã	66.669	42,8	4,8	21°	Miramar	515	0,3	0,03
Total		155.538	100,0	-	2°	Pedreira	69.608	44,2	5,0
<b>DAICO</b>					8°	Sacramenta	44.413	28,2	3,2
17°	Paracuri	9.934	42,7	0,7	9°	Telegrafo	42.953	27,3	3,1
14°	Ponta Grossa	13.245	57,2	0,9	Total		157.489	100,0	-
Total		23.179	100,0	-	-		-	-	-

Fonte: SEGEP, 2020 com base no IBGE, 2010; <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha>.

No que se refere ao sexo, estes seguem a mesma lógica de distribuição dos Distritos Administrativos. As mulheres são maioria em todos os bairros percorridos e variam de 50,1% a 56,3% da população. Já, os homens estão diametralmente opostos a elas. Eles variam de 43,7% a 49,9% nos bairros percorridos, como aponta o Gráfico .

Percentualmente, as mulheres contam com 56,3% nos bairros da Capina (3.464 pessoas) e São Brás (11.229 pessoas); seguidos pelo bairro da Umarizal (55,9% ou 16.833 pessoas); Marco (54,6% ou 35.950 pessoas); Cidade velha (54,3% ou 6.593 pessoas); Pedreira (54,1% ou 37.923 pessoas); Souza (53,8% ou 7.097 pessoas); Marambaia (53,4 ou 35.649 pessoas); Telégrafo (53% ou 22.753 pessoas); Jurunas (52,9% ou 34.098 pessoas); Castanheira (52,8% ou 12.912 pessoas); Coqueiro e Sacramento (52,7% ou 27.302 pessoas e 23.429 pessoas, respectivamente); Val-de-Cães (52,6% ou 3.701); Guamá e Ponta Grossa (52,4% ou 49.612 pessoas e 6.950 pessoas, respectivamente); Benguí (52,3% ou 15.362 pessoas); Tapanã (51,7% ou 34,504 pessoas); Miramar (50,3% ou 259 pessoas); Paracuri (50,2% ou 4.988) e São Clemente (50,1% ou 3.889 pessoas).

Já, os homens estão percentualmente em maior número nos bairros de São Clemente (49,9% ou 3.825 pessoas); Paracuri (49,8% ou 4.946 pessoas); Miramar (49,7% ou 256 pessoas); Tapanã (48,3% ou 32.165 pessoas); Benguí (47,7% ou 14.017 pessoas); Guamá e Ponta Grossa (47,6% ou 44.998 pessoas e 6.295 pessoas, respectivamente); Val-de-Cães (47,4% ou 3.331 pessoas); Coqueiro e Sacramento (48,3% ou 24.474 pessoas e 20.984 pessoas, respectivamente); Castanheira (47,2% ou 11.512 pessoas); Jurunas (47,1% ou 30.380 pessoas); Telégrafo (47% ou 20.200); Marambaia (46,6% ou 31.059 pessoas); Souza (46,2% ou 6.093 pessoas); Pedreira (46,9% ou 31.923 pessoas); Cidade Velha (45,7% ou 5.535 pessoas); Marco (45,4% ou 29.984 pessoas); Umarizal (44,1% ou 13.257 pessoas) e finalmente Capina e São Brás (43,7% ou 2.692 pessoas e 8.707 pessoas, respectivamente).

**Gráfico 12:** População por gênero nos bairros percorridos em Belém

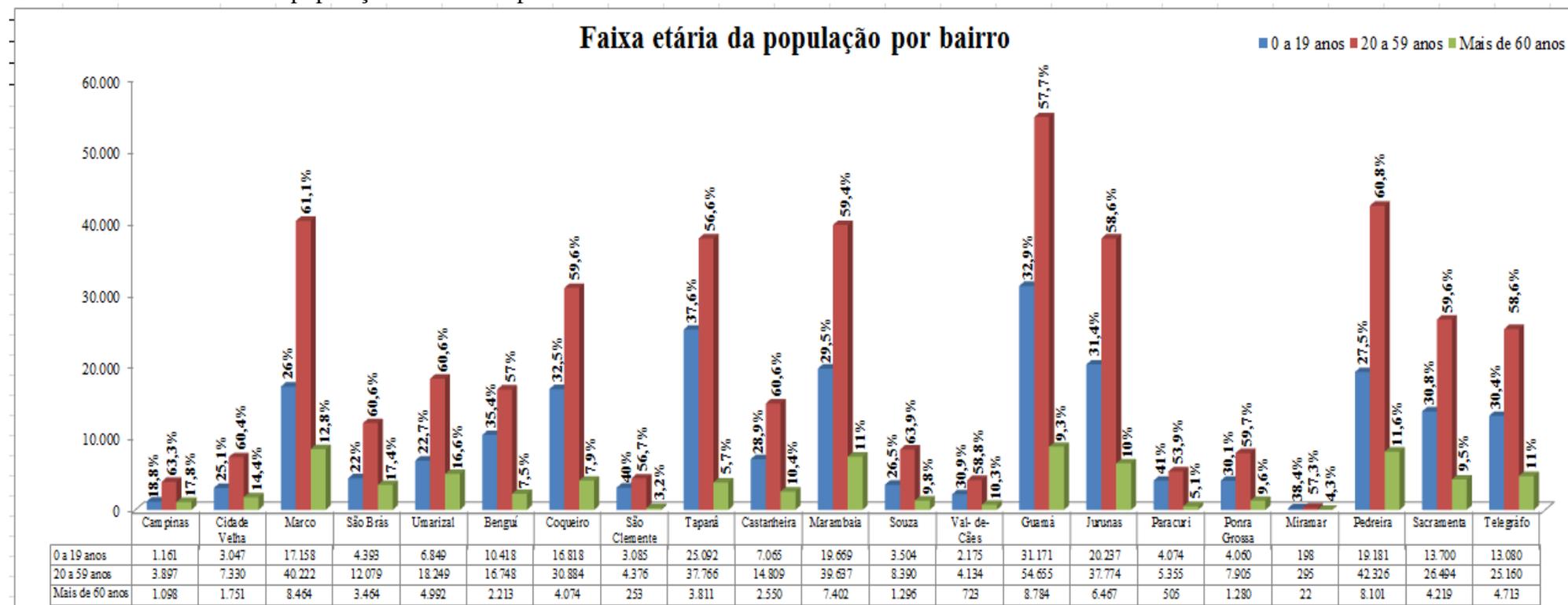
Fonte: SEGEP, 2020 com base no IBGE, 2010.

A faixa etária predominante nos bairros de Belém é de 20 a 59 anos de idade e se encontram na faixa que vai de 53,9% a 63,3% desta população, seguidas pelos com idade de 0 a 19 anos que variam de 18,8% a 41% desta amostra e finalmente os acima de 60 anos que representam o intervalo de 3,2% a 17,8% destes, conforme o Gráfico 13.

O bairro com maior contingente da faixa etária de 20 a 59 anos é o Souza com 63,9% dos habitantes (8.390 pessoas) deste bairro, seguidos pelo bairro da Campina com 63,3% (3.897 pessoas); Marco com 61,1% (40.222 pessoas); Pedreira com 60,8% (42.326 pessoas); Umarizal, Castanheira e São Brás com 60,6% (18.249 pessoas, 14.809 pessoas e 4.393 pessoas; respectivamente); Cidade velha com 60,4% (7.330 pessoas); Ponta Grossa com 59,7% (7.905 pessoas); Coqueiro e Sacramento com 59,6% (30.884 pessoas e 26.494 pessoas); Marambaia com 59,4% (39.637 pessoas); Val de Cães com 58,8% (4.134 pessoas); Jurunas e Telegrafo com 58,6% (37.774 pessoas e 25.160 pessoas); Guamá com 57,7% (54.655 pessoas); Miramar com 57,3% (295 pessoas); Benguí com 57% (16.748 pessoas); São Clemente com 56,7% (4.376 pessoas); Tapanã com 56,6% (37.766 pessoas) e finalmente Paracuri com 53,9% (5.355 pessoas).

A população na faixa de 0 a 19 anos é maioria, seguinte ordem, nos bairros do Paracuri com 41% (4.074 pessoas); seguidos por São Clemente com 40% (3.085 pessoas); Miramar com 38,4% (198 pessoas); Tapanã com 37,6% (25.092 pessoas); Benguí com 35,4% (10.418 pessoas); Guamá com 32,9% (31.171 pessoas); Coqueiro com 32,5% (16.818 pessoas); Jurunas com 31,4% (20.237 pessoas); Val de Cães com 30,9% (2.175 pessoas); Sacramento com 30,8% (13.700 pessoas); Telegrafo com 30,4% (13.080 pessoas); Ponta Grossa com 30,1% (4.050 pessoas); Marambaia com 29,5% (19.669 pessoas); Castanheira com 28,9% (7.065 pessoas); Pedreira com 27,5% (19.181 pessoas); Souza com 26,5% (3.504 pessoas); Marco com 26% (17.158 pessoas); Cidade velha com 25,1% (3.047 pessoas); Umarizal com 22,7% (6.849 pessoas); São Brás com 22% (4.393 pessoas) e Campina com 18,8% (1.161 pessoas).

Gráfico 13: Faixa etária da população dos bairros percorridos em Belém



Fonte: SEGEPI, 2020 com base no IBGE, 2010.

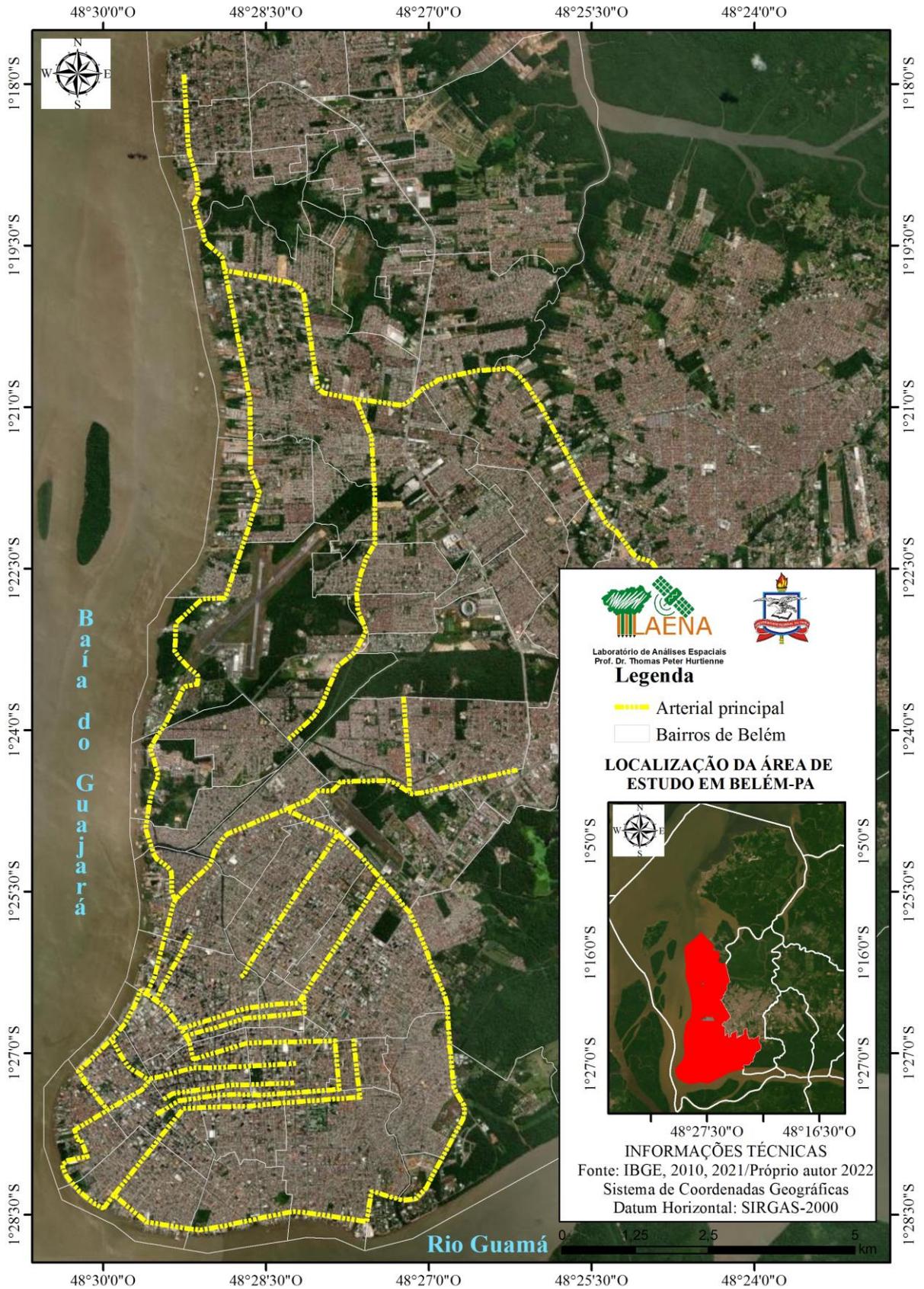
Já, a última e terceira faixa etária, em menor número, estavam na seguinte ordem: Campina com 17,8% (1.098 pessoas); São Brás com 17,4% (3.464 pessoas); Umarizal com 16,6% (4.992 pessoas); Cidade velha com 14,4% (1.751 pessoas); Marco com 12,8% (8.464 pessoas); Pedreira com 11,6% (8.101 pessoas); Marambaia e Telegrafo com 11% (7.402 pessoas e 4.713 pessoas, respectivamente); Castanheira com 10,4% (2.550 pessoas); Val de Cães com 10,3% (723 pessoas); Jurunas com 10% (6.467 pessoas); Souza com 9,8% (1.296 pessoas); Ponta Grossa com 9,6% (1.280 pessoas); Sacramento com 9,5% (4.219 pessoas); Guamá com 9,3% (8.784 pessoas); Coqueiro com 7,9% (4.074 pessoas); Benguí com 7,5% (2.213); Tapanã com 5,7% (3.811 pessoas); Paracuri com 5,1% (505 pessoas); Miramar com 4,3% (22 pessoas) e São Clemente com 3,2% (2.213 pessoas).

#### 4.2.3. Cartografia do lixo em Belém

O transecto percorrido equivale 72,1 km, das vias consideradas Arterial Principal, e atravessa vários espaços e revela diferentes paisagens antigas, novas e/ou renovadas. O percurso foi realizado em dois grupos de espaços distintos: o espaço aqui caracterizado como “costa de Belém” atravessando porções dos bairros da Jurunas, Guamá, Campina, Reduto, Umarizal, Telégrafo, Miramar, Pratinha, Tapanã, Paracuri e Ponta Grossa e espaços, mais internos, caracterizados aqui como “interior de Belém” e atravessam, da mesma forma, porções dos bairros de São Brás, Montése/Terra Firme, Marco, Pedreira, Castanheira, Marambaia, Benguí, Sacramento, São Clemente e Coqueiro. É preciso ratificar, neste trabalho, trabalhamos com porções percorridas do espaço municipal, assim, alguns bairros, devido sua extensão, podem ser caracterizados como dos dois modos acima caracterizados, como mostra a Mapa 07.

Seguindo a lógica acima, grosso modo, percorremos paisagens compostas de uma costa com os mais diversos tipos de uso desde o comercial (feiras e outros estabelecimentos de grande e pequeno porte, por exemplo), o turístico (Ver-o-Rio, Ver-o-Peso, entre outros), o institucional militar (incluindo residencial militar), áreas portuárias e, obviamente, espaços residenciais. Já, as paisagens do interior são compostos por vias requalificadas para grande circulação de pessoas e mercadorias (antiga Rua da Yamada agora Rua Padre Bruno Sechi e Rodovia do Tapanã e do Cordeiro, entre outras), espaços de lazer e comércio (Playgroud, praças, feiras, etc.), conjuntos habitacionais populares e de alto padrão, entre outros.

Mapa 07: Percurso do estudo de caso



Fonte: BELÉM, 2008; SEGEP, 2020; IBGE, 2010; Trabalho de campo, 2023

O percurso revelou 80 pontos de descarte de lixo disperso em 21 bairros contidos em seis (06) Distritos Administrativos. O Distrito Administrativo do Benguí foi o que mais revelou pontos de descarte irregular de lixo com 25 pontos encontrados (31,25% do total), seguido pelo DAGUA com 13 pontos de descarte (16,25%), pelo DAENT com 12 pontos (15%), DABEL com 11 pontos (13,75%), DASAC com 10 pontos (12,5%) e finalmente o DAICO com 09 pontos (11,25%) de descarte irregular, conforme a Tabela 18.

Dos 80 pontos de descarte irregular de lixo, dispersos nos 21 bairros percorridos, 31 (83,75%) estavam concentrados em três bairros da Capital. O bairro com o maior número de depósitos irregulares é o Tapanã com 15 pontos (18,75% deles), seguido pelo bairro do Jurunas com 09 pontos (11,25%) e Paracuri com 07 pontos (8,75%). Após estes, os bairros do Castanheira e da Marambaia possuem juntos 12,5% dos depósitos, ou seja, 10 pontos de descarte sendo 05 pertencente a cada bairro. Três bairros juntos (Benguí, Coqueiro e Pedreira) possuem 12 (15%) depósitos irregulares, ou seja, cada um destes possui 04 depósitos o equivalente 5%. Similar a estes, outros 03 bairros (Cidade Velha, Marco e telégrafo) possuem juntos 11,25% dos depósitos irregulares, com 3,75% (03 pontos) cada. Para além destes, Campina, Umarizal, São Clemente, Ponta Grossa e Sacramento possuem 02 (2,5%) depósitos cada e, finalmente, os demais bairros (São Brás, Souza, Val-de-Cães e Miramar) com um (1,25%) ponto de descarte de lixo encontrado.

A dispersão espacial do lixo em Belém, na área estudada, não segue um padrão de dispersão específico, mas se espalham por todos os bairros citados, como mostrado no Mapa 08. Estes, a partir do tamanho, foram caracterizados como Pequeno (áreas com até 99,99m<sup>2</sup>), Médio (áreas com 100 a 199,99m<sup>2</sup>) e grande (áreas acima de 200 m<sup>2</sup>). Nesse diapasão, quase a totalidade dos pontos (78 ou 97,5%) são consideradas como pequenas e somente 01 (1,25%) médio e um (1,25%) grande, conforme a Tabela 19.

Tabela 19: Área em m<sup>2</sup> e quantidade de pontos de descarte irregular de lixo em Belém

Tamanho da área		Quantidade de pontos	% de pontos
Pequena	Áreas até 99,99 m <sup>2</sup>	78	97,5
Média	Áreas de 100 a 199,99 m <sup>2</sup>	1	1,25
Grande	Áreas com mais de 200 m <sup>2</sup>	1	1,25
Total	-	80	100

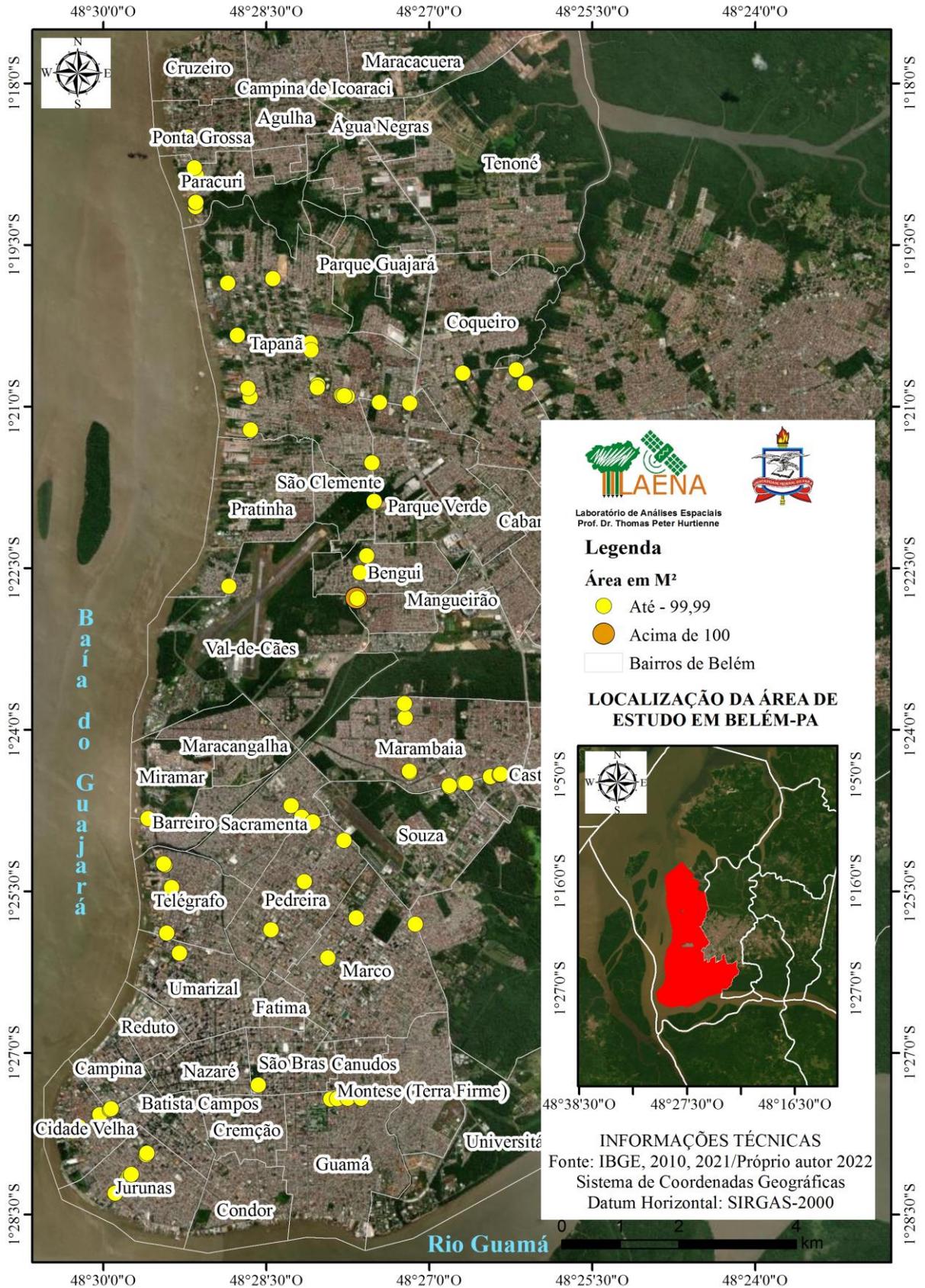
Fonte: Trabalho de campo, 2023

Tabela 18: Depósitos irregulares de lixo por bairro em Belém

<b>Distritos Administrativos de Belém</b>	<b>Bairros</b>	<b>Ranking da quantidade de depósitos irregulares de lixo por bairros</b>	<b>Quantidade de depósitos irregulares</b>	<b>% de depósitos irregulares por bairros</b>	<b>Quantidade de depósitos irregulares por Distritos Administrativos</b>	<b>% de depósitos irregulares por Distritos Administrativos</b>
DABEL	Campinas	7º	2	2,5	11	13,75
	Cidade Velha	6º	3	3,75		
	Marco	6º	3	3,75		
	São Brás	8º	1	1,25		
	Umarizal	7º	2	2,5		
DABEN	Benguí	5º	4	5,0	25	31,25
	Coqueiro	5º	4	5,0		
	São Clemente	7º	2	2,5		
	Tapanã	1º	15	18,75		
DAENT	Castanheira	4º	5	6,25	12	15,0
	Marambaia	4º	5	6,25		
	Souza	8º	1	1,25		
	Val- de- Cães	8º	1	1,25		
DAGUA	Guamá	5º	4	5,0	13	16,25
	Jurunas	2º	9	11,25		
DAICO	Paracuri	3º	7	8,75	9	11,25
	Ponta Grossa	7º	2	2,5		
DASAC	Miramar	8º	1	1,25	10	12,25
	Pedreira	5º	4	5,0		
	Sacramenta	7º	2	2,5		
	Telégrafo	6º	3	3,75		
	Total	-	80	100,0	80	100

Fonte: Trabalho de campo 2022-2023

Mapa 08: Distribuição de depósitos irregulares de lixo em Belém



Fontes: BELÉM, 2008; SEGEP, 2020; IBGE, 2010; Trabalho de campo, 2023

Os monturos de lixo produzidos estão localizados nos mais diversos locais. Eles se localizam em avenidas de grande circulação, sobre ciclofaixas, em calçadas, em frente a estabelecimentos comerciais (os mais diversos, exemplo centro estético ???), sobre infraestruturas deterioradas, em frente a residências não habitadas, a estabelecimentos não utilizados e aptos a serem alugados e em frente à entrada de pequenas ruas residenciais, conforme a Imagem 04.

**Imagem 04:** Pontos de descarte irregular I



**Fonte:** Trabalho de campo, 2023.

Continuando, eles se proliferam em frente a residenciais, sobre ciclofaixas (a exemplo do conjunto Ilha de Cotijuba), aos pés de muros de instituições privadas (exemplo, telefonia celular), sobre calçadas com piso tátil e faixa de pedestres, no chão ao lado de suportes para depósito de lixões e em espaços destinados ao lazer (praças públicas e campos de futebol), como mostrado na Imagem 05.

**Imagem 05:** Pontos de descarte irregular II



**Fonte:** Trabalho de campo, 2023.

Ademais, eles também se encontram à beira de canais requalificados e em requalificação, em espaços baldios em áreas pouco movimentadas, em canteiros centrais de vias de grande fluxo de automóveis, aos pés de postes de iluminação pública, conforme a Imagem 06.

Imagens 06: Pontos de descarte irregular III



Fonte: Trabalho de campo, 2023.

Foram encontrados 80 pontos de descarte irregular de lixo e 09 tipos diferentes de resíduos (1- construção civil/entulho; 2- madeira, poda e capina; 3 – doméstico e domiciliar; 4- Caroços de açaí; 5 – papelão; 6 – vidro; 7 – pneu; 8 – carniça e resto de animais em decomposição e 9 – lixo eletrônico). Destes diferentes tipos, oito foram encontrados em 69 (86,25%) pontos como os mais frequentes. Seguidos por 7 diferentes tipos encontrados em 44 (55%) pontos diferentes e, finalmente, 5 tipos de resíduos encontrados em 6 (7,5%) pontos distintos, como aponta a Tabela 20. Tal fato nos sugere a inexistência de depósitos irregulares destinados a um único tipo de resíduo, mas sim a um diversificado compendio ??? de monturo.

Tabela 20: Quantidade de pontos encontrados, por posição

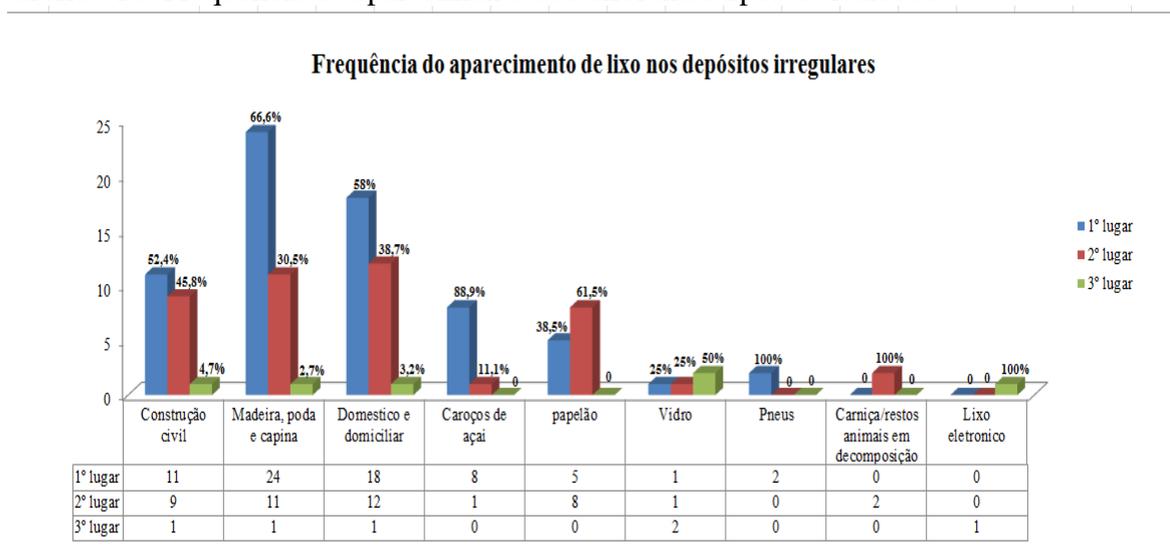
	Pontos encontrados	% de pontos encontrados	Tipos diferentes de resíduos encontrados
1º	69	86,25	8
2º	44	55,0	7
3º	6	7,5	5

Total	80	100	9
-------	----	-----	---

Fonte: Trabalho de campo, 2023

Dos tipos de diferentes resíduos encontrados, foram identificados a madeira, poda e capina; o lixo doméstico/domiciliar e restos da construção civil/entulho como os três principais tipos de resíduos encontrados em 24 (66,6%), 18 (58%) e 11 (52,4%) pontos, respectivamente, dos 80 pontos existentes; representando mais da metade (66,25%) dos pontos encontrados nesta posição. Já os caroços de açaí, o papelão e os pneus representam o quarto, o quinto e o sexto tipo de resíduos encontrado em meio aos depósitos irregulares com 88,9% (08 pontos); 38,5% (05 pontos) e 100% (02 pontos) dos respectivos tipos de resíduos nesta posição e os menos encontrados nesta posição são os vidros, com 01 (25%, deste) ponto encontrado. Os resíduos caracterizados como carniça/restos de animais em decomposição e lixo eletrônico não aparecem em nenhum dos pontos com o mais cotado, conforme o Gráfico 14.

Gráfico 14: Frequência de aparecimento dos diferentes tipos de resíduos.



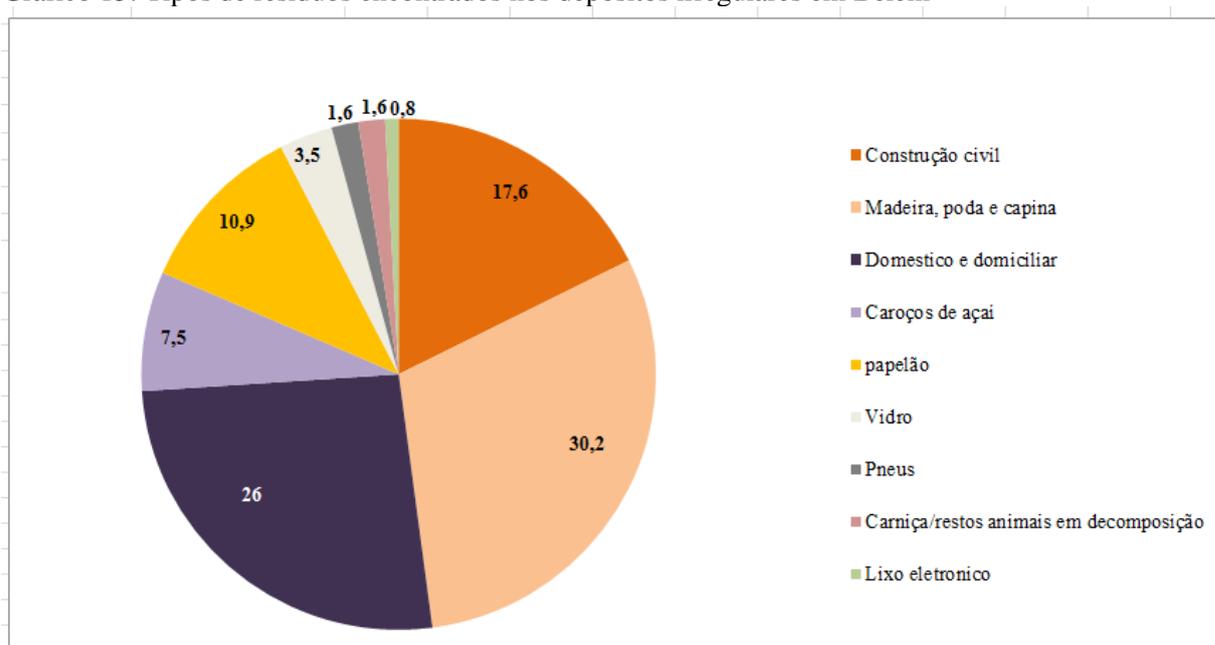
Fonte: Trabalho de campo, 2023

Na segunda posição o lixo doméstico/domiciliar; a madeira, poda e capina e os restos da construção civil/entulho seguem como os mais encontrados com 12 (38,7%), 11 (30,5%) e 9 (45,8%) respectivamente (representando 40% do total de pontos encontrados). Seguidos por papelões e carniças/resto de animais em decomposição com 8 (61,5%) e 2 (100%) pontos e caroços de açaí, vidro em menor quantidade aparecendo uma única vez ou 11% e 25% destes, respectivamente, nesta posição. Pneus e lixo eletrônicos não são cotados nenhuma única vez nesta posição.

Na terceira, e ultima posição, o vidro é o resíduo que aparece em maior quantidade duas vezes (50%) nesta posição. Este é seguido pelos resíduos da construção civil/entulho; Madeira, poda e capina e lixo eletrônico que aparecem uma única vez (4,7%; 2,7% e 100%; respectivamente). Caroços de açaí, papelões, pneus e carniça/resto de animais morto não são cotados nesta posição.

Corroborando com o exposto acima, as percentagens dos resíduos encontrados seguem a mesma lógica de distribuição das frequências dos tipos de resíduos encontrados nos pontos de descartes irregular, como aponta o Gráfico 15.

Gráfico 15: Tipos de resíduos encontrados nos depósitos irregulares em Belém



Fonte: Trabalho de campo, 2023.

Os tipos de resíduos mais encontrados nos pontos dispersão de lixo são: madeira, poda e capina (30,2%), seguidos de lixo doméstico/domiciliar (26%); restos de construção civil/entulho (17,6%) e papelão com percentagens acima de 10%. Todos os demais tipos de resíduos estão localizados em menos de 10% dos pontos encontrados. Seguem: os caroços de açaí (7,5%), após este o vidro (3,5%), os pneus (1,6%), as carniças/restos de animais mortos (1,6%) e finalmente o lixo eletrônico (0,8%).

#### 4.2.4. Observações

- A compreensão histórico-geográfico do lixo em Belém é pouco explorada e, portanto, pouco compreendida, mas tende a revelar as escolhas para a produção do espaço do município.
- Parece haver um vazio de informações sobre a dinâmica espacial do saneamento básico/lixo em diversos momentos ao longo do século XX que extrapole o centro da cidade e avance à periferia
- Belém segue uma lógica, teórico-filosófica, maior no que se refere à produção normativa de combate a dispersão de lixo e saneamento na cidade, no Brasil e no mundo; portanto, esta localizada de forma “atual” no debate sobre esta questão.
- A produção de normas no município é contínua e progressiva; e, portanto, avança em nível local em consonância com o país e com o mundo revelando a sistemática atenção dada pelo poder público municipal a esta questão.
- O perfil sóciodemográfico da população residente nos bairros percorridos de Belém é majoritariamente feminino e jovem, entre 20 a 59 anos de idade.
- Apesar de seis Distritos Administrativos, grande parte dos depósitos irregulares de lixo da cidade esta localizado no DABEN, com quase o dobro do segundo distrito com maior número destes, o DAGUA.
- Os depósitos irregulares de lixo se especializam por toda área estudada (21 bairros) em grupos de bairros, de forma similar; no entanto, são nos bairros do Tapanã, do Jurunas e do Paracuri, respectivamente, que apresentam as maiores quantidade de pontos de descarte irregular de lixo no município.
- Os bairros com as menores quantidades de depósitos irregulares encontrados são bairros considerados nobres (São Brás, Souza, Campina e Umarizal), pequeno em extensão territorial e/ou compostos por estruturas institucionais (Miramar, Val-de-Cães e São Clemente), e bairros distantes do centro econômico de Belém (Ponta Grossa).
- A produção de monturo “não respeita” espaços específicos. Assim, se proliferam nas mais diversas áreas, sobretudo, sobre calçadas obstruindo a circulação de pedestres, deteriorando infraestruturas que facilitam acessos (faixa de pedestre, ciclofaixas e calçadas tátil) e aos pés de grandes extensões de muros em locais com pouca mobilidade humana, mas bastante mobilidade de automóveis.
- Dois, entre os três maiores tipos de resíduos encontrados (Madeira, poda e capina e restos de construção civil/entulho), fazem inferência direta a pouca atenção ou a atenção deficitária dada pelo poder público a manutenção da cidade.

- A segunda maior quantidade de resíduos encontrados (lixo doméstico/domiciliar) fazem inferências a necessidades de política sistêmica que privilegiem a educação ambiental dos moradores e tornem possíveis a conscientização da problemática estabelecida e em decorrência disto sua superação.

- Em campo, foi possível observar a grande poluição visual decorrente ora dos monturos de lixo ora do lixo residual, sobra do mau recolhimento destes. Ademais, estes fatos pouco parecem interferir na vida diária da população residente nestes bairros.

#### 4.3. O QUE AS MÍDIAS DIZEM SOBRE A DISPERSÃO IRREGULAR DO LIXO EM BELÉM?

##### 4.3.1. Algumas considerações iniciais

Nesta parte do trabalho, as informações foram adquiridas por meio do Google com uma chamada específica. Neste contexto, as matérias adquiridas faziam menção explícita e restrita em seus títulos aos termos: lixo, lixo e entulho; e, tratavam da mesma forma a expressão geográfica de Belém, de seus distritos, de seus bairros e de suas ruas. Assim, foram excluídas as matérias que tratavam a Região Metropolitana de Belém de forma geral/genéricas e as matérias que não possuíam data de publicação. Ademais, diferente do capítulo acima, nesta fazemos referência ao município de Belém sem sua totalidade, ou seja, não fazemos diferenças entre Belém continental e Belém insular.

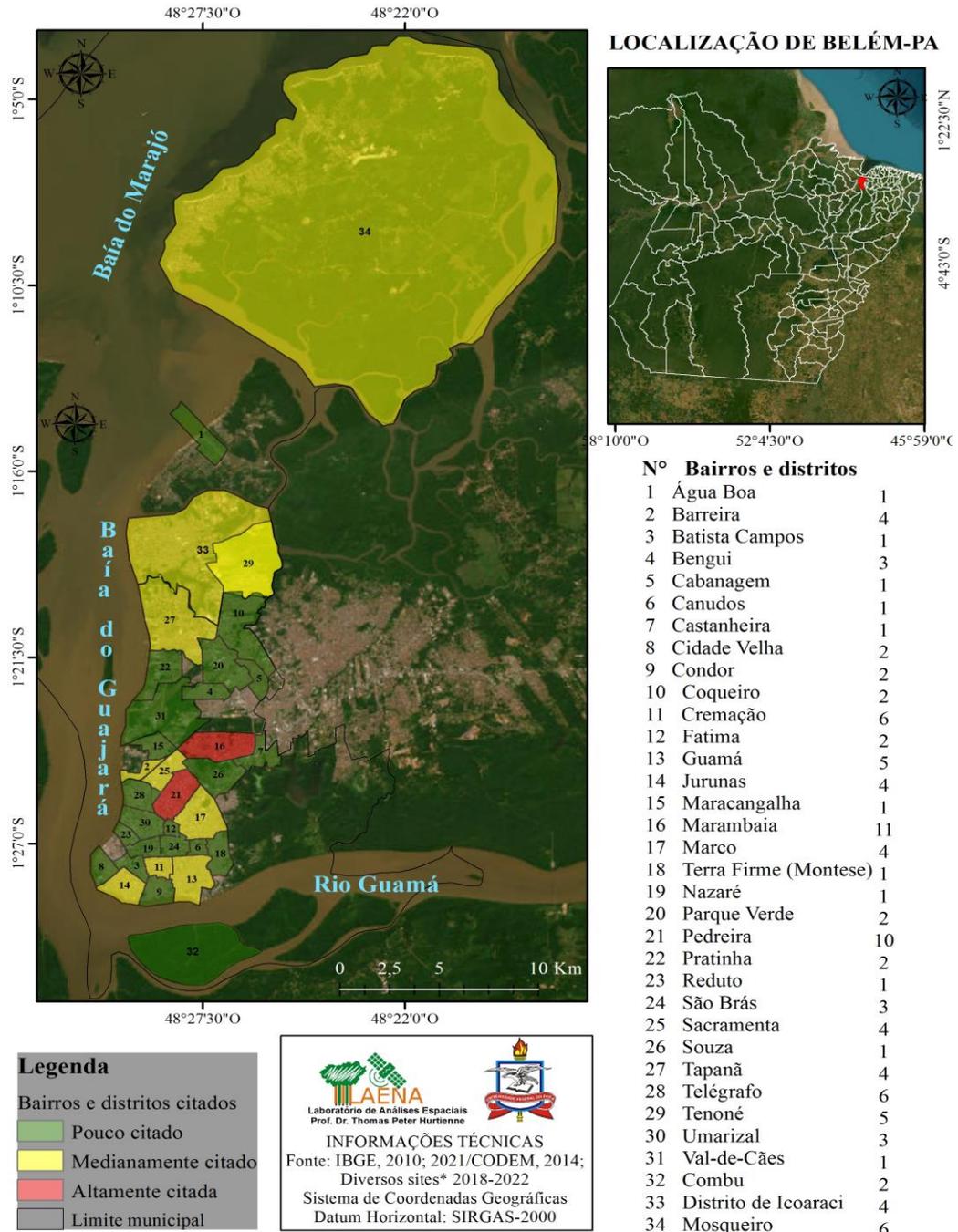
É importante pontuar que nem todas as matérias obtidas traziam de forma explícita a localização dos depósitos irregulares de lixo, mas tratavam Belém, distritos e bairros de forma genérica, algumas não explicitavam as causas e consequências da dispersão do lixo, e, outras, por fim, não traziam opiniões e/ou informações relatadas pela população de forma explícita. Assim sendo, a relação numérica entre esses elementos é assimétrica.

##### 4.3.2. Cartografia do lixo em Belém, segundo mídias locais

De forma geral, a dispersão de depósitos irregulares de lixo se espalha por toda cidade de Belém. Dos 78 bairros existentes na cidade em 34 bairros, equivalente a 39,7%, foram citados a disposição irregular de lixo e/ou entulho, conforme a Mapa 09. Da Belém continental que contém 48 bairros esse montante equivale a 62,5%. A Belém insular, por sua vez, foi tratada de forma homogeneizada. Das ilhas citadas Mosqueiro e Combu, grosso modo, são tratadas de forma genérica, ou seja, suas partes ou bairros não foram expostas pelas

matérias de forma singular. É importante pontuar também que apesar de haver matérias que tratem de alguns bairros no Distrito de Icoaraci, este também é tratado de forma ampla.

Mapa 09: Dispersão do lixo em Belém, por bairros e distritos, segundo a média 2018-2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023) com base em: IBGE 2010,2021; CODEN 2019, Diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br, Folhpress, Belém, O estadodopará.com.

Fizemos uma caracterização tripartite das citações sobre lixo, lixão e entulhos em Belém feita pelas mídias a fim de mostrar a recorrência desta problemática nas ruas, bairros e Distritos de Belém. Consideramos: I- os pouco citados (os bairros que apareceram citados de 1 a 3 vezes); II- os medianamente citados (os bairros citados de 4 a 7 vezes) e os altamente citados (que aparecem mais de 7 vezes), conforme a Tabela 21.

Tabela 21: Quantidade de Bairros, Ilhas e Distrito citados de Belém no período de 2018-2022

Bairros da Belém continental				
	Poucos citados	Medianamente citados	Altamente citados	Total
Citações	1 a 3	4 a 7	8 ou mais	-
Quantidade de Bairros	19	10	2	31
%	61,2	32,3	6,5	100
Ilhas de Belém				
Mosqueio	-	6	-	6
Combu	2	-	-	2
Distritos de Belém				
Distrito de Icoaraci	-	4	-	4

Fonte: Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

Dos trinta e um bairros citados em matérias jornalísticas no período averiguado a grande maioria se localiza entre os pouco citados, são 61,2% o equivalente a 19 bairros. Os medianamente citados equivalem a 32,3% (10 bairros) do total e os altamente citados que representam, neste caso, a minoria dos bairros com 6,5% (2 dos bairros).

As ilhas de Belém, neste caso, Mosqueiro e Combu, como já exposto foram tratadas de forma homogeneizada. Mosqueiro foi considerada medianamente citada com 6 citações e o Combu foi citado 2 vezes, ou seja, pouco citado. Neste contexto de homogeneização do espaço, o Distrito de Icoaraci foi considerado medianamente citado aparecendo 4 vezes nas entrevistas.

Os bairros altamente citados são Marambaia e Pedreira (com 11 e 10 citações, respectivamente) que recebem alguma menção a dispersão/disposição, gestão ou gerenciamento do lixo, lixão ou entulho em seu espaço interno. Seguidos pelos medianamente citados: Cremação e Telégrafo (com 6 citações); Guamá e Tenoné (com 5 citações); Barreiro, Jurunas, Marco, Sacramento e Tapanã (com 4 citações). E, por fim, os poucos citados: Benguí, São Brás, Umarizal (com 3 citações), Cidade Velha, Condor, Coqueiro, Fatima, Parque Verde, Pratinha (com 2 citações) e Água Boa, Batista Campos, Cabanagem, Canudos,

Castanheira, Montése/Terra Firma, Maracangalha, Nazaré, Reduto, Souza e Val-de-Cães (com 1 citação), conforme a Tabela 22.

Tabela 22: Quantidade de Bairros citados de Belém no período de 2018-2022

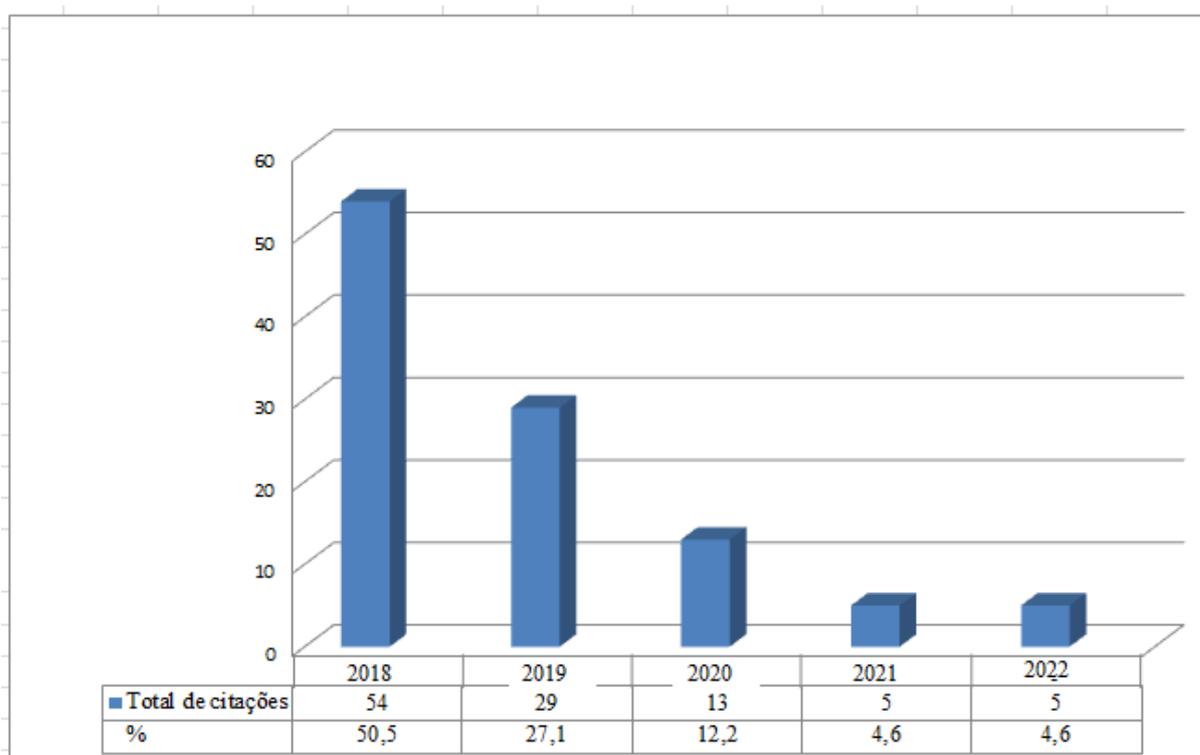
Bairros	Citações	Bairros	Citações	Bairros	Citações
Marambaia	11	Benguí	3	Batista Campos	1
Pedreira	10	São Brás	3	Cabanagem	1
Cremação	6	Umarizal	3	Canudos	1
Telégrafo	6	Cidade Velha	2	Castanheira	1
Guamá	5	Condor	2	Montése/Terra Firme	1
Tenoné	5	Coqueiro	2	Maracangalha	1
Barreiro	4	Fatima	2	Nazaré	1
Jurunas	4	Parque Verde	2	Reduto	1
Marco	4	Pratinha	2	Souza	1
Sacramenta	4	Água Boa	1	Val-de-cães	1
Tapanã	4				

Fonte: Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

É preciso pontuar que temporalmente a distribuição das matérias expostas em sites são assimétricas. Elas aparecem principalmente em 2018 com 54 citações, equivalentes um pouco mais da metade das vezes; 50,5%. Seguida por 29 menções, equivalente a 27,1% das vezes em 2019, conforme o Gráfico 16.

Gráfico 16: Dispersão irregular de lixo no período de 2018-2022



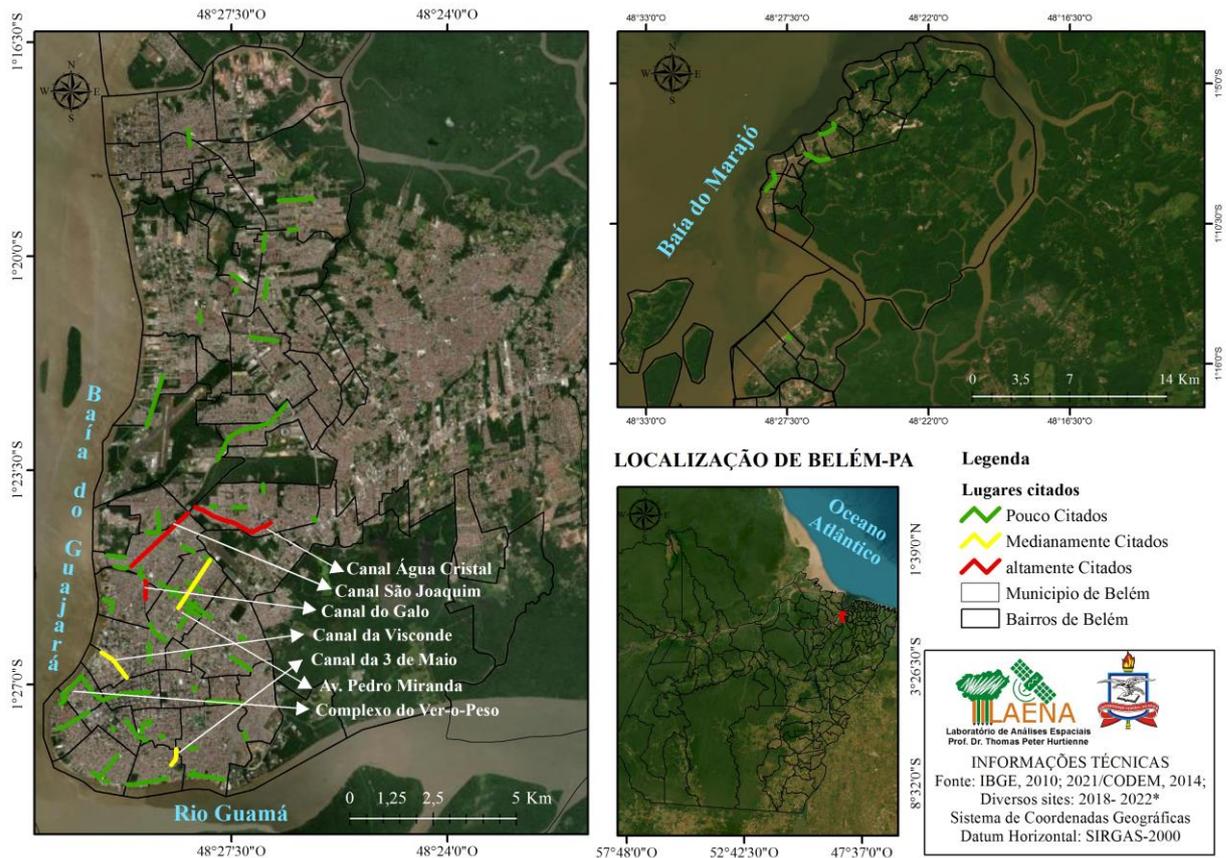
**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

Neste contexto, é preciso pontuar a pandemia do Covid-19 e a diminuição drástica nas matérias que tratam a questão do descarte irregular de lixo a partir de 2020 onde as citações aparecem somente 12,2% (13 vezes) durante o ano inteiro. Seguidas por 4,5% equivalente, somente, a 5 citações para os anos de 2021 e 2022.

Similar aos bairros, diversos lugares foram citados como depósitos irregulares de lixo. Estes também se espalham por toda a cidade. Neste contexto, caracterizamos também estes lugares a partir da quantidade de citações, no período de 2018 a 2022, como: I- os pouco citados (os citados 1 ou 2 vezes), II- os medianamente citados (com 3 citações) e III- os altamente citados (os citados acima de 3 vezes), como apontado no Mapa 10.

Imagem 10: Dispersão do lixo em Belém, período de 2018-2022



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023) com base em: IBGE 2010,2021; CODEN 2019, Diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br, Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

Foram encontrados, de forma específica, 67 pontos de descarte irregular de lixo em ruas, avenidas e canais urbanos, sobre calçadas, em canteiros centrais, em frente a escolas, Unidade Básica de Saúde, casas de repouso para pessoas de melhor idade, as margens de praias em linhas de maré, em feiras, entre outros. Os poucos citados representam juntos quase 90% (60) do total dos lugares, sendo 55 (82%) citados uma única vez e 5 (7,5%) citados duas vezes. Os lugares medianamente e altamente citados representam um pouco mais de 10% (7 lugares), sendo 4 (6%) destes citados 3 vezes e 3 (4,5%) citados 5 vezes, como apontado na Tabela 23

**Tabela 23:** Quantidade de citações em lugares específicos de Belém, no período de 2018-2022

	Pontos encontrados	Quantidade de citação	%
Pouco citados (1 e 2 vezes)	55	1	82
	5	2	7,5
Medianamente citados (3 vezes)	4	3	6,0
Altamente citados (mais de 3 vezes)	3	5	4,5
Total	67	-	100,0

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

É preciso pontuar que os locais altamente citados são canais urbanos (Água Cristal, São Joaquim – neste caso, estes são corroborados por Hayden (2020) e Pereira; Mendes; Petracco (2022) - e Canal do Galo) localizados respectivamente no bairro da Marambaia e no limite dos bairros da Sacramento, Telégrafo, Barreiro, Maracangalha. Os medianamente citados fazem, referencia a outros dois canais urbanos (Canal da 03 de Maio e Canal da Visconde), também, na divisão entre os bairros da Condor e Cremação e na divisão entre os bairros do Reduto e Umarizal, respectivamente; a Feira do Ver-o-Peso no bairro da Campina e ao encontro de várias vias no Bairro da Pedreira, como aponta o Imagem 15 acima.

#### 4.3.3. O que revela a mídia sobre a dispersão de lixo na cidade, no período de 2018-2022.

Foram encontrado informações em 18 sites, dos mais diversos, que tratam o tema das mais diversas formas, como demonstra a Tabela 24, a exemplo, o G1 Pará (Rede liberal), DOL (Diário Online), O Liberal, Leiaja, Ponto de Pauta, Cidadão, ALEPA, EBC, entre outros que denunciam a dinâmica do gerenciamento dos resíduos sólidos na cidade; já a Agência Belém, Rede Pará e o Agência Pará tratam da promoção da gestão estadual e municipal para resolução da problemática do lixo e a SEMMA/SEMAS que trata de questões específicas relacionando o meio ambiente ao conte, como aponta a Tabela 24.

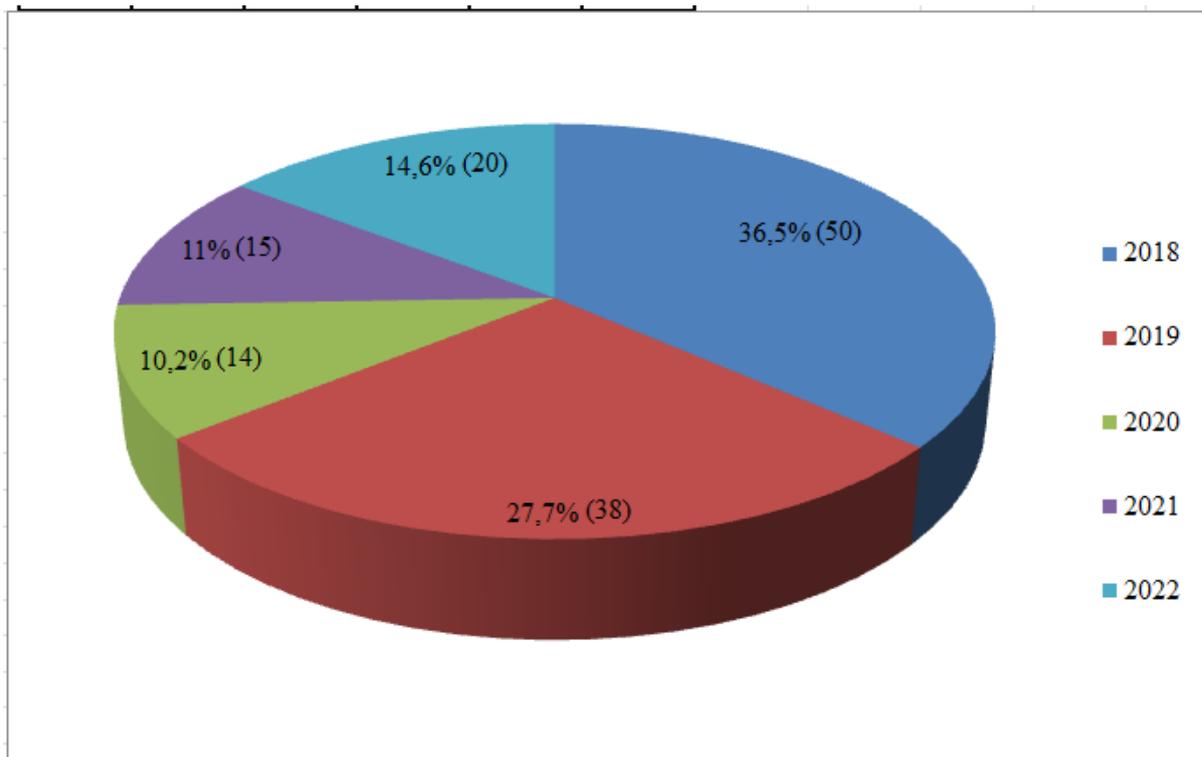
**Tabela 24:** Mídias com menções a dispersão de lixo em Belém, 2018-2022.

Sites	Ano					Total
	2018	2019	2020	2021	2022	
G1 Pará (Rede Liberal)	26	18	7	3	7	61
Agência Belém	12	4	3	5	5	29
DOL (Diário Online)	7	7	3	2	2	21
Rede Pará	4	1	-	1	-	5
O Liberal	-	2	-	1	-	3
LeiaJá	-	-	-	1	1	2
Ponto de Pauta	-	-	-	1	1	2
Cidadão	-	-	-	-	2	2
SEMMA/SEMAS	1	-	-	1	-	2
EBC	-	2	-	-	-	2
Outros 8	-	4	1	-	2	8
Total	50	38	14	15	20	137

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

A lógica temporal das menções ao descarte irregular de lixo não se dá de forma homogênea. O conjunto dos sites produziram 137 matérias no período 2018-2022. 2018 é o ano em que há mais menções com 36,5% (50) do total destas, devido possivelmente ao estopim da crise da gestão e do gerenciamento dos resíduos na cidade. Seguido por 27,7% (38) em 2019, com um leve decréscimo decorrente provavelmente das resoluções temporárias da crise do ano anterior. Em 2020 e 2021 com a instalação da pandemia do Covid-19 no país e consequentemente no município há uma diminuição drástica no número de matérias que tratem a questão do lixo, sendo neste contexto 14 (10,2%) e 15 (11%) sites encontrados respectivamente. E, por fim, em 2022 há um leve aumento no número de matérias que fazem menções ao descarte irregular de lixo com 20 (14,6%) matérias, inferindo a possibilidade de possíveis episódios de crise futuras, conforme o Gráfico 17.

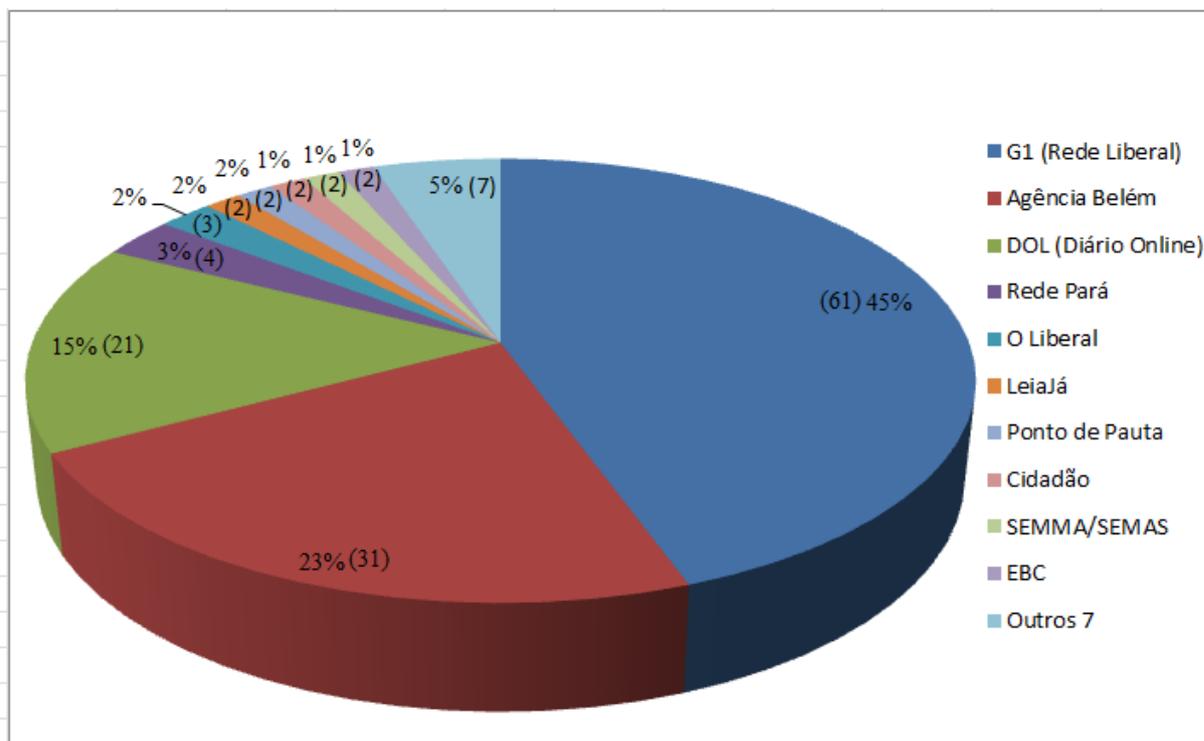
**Gráfico 17:** Menções ao descarte irregular em matérias no período de 2018-2022

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

Os sites que mais produziram matérias foram o G1Pará (Rede Liberal) com 44,5% (61), seguido pelo site da Agência Belém com 21,1% (29) e DOL (Diário Online) com 15,3% (21) seguidos pelo site do Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS e EBC com 4% (5), 2,2% (3), 1,5% (2), 1,5% (2), 1,5% (2), 1,5% (2) e 1,5% (2), consecutivamente. Outros 8 sites tiveram menções pouco expressivas tendo em conjunto 5,8% equivalente a 8 menções, conforme o Gráfico 18.

Gráfico 18: Menções ao descarte irregular por site no período de 2018-2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 PARÁ (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

Em consonância com o exposto acima, de forma geral, os primeiros semestres foram os responsáveis pelo maior número de matérias que tratavam a questão dos resíduos sólidos entre 2018 e 2022, com 57% (78); seguidos por 47% (59) no segundo semestre. O Primeiro e o segundo semestre do ano de 2018 tiveram a mesma cotação 50% (25) ambos, no ano de 2020 houve uma inversão percentual onde o segundo semestre produziu mais matérias a respeito dos resíduos com 57,2 % (7) um pouco mais que no primeiro com 42,8% (6). Já os anos de 2019, 2021 e 2022 os primeiros semestres produziram 65,7% (25), 66,6% (10) e 60% (12) matérias em detrimento do segundo semestre que produziram 34,7% (13), 33,4% (5) e 40% (8), respectivamente, conforme a Tabela 25 e o Gráfico 19.

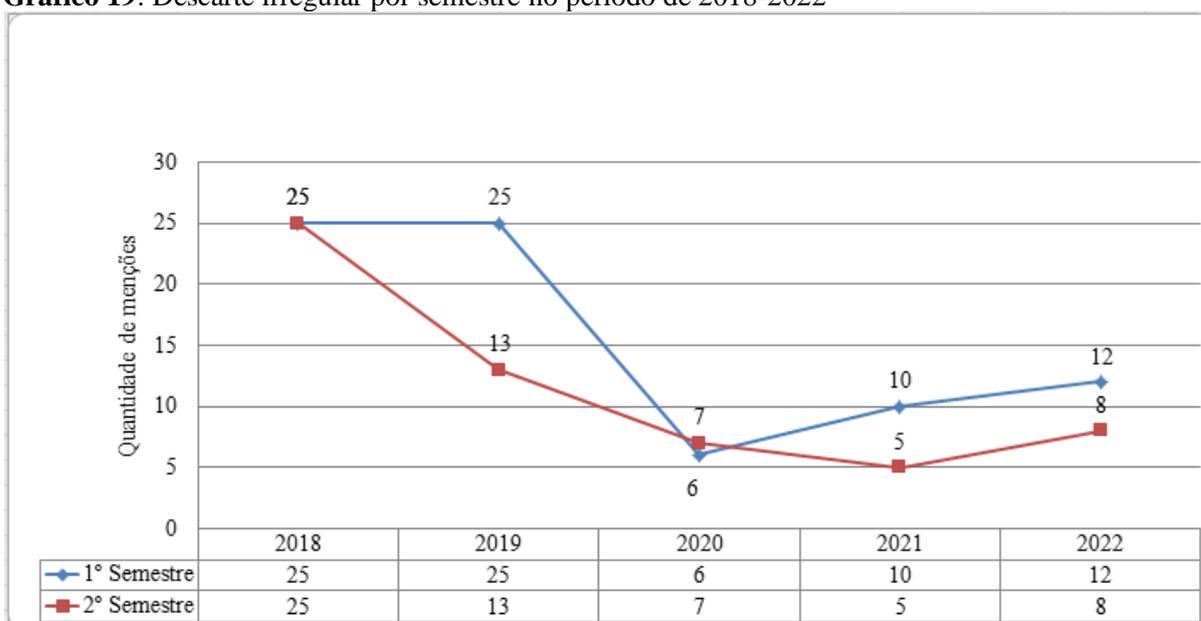
Tabela 25: Dispersão de lixo em Belém por ano, 2018-2022

Descarte de lixo em Belém por semestre no período entre 2021-2022												
Semestre	2018	%	2019	%	2020	%	2021	%	2022	%	Total	%
1º Semestre	25	50	25	65,7	6	42,8	10	66,6	12	60	78	57
2º Semestre	25	50	13	34,7	7	57,2	5	33,4	8	40	59	47
Total	50	36,5	38	27,7	14	10,2	15	11	20	14,6	137	100

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 PARÁ (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

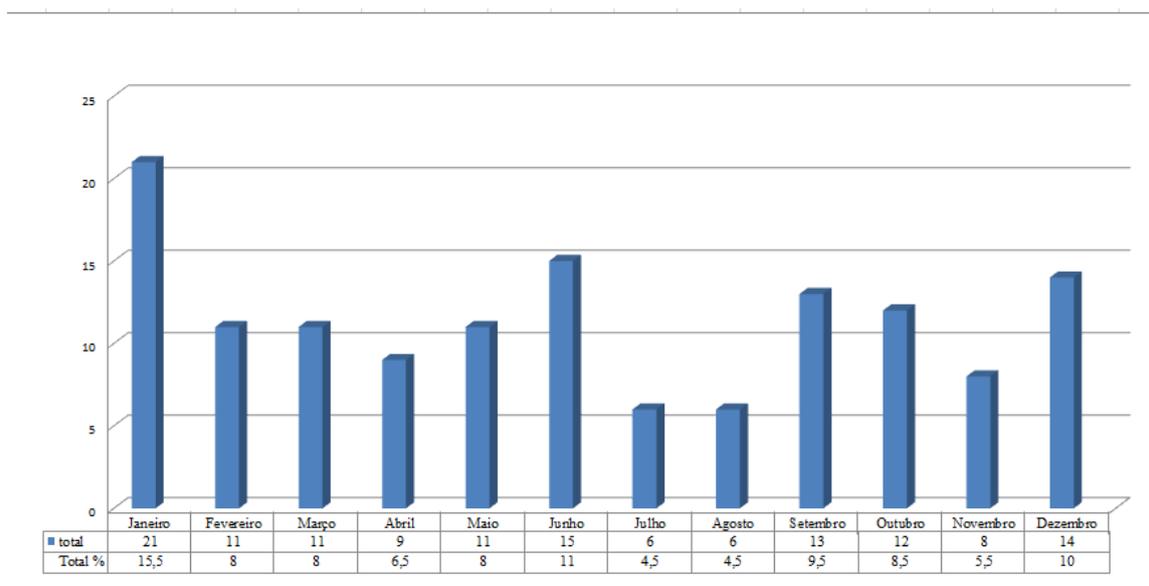
Gráfico 19: Descarte irregular por semestre no período de 2018-2022



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 PARÁ (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

Em contexto geral, o mês de janeiro foi o responsável por 15,5% (21) de todas as matérias sobre a dinâmica em torno do lixo. Os meses de Fevereiro, Março, Maio, Junho, Setembro, Outubro e Dezembro produziram uma quantidade superior a 10 matérias (11-8%, 11-8%, 11-8%, 15-11%, 13-9,5%, 12-8,5% e 14-10%; respectivamente) e os meses de Abril, Julho, Agosto e Novembro produziram uma quantidade inferior a 10 matérias (9-6,5%, 6-4,5%, 6-4,5% e 8-5,5; respectivamente), conforme o Gráfico 20.

**Gráfico 20:** Descarte irregular por mês no período de 2018-2022

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 PARÁ (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

Diversas foram as causas encontradas para proliferação do descarte irregular do lixo na cidade de Belém. Um total de 14 (quatorze) diferentes causas tangenciam o tema, das mais diversas formas, no período de 2018-2022, conforme a Tabela 26.

**Tabela 26:** Causas de proliferação do lixo em Belém no período de 2018-2022.

Causas da proliferação do lixo em Belém	
1	Descarte irregular de carroceiros e população
2	Falta de regularidade na coleta de lixo e entulho
3	Falta de educação ambiental
4	Falta de condições estruturais para recolhimento de resíduos em determinadas ruas e feiras e ou manutenção de canais
5	Festa/comemorações
6	Problemas operacionais e financeiros entre a Prefeitura de Belém
7	Falta ou baixa fiscalização
8	Falta de coleta de entulhos
9	Problemas operacionais decorrente do impedimento da destinação da coleta ao aterro sanitário
10	Falta de respeito aos roteiros de coleta
11	Acúmulo de resíduos por parte da população pós-queda de muro institucional
12	Falta de coleta de lixo nas ilhas
13	Baixa iniciativa para prestação de serviços
14	Descarte de Lixo hospitalar

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 PARÁ (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

Obviamente, as causas da proliferação do lixo não são homogêneas neste período estudado e totalizam 56 notificações. Elas se localizam sobremaneira em 2018 com quase 43% (24) do total destas. Seguidas por 28,5% (16) no ano de 2019. Conforme o exposto acima, com a chegada do auge da Covid-19 o número de matérias cai e consequentemente caem também o número das causas da dispersão dos resíduos em 2020 (10-17,9%), 2021 (4-7,2%) e 2022 (2-3,5%), conforme a Tabela 27. É preciso pontuar, neste momento, que o número de menções não necessariamente segue a quantidade ou proporção de matérias encontradas devido possivelmente a generalização com a qual o tema é tratado, bem como o surgimento de matérias que tratam de forma administrativa o gerenciamento dos resíduos.

**Tabela 27:** Menções as causas da proliferação do lixo em Belém, 2018-2022

<b>Causas da proliferação do lixo em Belém</b>						
	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>Total</b>
Total	24	16	10	4	2	56
%	42,9	28,5	17,9	7,2	3,5	100

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 PARÁ (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

As principais causas da proliferação do descarte irregular de lixo foram o descarte irregular de lixo por parte dos carroceiros e da população com 15 menções equivalendo 26,8% no período de 2018 a 2022. Este foi seguida pela denúncia de falta da regularidade na coleta de lixo e entulhos com 23,2% (13), a falta de educação ambiental por parte da população (7-12,5%), a falta de condições estruturais para recolhimento dos resíduos em determinados lugares -ruas, becos, feiras e canais urbanos- (4-7,2%), a proliferação decorrente de festas e comemorações diversas e os problemas operacionais e financeiros decorrente da crise entre prefeitura e empresa prestadora de serviços de coleta de resíduos (3-5,4% cada), conforme mostra o Gráfico 21.

**Gráfico 21:** Causas da proliferação do lixo em Belém no período de 2018-2022

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 PARÁ (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

Na esteira destes acontecimentos aparecem como causas da proliferação do lixo a falta ou baixa fiscalização, a falta de coleta de entulhos e os problemas operacionais decorrente do impedimento da destinação de resíduos ao aterro sanitário (protestos) com 3,5% (2) das menções cada e, por fim, a falta de respeito aos roteiros por parte da população, o acumulo de resíduos pós-queda de muros de instituições, a falta de coleta nas ilhas de Belém, a baixa iniciativa para a prestação dos serviços de limpeza e o descarte irregular de resíduos hospitalares com 1 (1,8%) citação cada.

As consequências decorrentes das causas expostas acima também são muitas e contabilizaram um total de 20 diferentes listadas que podem possuir um caráter negativo ou um caráter positivo, conforme Tabela 28. Em consonância com as causas, as consequências tangenciam vários temas a dispersão em depósitos irregulares de lixo, como: educação, saúde coletiva, meio ambiente, mobilidade, infraestrutura urbana, gestão do espaço, mobilização coletiva, entre outros.

**Tabela 28:** Efeitos decorrentes da proliferação do lixo em Belém no período entre 2018-2022

<b>Efeito dos depósitos irregulares em Belém</b>	
1	Mau cheiro
2	Lixo nas calçadas, esquinas e canais.
3	Proliferação de insetos, ratos e urubus.
4	Obstrução de canais, ciclo faixas e ruas a locomoção de automóveis e pessoas.
5	Poluição dos rios e furos por diversos resíduos vindos de Belém
6	Alagamento de ruas em decorrência do entupimento de bueiros
7	Despejo de resíduos em frente e aos pés de muros institucionais (unidades de saúde, correios)
8	Animais em decomposição
9	Foco de doenças
10-20	Outros 10

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 PARÁ (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

As consequências da dispersão dos depósitos irregulares contabilizaram um total de 60, entre 2018 e 2022, conforme a Tabela 29. Em consonância com as causas e com a quantidade de matérias encontradas em sites, as consequências são listadas principalmente em 2018 e 2019 com 85% (51) destas juntas. Já nos anos de 2020, 2021, 2022 os quais representam um momento de crise na saúde brasileira e municipal, as quantidades de consequências expostas foram pouco contabilizadas contendo um montante de 15% (9) juntas.

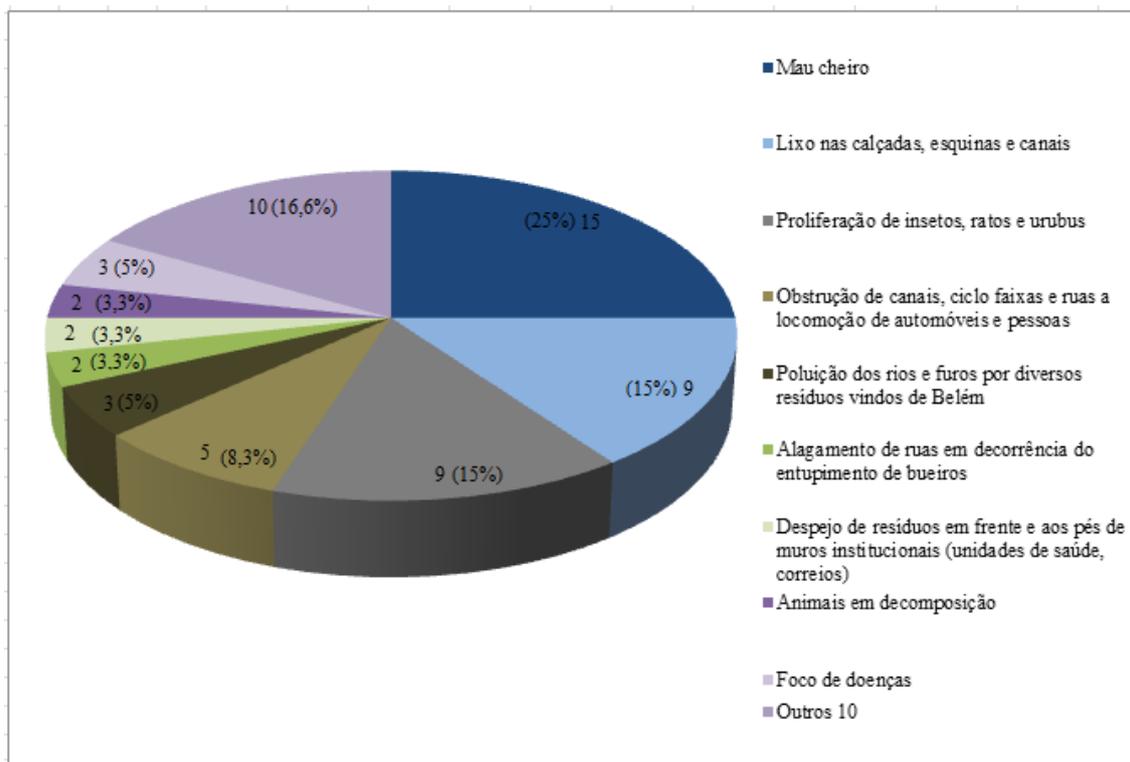
**Tabela 29:** Consequências decorrentes da proliferação do lixo em Belém por ano.

<b>Consequências da dispersão do lixo em Belém</b>						
	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Total	32	19	6	1	2	60
%	53,3	31,7	10	1,7	3,3	100

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 PARÁ (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

As principais consequências encontradas foram o mau cheiro com 25% (15) do total destas. Seguidas pela dispersão nas calçadas, esquinas e canais; proliferação de insetos, ratos e urubus com 15% (9) ambas e a obstrução de canais, ciclo faixas e ruas a locomoção de automóveis e pessoas com 8,3% (5), conforme o Gráfico 22.

**Gráfico 22:** Consequências da proliferação do lixo em Belém no período de 2018-2022

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023) com base em diversos sites 2018-2022\*.

\*G1 PARÁ (O Rede Liberal), Agência Belém, DOL (Diário Online), Rede Pará, O Liberal, LeiaJá, Ponto de Pauta, Cidadão, SEMMA/SEMAS, EBC, ALEPA, Republicanos 10, UNAMA, Belém.com.br Folhapress, Belém, O estadodopará.com.

A poluição dos rios e furos por diversos resíduos vindos da Belém continental e a produção de focos de doenças são contabilizados como consequências nas matérias analisadas, com 5% (3) cada. Seguidas pelo alagamento das ruas em decorrência dos entupimentos de bueiros (3,3% - 2), despejo irregular aos arredores de instituições - inclusive de saúde (3,3%-2); animais em decomposição (3,3% - 2) e focos de doenças (5% - 3).

É preciso pontuar que outras 10 consequências também foram encontradas e representam 16,6% do total relatada com caráter positivo e negativo. Entre estas podemos considerar como consequência o prejuízo a estética, o perigo a aviação, o entupimento de bueiros, a destruição de calçadas na hora do recolhimento do lixo e entulho, mas também a limpeza de leitos de canais urbanos e mutirões de limpeza, entre outros com uma aparição cada.

#### 4.3.4. Dinâmica do lixo conforme a mídia local, 2018-2022

##### 1. O caso de 2018

As matérias analisadas de 2018 tratam de vários temas que tangenciam a produção de depósitos irregulares de lixo em ruas, bairros e distritos de Belém. O primeiro semestre deste ano começa com denúncias por parte da população sobre o lixo acumulado pós-réveillon, neste caso, na ilha de Mosqueiro, devido ao aumento do contingente populacional para as festas de “virada” de ano (G1PARÁ, 2018b), e, a notificação e apuração à empresa prestadora de serviços sobre falhas no recolhimento da coleta seletiva (AGÊNCIABELÉM, 2018a; G1PARÁ, 2018c), bem como a apuração por parte do Ministério Público sobre a responsabilidade com tal serviço na ilha (G1PARÁ, 2018d). Este fato produz efeito imediato com a regularização do serviço (AGÊNCIA BELÉM, 2018b), conforme a Imagem 07.

#### Imagem 07: Falha, notificação, apurações e coleta de resíduos



Fonte: AGÊNCIABELÉM, 2018a,b; G1PARÁc,d

Após fato acima, novas reivindicações e denúncias são realizadas em diversos bairros de Belém, desde os considerados nobre (como o bairro do Umarizal) até bairros considerados periféricos- Barreiro, Sacramento e Marambaia (G1PARÁ, 2018e,f,g), inclusive, com fechamento de ruas em protesto nestes (DOL, 2018b). Neste diapasão, moradores residentes próximos a depósitos irregulares de lixo nos canais urbanos (Canal Água Cristal e Barreiro) fazem denúncias de despejo (G1PARÁ, 2018h; DOL, 2018c) e resultam na prisão de indivíduo que praticava este ato (REDEPARÁ, 2018a). Tal ocorrência incita a operação por parte da Secretaria de Saneamento (SESAN) para retirada de 700 t. de entulhos e lixo doméstico em operações noturnas (AGÊNCIABELÉM, 2018c), como apontado na Imagem 08.

**Imagem 08:** Denúncias de populares e operações do município



**Fonte:** G1PARÁ, 2018e; AGÊNCIA BELÉM, 2018c

Este semestre também revela que ação do poder público municipal (Coleta Programada e Projeto Sanear Belém) e a integração com a população a favor do combate ao descarte irregular e a produção de canteiros com paisagismo em antigos locais de depósitos irregular de lixo nos bairros do Jurunas, Marambaia e Tapanã (AGÊNCIA BELÉM, 2018c, d, e ,f; REDEPARÁ, 2018b,c) e a possível revitalização de Canal no Bairro da Marambaia, inclusive com recursos oriundos no Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID (DOL, 2018c); mas também revela a falta de saneamento básico e a existência de infraestruturas deficitárias que prejudica o recolhimento de resíduos na cidade, a saúde e a dinâmica econômica da população (REDEPARÁ, 2018c; G1PARÁ, 2018i), Imagem 09.

**Imagem 09:** Parceria população e prefeitura, mutirão de limpeza e revitalização do espaço



**Fonte:** AGÊNCIA BELÉM, 2018c,d,e.

Outrossim, a SESAN informa a continuidade de descarte de lixo em vários pontos que constantemente passam por limpeza em decorrência do não atentamento aos dias, horários e roteiros de coleta seletiva (AGÊNCIA BELÉM, 2018f). Este fato culmina em

responsabilização, prisão e ação coordenadas com a Delegacia de Meio Ambiente, DEMA (G1RÁ, 2018h).

O segundo semestre, por sua vez, inicia com reivindicações por parte da população à falta de fiscalização e a não retirada de entulho de ciclo faixas em Avenidas de Belém - Vileta e Pedro Alvares Cabral (G1PARÁ,2018k,m). São expostos o descarte irregular de lixo hospitalar misturado com lixo doméstico - no bairro do Tenoné e Pedreira (G1PARÁ, 2018n), além da depredação de contêineres de lixo em feiras livres - Bairro da Cremação (DOL,2018d) - e conseqüentemente o aumento de sujeira e lixo (G1PARÁ, 2018o).

São listados neste período a apreensão de centenas de carroças usadas para descarte irregular de lixo (G1PARÁ, 2018l), mas também ações de limpeza em feiras e mercados, lavagem programada (AGÊNCIABELÉM, 2018b), instalação de contêineres e combate aos descarte irregular de lixo e entulho que podem chegar contabilizar um investimento de cerca de 9 milhões de reais por mês, para este ano (G1PARÁ, 2018q), conforme a Imagem 10.

**Imagem 10:** Fiscalização, ações do município e gastos públicos



**Fonte:** G1PARÁ, 2028l,q; AGÊNCIABELÉM, 2018b

Para além das avenidas, os canais urbanos (como o Canal do Galo) são amplamente citados como espaços privilegiados aos descartes irregulares em conjunto com os bairros próximos ao Aeroporto de Belém, onde proliferam roedores e urubus (G1PARÁ,2018r,s; AGÊNCIA BELÉM, 2018h). Assim, a SESAN a fim de assegurar um tráfego aéreo saudável realiza operações de fiscalização com a Guarda Municipal de Belém e Batalhão de Polícia Ambiental (BPA) na capital (AGÊNCIABELÉM, 2018i; G1PARÁ, 2018s), como apontado na Imagem 11.

**Imagem 11:** Combate ao lixo as proximidades do aeroporto



Fonte: G1PARÁ, 2018s; AGÊNCIABELÉM, 2018i

O movimento acima está localizado no contexto de ações da prefeitura com a sociedade civil que objetiva dar orientações à população sobre horários de coleta do lixo e sobre educação ambiental por meio de visitas a residências e pontos comerciais (farmácia, açougue, padarias, pontos de batedores de açaí, etc.) que culminam na recuperação e diminuição de 10% dos pontos de descarte de lixo em toda Belém (AGÊNCIABELÉM, 2018i,j; REDEPARÁ, 2018d), como é mostrado na Imagem 21.

**Imagem 12:** Ação do município e resultados alcançados



Fonte: AGÊNCIABELÉM, 2018i,j.

Com a chegada, em outubro, do Círio há o aumento descomunal de resíduos pela “trilha da romaria”, mas também o incentivo a catadores/recicladores que chegam a coletar cerca de 600 toneladas de lixo e materiais em Belém (G1PARÁ, 2018u). Neste contexto, o

Ministério Público fiscaliza canais urbanos e áreas de ocupação irregular e encontra diversos pontos de acúmulo de monturo (G1PARÁ, 2018y), conforme a Imagem 13.

**Imagem 13:** operação de limpeza pós-Círio e fiscalização do acúmulo de lixo



Fonte: G1PARÁ, 2018u,y.

As notícias neste ano finalizam anunciando a utilização de resíduos de reciclados para criação de robôs por alunos da rede pública de ensino de Belém em um projeto inclusivo de conscientização social (O projeto "Reusetech") com alunos especiais (G1PARÁ, 2018v). Ademais, há exposição de problemas operacionais no aterro sanitário de Marituba, que recebe os resíduos da cidade (G1PARÁ, 2018x).

## 2. O caso de 2019

Como a lógica temporal nos permite pensar, o ano de 2019 começa com a conjectura que a situação da dispersão do lixo pode piorar (DOL, 2019a), mas também mostrando que a sociedade civil e a gestão municipal unidas podem modificar paisagens outrora ocupadas por depósitos irregulares de lixo por meio de ações de limpeza - como, o ocorrido no Canal do Galo (G1PARÁ, 2019a); por meio do incentivo a reciclagem de materiais, inclusive, com a disponibilização de mais pontos (ecopontos) de coleta seletiva pela cidade (REDEPARÁ, 2019a; G1PARÁ, 2019b); por meio da produção de aplicativos - Awa Online, por estudantes universitários, que visam facilitar o recolhimento de lixo por cooperativas parceiras que se aliam a nova tecnologia (EBC, 2019; G1PARÁ, 2019c); pela ação mais contundente de político (Deputado Estadual Carlos Bordalo Moção do Partido dos Trabalhadores (PT)) que exigem urgências para resolução desta problemática sanitária (ALEPA, 2019), como é apontado na Imagem 14.

**Imagem 14:** Denúncia e ação popular e institucional de combate ao lixo



Fonte: DOL, 2019a, G1PARÁ, 2019a,b,c; EBC, 2019; ALEPA, 2019.

Ademais, para além das ações acima, há necessidade de colaboração da população de forma mais efetiva (AGÊNCIA BELÉM, 2019a), mas também de instituições por meio da destinação dos resíduos aos lugares corretos, o que não aconteceu com o Pronto Socorro Municipal de Belém que despejou lixo hospitalar juntamente aos resíduos domiciliares, segundo população residente as proximidades do hospital (G1PARÁ, 2019f), conforme é apontado na Imagem 15.

**Imagem 15:** Dispersão de lixo hospitalar em Belém



Fonte: G1PARÁ, 2019f.

Com o aprofundamento da crise na relação município e prestadora de serviços de coleta seletiva surge o questionamento sobre “O que vai acontecer com o lixo de Belém?” devido ao possível fim das atividades do aterro sanitário de Marituba (OLIBERAL, 2019a), da crise socioambiental ao entorno deste e a interrupção no repasse de verbas da Prefeitura de Belém para a empresa BA Meio Ambiente, responsável pelo serviço em 33 bairros da capital (DOL, 2019a). Tal fato, após pouco tempo impõe a gestão municipal a necessidade de coleta extra e mutirão de limpeza por meio de força tarefa que chega a recolher 370 toneladas de lixo (AGÊNCIABELÉM, 2019c); onde as feiras, mercados e hospitais aparecem como lugares prioritário ao atendimento da coleta seletiva (AGÊNCIABELÉM, 2019c), conforme Imagem 16.

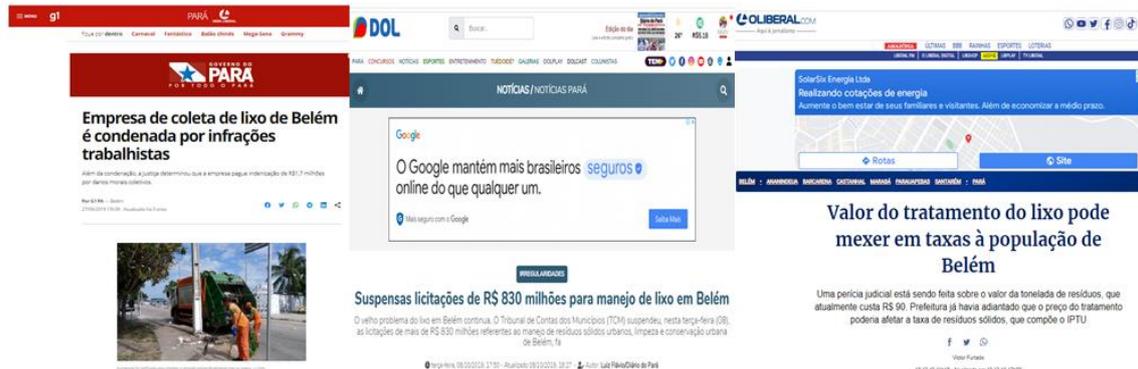
Imagem 16: Incerteza e gerenciamento de resíduos



Fonte: OLIBERAL 2019a; AGÊNCIABELÉM, 2019c

A crise segue o segundo semestre e há autuação e condenação à empresa prestadora do serviço de coleta seletiva por infrações trabalhistas (G1PARÁ, 2019n) e a suspensão de licitações de R\$ 830 milhões, pelo Tribunal de Contas do Município (TCM), que seriam destinados ao manejo de lixo em Belém o que acende expectativas em torno da necessidade de aumento do valor para o tratamento do lixo por parte da população de Belém (DOL, 2019c; OLIBERAL, 2019b), de acordo com a Imagem 17.

### Imagem 17: Ações municipais



Fonte: G1PARÁ, 2019n; DOL, 2019c; OLIBERAL, 2019b.

Assim sendo, o ano finda com denúncias de falta de coleta de lixo nas ilhas de Belém e a promoção de mutirão de limpeza no Combu realizada através da ONG Amigos de Belém em ação denominada Catamor na Maré que reúne voluntários para coleta seletiva (G1PARÁ, 2019g), bem como o acumulo de lixo sob palafitas- na comunidade Vila da Barca (FOLHAPRESS, 2019), a dispersão de lixo decorrente da festa do Círio e a implantação de projeto neste mesmo evento destinado a capacitar catadores de resíduos e atuar na educação ambiental da população durante a Transladação denominado “Círio Sustentável” além da dispersão de resíduos decorrente de outros festejos (G1PARÁ, 2019p; DOL, 2019d), conforme Imagem 18.

### Imagem 18: Denúncias e ações populares voluntárias em Belém



Fonte: FOLHAPRESS, 2019; G1PARÁ, 2019g,p; DOL, 2019d.

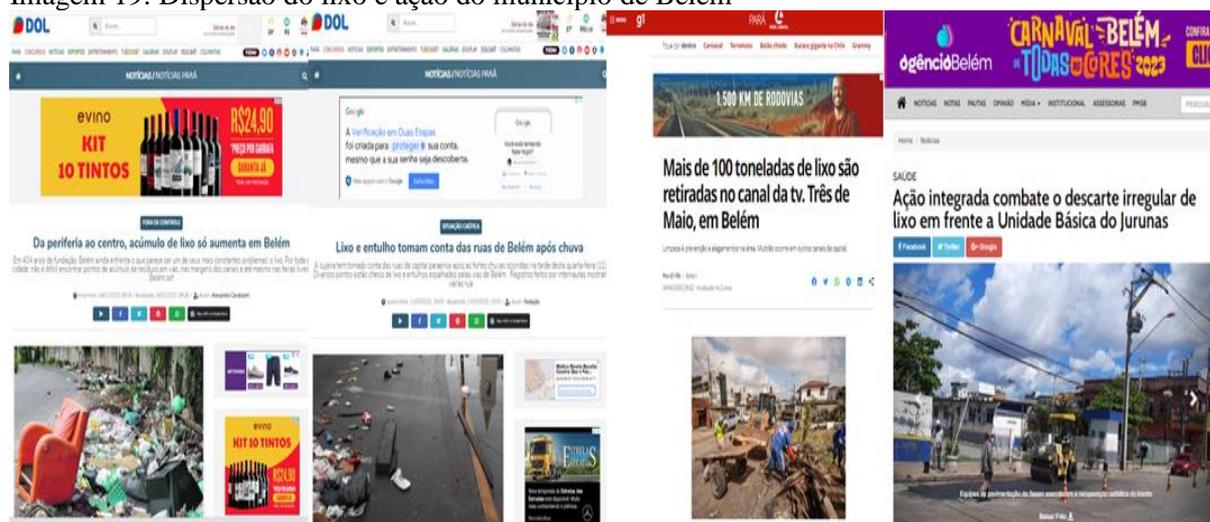
Neste sentido, o prefeito a época Zenaldo Coutinho afirma “não há solução definitiva sobre o destino de lixo da Grande Belém”, pois a deficiência da destinação dos resíduos não será resolvida somente com o envio de materiais para o aterro, mas há necessidade de se avaliar outras opções (G1PARÁ, 2019i).

### 3. O Caso de 2020

O ano de 2020 traz consigo um grande evento mundial que é a Pandemia do Covid-19 que eclode no Brasil, no início do ano e parece chegar a Belém pós- carnaval em Março. A partir deste período as reportagens e denúncias que tratam o descarte de lixo realizado de forma irregular e em pontos irregulares, perde visibilidade devido a sobreposição das notícias da pandemia.

O ano é iniciado com a seguinte matéria que faz a denúncia “da periferia ao centro, acúmulo de lixo só aumenta em Belém” (DOL, 2020a). A proliferação de depósitos irregulares por todos os lados que contribui para o alagamento em áreas da cidade pós-chuvas, bem como a concentração deste em canais urbanos que passam a necessitar de ações, por parte da prefeitura para desobstrução, como a ocorrida no canal da Travessa 3 de Maio (G1 PARÁ, 2020b,d) ; mas também desrespeitando a saúde com a injeção destes as proximidades de Unidades Básicas, a exemplo do bairro do Jurunas, trazendo a tona a necessidade de ação coordenada entre SESAN, Superintendência Executiva de Mobilidade Urbana (SEMOB), Ordem Pública e Guarda Municipal de Belém – GMB (AGÊNCIA BELÉM, 2020a), conforme Imagem 19.

Imagem 19: Dispersão do lixo e ação do município de Belém



Fonte: DOL, 2020a, ; G1PARÁ, 2020b,d; AGÊNCIA BELÉM, 2020a.

Ao longo deste há ações por parte de equipes da SESAN que recolhem lixo e entulhos descartados de alguns bairros (G1PARÁ, 2020f), promovem limpeza as margens de canais, eliminam pontos de descarte e cria paisagismo (AGÊNCIA BELÉM, 2020b; c). Em outros, proliferam-se denúncias de coletas realizadas de forma irregular ou a falta delas seja na Belém continental- como no bairro da Tenoné, Telégrafo, Guamá, Pedreira (G1PARÁ, 2020a; DOL,

2020b), mas também na Belém insular- na ilha do Combu - inclusive levado através do rio Guamá (G1PARÁ, 2020h). Neste contexto, surgem denúncias de ameaça de carroceiros a populares que tentam intervir no combate direto (em locus) ao descarte irregular em depósitos irregulares (DOL, 2020c), como aponta Imagem 20.

Imagem 20: Ações de combate ao lixo pelo município de Belém



Fonte: G1PARÁ, 2020f; AGÊNCIABELÉM, 2020c

É preciso pontuar as ações realizadas por organizações de ensino, com a realizada pela Universidade da Amazônia (UNAMA) através do projeto “Pegadas de um Biólogo na Amazônia”, realizado pelo curso de Ciências Biológicas que objetiva discutir o tema de forma interdisciplinar alertando a necessidade de consciência com tudo que consumimos, produzimos e descartamos no ambiente (UNAMA, 2020), como apontado na Imagem 21.

Imagem 21: Educação contra o lixo



Fonte: UNAMA, 2020

É perceptível a falta de estratégias, por parte da gestão municipal, em algumas áreas como a retirada de contêineres que recebiam dejetos restando à população depositar o lixo na rua, como na Antônio Baena (DOL, 2020a). Mas também há o clamor aos belenenses por colaboração com os horários e os lugares de coleta seletiva (G1PARÁ, 2020c).

#### 4. O que 2021 revela sobre a dinâmica do lixo em Belém

Em 2021, Belém completou 405 anos e a dispersão do lixo se mostra como séria ameaça a qualidade de vida da população (LEIAJÁ, 2021) e a prefeitura, agora, sob gestão do Prefeito Edmilson Rodrigues do PSOL assume como prioridade a resolução desta questão. Assim sendo, encontrar soluções fazem-se necessária a esta problemática, algumas delas são “simples” para evitar o acúmulo de lixo, como a utilização de containers, posto na Pedro Miranda, para depósito de entulhos e recolhimento diário (PONTODEPAUTA, 2021), a educação ambiental que se faz cada vez mais necessária, ofertas de serviços específicos de retirada de lixo e entulho, orientações, parcerias e campanhas intersetoriais para fiscalização ambiental (AGÊNCIA BELÉM, 2021a,b,d; G1PARÁ, 2021a; SEMMAS, 2021), conforme a Imagem 22.

Imagem 22: Incertezas, fiscalização, parcerias e orientações do município



Fonte: LEIAJÁ, 2021; PONTODEPAUTA, 2021; SEMMAS, 2021; AGÊNCIABELÉM, 2021b,d;

No Distrito de Mosqueiro no início do ano a educação ambiental auxilia na coleta seletiva por meio de orientações dadas a moradores e visitantes da ilha (AGÊNCIA BELÉM, 2021a), bem como a operação “Linha D’água” que retira lixo acumulado pelas marés nas praias (AGÊNCIA BELÉM, 2021c). No bairro da Sacramenta há orientação sobre o descarte de resíduos (AGÊNCIA BELÉM, 2021b). Na “Pedra do Peixe”, no Ver-o-Peso, há ação de retirada do lixo acumulado e depositado na escadaria ao longo dos anos que chegaram a 12 mil toneladas (G1PARÁ, 2021b; AGÊNCIABELÉM, 2021e), conforme Imagem 23.

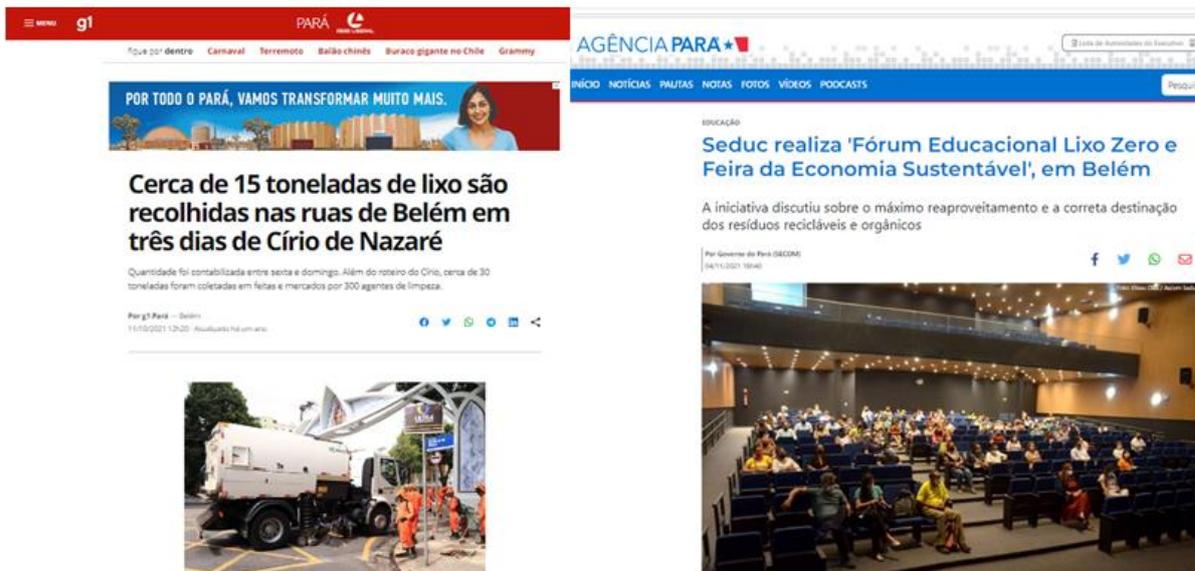
Imagem 23: Ação do município no combate ao lixo



Fonte: AGÊNCIABELÉM, 2021a,c,e; G1PARÁ, 2021b.

O segundo semestre deste ano é marcado, grosso modo, pelos festejos do Círio de Nazaré que assim como em anos anteriores promovem a proliferação de lixo aos arredores dos trajetos do festejo. Segundo G1Pará (2021b), cerca de 15 toneladas de lixo foram recolhidas nas ruas de Belém em três dias de Círio de Nazaré. Além disto, a Secretaria de Educação e Cultura (SEDUC) realiza o evento denominado 'Fórum Educacional Lixo Zero e Feira da Economia Sustentável', objetivando promover informações que ajudem a população, em geral, a tratar os resíduos sólidos de forma a promover uma economia doméstica e circular através do máximo reaproveitamento e correta destinação dos resíduos recicláveis e orgânicos (AGÊNCIA PARÁ, 2021), como aponta a Imagem 24.

Imagem 24: Ação de combate ao lixo



Fonte: G1PARÁ, 2021b; AGÊNCIAPARÁ, 2021.

## 5. O caso de 2022

Diversos são os locais irregulares de depósito de lixo pela cidade inteira que afetam o meio ambiente e são denunciados pela população (LEIAJÁ, 2022). Neste diapasão, a prefeitura, por meio da SESAN mapeou cerca de 260 pontos de descarte de resíduos, a exemplo, na Avenida Centenário que se proliferam em meio ao mato localizado nos canteiros centrais (PONTODEPAUTA, 2022; G1PARÁ, 2022a) e nos bairros de Fatima e Telegrafo o lixo gera indignações e reclamações (CIDADÃO, 2022; DOL, 2022a), conforme Imagem 25.

Imagem 25: Denuncia de acúmulo de lixo



Fonte: LEIAJÁ, 2022; CIDADÃO, 2022.

No contexto acima, como meio de combater ao descarte irregular são implantados ecopontos que se prontificam a contribuir para a diminuição do descarte irregular de entulho por meio do recebimento de resíduos (PONTODEPAUTA, 2022), bem como a promoção de paisagismo e criação de canteiros ecológicos, em antigos pontos de descarte irregular (AGÊNCIABELÉM, 2022a, b), por meio do projeto “Icoaraci Mais Verde”, na Vila Sorriso (AGÊNCIABELÉM, 2022c), a promoção da “Ação nos Distritos” que amplia coleta de lixo domiciliar e entulho em toda Belém (AGÊNCIABELÉM, 2022d), como aponta Imagem 26.

Imagem 26: Ação de combate ao lixo em Belém



Fonte: AGÊNCIABELÉM, 2022a,c,d.

A partir do segundo semestre do ano de 2022 aumenta a flexibilização das medidas de combate ao Covid-19, devido à diminuição do número de óbitos decorrentes dela. Assim, no mês de Outubro com as festividades do Círio há o aumento do contingente populacional na procissão e consequentemente o aumento do volume de resíduos espalhados pela cidade a qual foi recolhida por agentes de limpeza da SESAN (G1PARÁ, 2022e), conforme Imagem 27.

Imagem 27: Ação do Círio no combate ao lixo



Fonte: G1PARÁ, 2022e.

É importante pontuar alguns acontecimentos importantes, no segundo semestre, que tangenciam possibilidades de ação por parte dos gestores municipais. São eles: I- a prefeitura firma um Termo de Cooperação Técnica, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA), com a Associação Brasileira de Reciclagem e Eletrônicos e Eletrodomésticos (ABREE) a fim de promover a parceria com associações de reciclagem e recolher lixo eletrônico, em ponto localizado no bairro do Reduto (AGÊNCIABELÉM, 2022e); II- a prefeitura lançou o edital para a criação de estudos da elaboração da Parceria Público Privada visando recuperar o lixão do Aurá (LEIAJÁ, 2022); III- a Prefeitura de Belém estuda a possibilidade de cobrar a coleta do lixo, por meio de taxa embutida na conta de energia, na cidade a fim de dar sustentabilidade econômico-financeira a um setor que necessita de investimentos, os serviços de saneamento básico do município (DOL, 2022b; BELÉM, 2022) e IV- o antigo lixão (O Lixão do Aura) que foi desativado em 2015 ainda recebe milhares de toneladas por dia pega fogo e tal pode ter origem criminoso (G1PARÁ, 2022g) e V- houve 3 (três) acidentes consecutivos no mesmo perímetro, da mesma avenida, em Belém o que revela a pouca prudência relacionada a locomoção com os resíduos da cidade (G1PARÁ, 2022 c, d, f), conforme Imagem 28.

## Imagem 28: Possíveis soluções ao lixo e ação criminosa em jogo



Fonte: AGÊNCIA BELÉM, 2022e; DOL, 2022b; G1PARÁ, 2022g.

### 4.3.5. Considerações sobre o lixo em Belém a partir de mídias locais, 2018-2022.

- A produção de depósitos irregulares de lixo se espalha por toda a cidade afetando, sobremaneira, os bairros que constituem a porção continental do município.
- A dispersão de lixo pela cidade é grande e aparece, em algum momento e de alguma forma, em mais da metade dos bairros em Belém, não seguindo, a priori, nem uma lógica ou padrão específico de dispersão.
- A maioria das matérias que tratam as questões de dispersão de resíduos na cidade são denúncias de populares que, em contraposição, são seguidas por matérias que tratam a promoção dos feitos do poder público municipal para resolução desta problemática, ou seja, são institucionais.
- Apesar de o lixo aparecer na grande maioria dos bairros de Belém, em algum momento, estes são recorrentes, sobretudo, em canais urbanos, em vias que se cruzam em algum momento do seu trajeto e no complexo do Ver-o-Peso. Deste modo, é possível pontuar que eles se localizam, grosso modo, em locais “sem dono”/abandonados/público.
- As principais causas para a dispersão do lixo são os descartes realizados por carroceiros e populares, a falta de regularidade na coleta de material e a falta de educação ambiental da população. Já, as principais consequências/problemas oriundos da dispersão do lixo são o mau cheiro; deteriorização da localização onde estão inseridos (em calçadas, esquinas e canais urbanos); a proliferação de insetos, ratos e urubus e a obstrução de canais, ruas e ciclo-faixa a locomoção de pessoas e automóveis.

- Há demonstração pública, por parte do poder municipal, a respeito de possíveis soluções da problemática do lixo. E, nesse sentido, há promoções e ações coordenadas de agentes e instituições na busca de soluções a respeito do assunto.

- A principal ação municipal de combate ao descarte irregular de lixo são os mutirões de limpeza, demonstrando falta de estratégias à gênese da dispersão do lixo. Outras ações são utilizadas como orientações porta- a- porta, coleta programada e fiscalização, etc., mas tem-se mostram pontuais e não conseguem mostrar efetividade no contexto de combate ao lixo.

- A ação de cooperação de populares ao poder público para extinção de pontos de descarte irregular de lixo é de fundamental importância para a ressignificação do espaço, mais está, ainda, tem-se dado de forma pontual em alguns bairros.

- Há uma crise instalada nos municípios que compõem o consórcio de limpeza em decorrência dos “baixos custos” de operação de limpeza (que já passou por dois reajustes e passa pela possibilidade de mais um, agora embutido na conta de energia elétrica) e da degradação ambiental no entorno ao aterro sanitário que tem-se feito sentir aos moradores do lugar.

- Os carroceiros são apontados como os principais produtores e mantenedores dos depósitos irregulares de lixo, mas não são os únicos. A população é responsável pelos depósitos em lugares inapropriados, no entanto, justificam a falta de regularidade e fiscalização. Já, o Estado é o responsável pela falta de estratégia com êxito e que tenham escala de atuação. A empresa, por sua vez, parece priorizar a coleta em áreas nobres ou vias de grande circulação em detrimento de áreas/zonas periféricas, becos e vielas, além de lugares com baixo índice de infraestrutura.

## **CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E FUTURAS PESQUISAS.**

A pesquisa realizada nos permite concluir que o contexto brasileiro não difere do contexto mundo no que se refere à produção e o combate ao desperdício dos resíduos sólidos. A população tem crescido, mas os serviços de atendimento a resolução desta problemática não tem conseguido acompanhar a produção e a dispersão deste, apesar de ter aumentado a média de coleta domiciliar. Os moradores do Norte e Nordeste são os menos atendidos.

Ademais, há uma diminuição na quantidade de aterros sanitários e o aumento no número da quantidade de lixões estando, portanto, em desacordo com as metas almejadas desde 2010. Inversamente a isto, a quantidade de aterros sanitários tem aumentado sua eficiência e os lixões tem diminuído sua “eficiência”. Tal dinâmica, assim, tem aumentado os gastos públicos, inclusive municipais, e a contribuição individual para ampliação deste serviço.

A cidade de Belém, capital do estado do Pará, segue a mesma lógica nacional tanto no que se refere à produção de normas quanto no que se refere ao atendimento à população espacialmente e temporalmente. No entanto, o município vem buscando meios de lidar com a dispersão irregular do lixo na cidade, demonstrando preocupação ao longo das décadas, mas não tem obtido sucesso a resolução desta problemática revelando um cenário caótico, no que se refere a problemas socioambientais, a problemas jurídicos, contratuais e outros.

A dispersão espacial do lixo em Belém não segue um padrão de dispersão específico, os inúmeros depósitos de lixo são considerados pequenos e se espalha por diversos bairros. Os que possuem maior quantidade de depósitos são os bairros do Tapanã, Jurunas, Paracuri, Marambaia e Pedreira, ou seja, bairros considerados “periféricos” e afastados do “centro”, com infraestruturas deterioradas ou em processos de revitalização. Já, os com menores números de depósitos irregulares de lixo são bairros considerados nobres (São Brás, Souza, Campina e Umarizal) e, os pequenos em extensão territorial e/ou compostos por estruturas institucionais - militar (Miramar, Val-de-Cães e São Clemente).

Espacialmente, os monturos de lixo produzidos estão localizados em avenidas de grande circulação sobre ciclofaixas, em calçadas, em frente a estabelecimentos comerciais (os mais diversos, exemplo centro estético), sobre infraestruturas deterioradas, em frente a residências não habitadas e em frente à entrada de pequenas ruas residenciais. É importante frisar, neste contexto, que os canais urbanos ganham destaque na proliferação dos depósitos irregulares.

Os resíduos mais encontrados pela cidade são madeira, poda e capina fruto muitas vezes de trabalhos não concluídos da SEMAS, mais também da limpeza de particulares; o lixo doméstico/domiciliar fruto sobretudo do descarte irregular feito pelos carroceiros que prestam serviços a populares muitas vezes residentes em ruas e até bairros diferentes dos que serão depósitos irregulares e restos da construção civil/entulho também deixados por carroceiros, populares e até de caminhoneiros. Para além destas causas da proliferação dos depósitos irregulares de lixo outros são pautados como a falta da regularidade na coleta de lixo e entulhos, a falta de educação ambiental por parte da população.

Os bairros mais populosos são os considerados periféricos, com população jovem (20 a 60 anos) e são os que apresentaram maior número de depósitos irregulares o que nos faz pensar a necessidade de ação do poder público objetivando propalar políticas destinadas a esta população, como a educação ambiental para conscientização social além de uma maior fiscalização que não se restrinja a áreas nobres/centrais.

Os rios urbanos revitalizados, em revitalização ou com cursos naturais (não canalizados) são foco de dispersão de lixo em Belém devido a invisibilidade ou pouca visibilidade dada pelo poder público a estes espaços.

A participação popular é de fundamental importância não só para o combate a proliferação dos depósitos irregulares de lixo por meio das denúncias, mas também são importantes para a revitalização destes espaços para criação de espaços para o lazer, para a contemplação e sociabilidade.

Enfim, a dispersão dos depósitos irregulares de lixo em Belém é fruto, sobretudo, de uma lógica de afastamento do lixo de diante dos olhos rumo a espaços relegados e estigmatizados, mesmo em bairros centralizados. Estes depósitos proliferam-se devido a uma frágil política de saneamento ambiental e/ou coercitiva que se estabelece pontualmente no espaço e no tempo de Belém aliadas a falta de educação ambiental da população e a uma lógica comercial/economica irresponsável de diversos grupos (comerciantes e particulares). Ademais, estes fatos pouco parecem interferir na vida diária da população residente nestes bairros.

Assim confirma-se nossa hipótese de que a distribuição dos depósitos irregulares de lixo em Belém é fruto de um processo histórico e socioespacial localizado na cidade em espaços relegados com infraestrutura deteriorada, saneamento inadequado, com baixo acesso a políticas urbanísticas e consequentemente com pouca intervenção estatal, mas tal ocorre da mesma maneira em espaços revitalizados.

As recomendações e as contribuições desta pesquisa poderão ser ampliadas e exploradas no futuro. Dentre as recomendações podem ser citadas as seguintes:

- 1) Em Belém, assim como no Brasil, parece haver um vazio de informações sobre a dinâmica espacial e histórica do saneamento básico/lixo em diversos momentos ao longo do século XX que extrapole o centro da cidade e avance à periferia. Deste modo, é necessário avançar a compreensão histórico-geográfico do lixo ainda pouco explorada e, portanto, pouco compreendida.
- 2) Os resíduos sólidos geralmente são tratados de forma genérica na maioria dos trabalhos. Tal fato, invisibiliza a compreensão das dinâmicas em torno da produção de resíduos específicos, inclusive de omissões da gestão municipal.
- 3) É sabido que a dispersão do lixo prejudica o meio ambiente, a estética das paisagens, a valorização dos espaços, entre outros. Mas, quais seriam as consequências objetivas da proliferação do lixo a saúde da população?
- 4) A categoria dos carroceiros é de grande importância para compreensão da produção de espaços destinados aos lixões, bem como da dinâmica econômica em torno do lixo. Assim, traçar um panorama social é importante para pensar políticas de assistência a estes indivíduos.
- 5) Os carroceiros são apontados como os principais responsáveis pela produção e manutenção dos depósitos irregulares de lixo. Neste sentido, pensar políticas públicas a esta categoria é de fundamental importância para amenizar esse cenário de caos sanitário instituído no município.
- 6) A economia do lixo tem sido vista como um importante fator a proliferação de depósitos irregulares de lixo. Assim sendo, o que esta economia tem possibilitado aos carroceiros em termos matérias?
- 7) A Amazônia e suas cidades são espaços com inúmeros rios e bacias urbanas que interferem diretamente na realidade diária das pessoas. Assim sendo, o que a dispersão do lixo nestes tem provocado nestes espaços?
- 8) Pensar a produção de infraestrutura para depósitos do lixo residencial ou sua distribuição aliado a educação ambiental e conscientização social é de fundamental importância para minimizar a produção e/ou manutenção de depósitos irregulares.
- 9) A valorização dos diversos tipos de materiais (papel, vidro, pneus, etc.) para reciclagem é importante para a dinâmica econômica intrabairros, mas também para a diminuição gravimétrica dos depósitos irregulares.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>; Acesso em 09 fev. 2022.

ABRELPE. **Estimativas dos custos para viabilizar a universalização da destinação adequada de resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo, junho de 2015. Disponível em: [https://abrelpe.org.br/estimativa-dos-custos-para-viabilizar-a-universalizacao-da-destinacao-adequada-de-residuos-solidos-no-brasil/#:~:text=De%20acordo%20com%20este%20levantamento,final%20adequada%20dos%20res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos.](https://abrelpe.org.br/estimativa-dos-custos-para-viabilizar-a-universalizacao-da-destinacao-adequada-de-residuos-solidos-no-brasil/#:~:text=De%20acordo%20com%20este%20levantamento,final%20adequada%20dos%20res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos.;); Acesso em 2022.

ABDIB, ET AL. **A Importância do Lixo para a Administração: Prioridade e urgência**. S/ANO.

ABES. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Ranking ABES da universalização do saneamento**. Edição 2021. Disponível em: <https://abes-dn.org.br/?p=34979>; Acesso em 08 fev. 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Prefeitura de Belém notifica empresas por falha na coleta do lixo domiciliar**. 04/01/2018. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/161167/prefeitura-de-belem-notifica-empresas-por-falha-na-coleta-do-lixo-domiciliar>; Acesso em 12 dez 2022

AGÊNCIA BELÉM. **Coleta de lixo domiciliar em Mosqueiro é regularizada**. 11/01/2018. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/161270/coleta-de-lixo-domiciliar-em-mosqueiro-e-regularizada>; Acesso em 12 dez 2022

AGÊNCIA BELÉM. **SESAN retira 700 toneladas de entulho e lixo em operações noturnas**. 19/02/2018. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/161919/sesan-retira-700-toneladas-de-entulho-e-lixo-domiciliar-em-operacoes-noturnas>; Acesso em 12 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Com parceria da comunidade prefeitura elimina local de descarte de lixo na Marambaia**. 25/05/2018. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/168380/com-parceria-da-comunidade-prefeitura-elimina-local-de-descarte-de-lixo-na-marambaia>; Acesso em 12 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Mutirão retira lixo e entulho das calçadas recém construídas na avenida Bernardo Sayão**. 26/05/2018. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/168398/mutirao-retira-lixo-e-entulho-das-calçadas-e-canteiro-recem-construidos-na-avenida-bernardo-sayao>; Acesso em 12 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Comunidade se une a prefeitura para acabar com ponto irregular de lixo na Marambaia**. 11/06/2018. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/168853/comunidade-se-une-a-prefeitura-para-acabar-com-ponto-irregular-de-lixo-na-marambaia>; Acesso em 12 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Prefeitura revitaliza ponto de descarte irregular de lixo na Marambaia.** 18/06/2018. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/169028/prefeitura-revitaliza-ponto-de-descarte-irregular-de-lixo-na-marambaia>; Acesso em 12 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Ações de limpeza em feiras e mercados contam com coleta diária de lixo e lavagem programada.** 14/08/2018. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/172114/acoes-de-limpeza-em-feiras-e-mercados-contam-com-coleta-diaria-de-lixo-e-lavagem-programada>; Acesso em 12 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Prefeitura de Belém combate descarte irregular próximos ao aeroporto.** 05/09/2018. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/174515/prefeitura-de-belem-combate-descarte-irregular-em-bairros-proximos-ao-aeroporto>; Acesso em 12 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Pontos de descarte de lixo em Belém diminuem mais de 10%.** 12/09/2018. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/174608/pontos-de-descarte-de-lixo-em-belem-diminuem-mais-de-10>; Acesso em 13 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **População recebe orientações sobre horários de coleta de lixo.** 24/09/2018. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/174808/populacao-recebe-orientacao-sobre-horarios-de-coleta-de-lixo>; Acesso em 13 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **População precisa colaborar no combate ao descarte irregular de lixo e entulho.** 13/03/2019. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/188862/populacao-precisa-colaborar-no-combate-ao-descarte-irregular-de-lixo-e-entulho>; Acesso em 15 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Coleta programada de entulho combate pontos críticos de descarte de lixo.** 22/05/2019. Disponível em: [https://agenciabelem.com.br/Noticia/197029/coleta-programada-de-entulho-combate-pontos-criticos-de-descarte-de-lixo#:~:text=O%20servi%C3%A7o%20C3%A9%20oferecido%20h%C3%A1,Euclides%20Figueiredo%2C%20Tapaj%C3%B3s%20e%20Canarinho.](https://agenciabelem.com.br/Noticia/197029/coleta-programada-de-entulho-combate-pontos-criticos-de-descarte-de-lixo#:~:text=O%20servi%C3%A7o%20C3%A9%20oferecido%20h%C3%A1,Euclides%20Figueiredo%2C%20Tapaj%C3%B3s%20e%20Canarinho.;); Acesso em 15 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Coleta de lixo e retomada e feiras, mercados e hospitais recebem atendimento prioritário.** 02/06/2019. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/197447/coleta-de-lixo-e-retomada-e-feiras-mercados-e-hospitais-recebem-atendimento-prioritario>; Acesso em 16 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Mutirão de limpeza da prefeitura de Belém recolhe 370 toneladas de lixo no município.** 09/06/2019. Disponível em: [https://agenciabelem.com.br/Noticia/197581#:~:text=Um%20mutir%C3%A3o%20de%20limpeza%20promovido,e%20518%20toneladas%20de%20entulho](https://agenciabelem.com.br/Noticia/197581#:~:text=Um%20mutir%C3%A3o%20de%20limpeza%20promovido,e%20518%20toneladas%20de%20entulho;); Acesso em 16 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Prefeitura elimina descarte de lixo em frente a Unidade Básica de Saúde do Jurunas.** 21/05/2020. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/212583/prefeitura-elimina-descarte-de-lixo-em-frente-unidade-basica-de-saude-ubs-do-jurunas!>; Acesso em 20 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **SESAN elimina ponto de descarte irregular de lixo no bairro da Cremação.** 15/12/2020. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/215734/sesan-elimina-ponto-de-descarte-irregular-de-lixo-no-bairro-da-cremacao>; Acesso em 22 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Em outeiro prefeitura transforma ponto de descarte irregular de lixo em área verde.** 15/12/2020. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/215715/em-outeiro-prefeitura-transforma-ponto-de-descarte-irregular-de-lixo-em-area-verde>; Acesso em 22 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Educação ambiental ajudará Mosqueiro na coleta de lixo.** 01/02/2021. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/218710/educacao-ambiental-ajudara-mosqueiro-na-coleta-de-lixo>; Acesso em 27 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **SESAN orienta sobre descarte de lixo e entulho no bairro da Sacramento.** 26/03/2021. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/219310/sesan-orienta-sobre-descarte-de-lixo-e-entulho-no-bairro-da-sacramento>; Acesso em 27 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Operação linha D'água retira lixo acumulado pelas marés nas praias de Mosqueiro.** 14/04/2021. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/219468/operacao-linha-dagua-retira-lixo-acumulado-pelas-mares-nas-praias-de-mosqueiro>; Acesso em 27 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **ARBEL fiscaliza atendimento de coleta de lixo no bairro da Cidade Velha.** 14/05/2021. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/219860/arbelfiscaliza-atendimento-de-coleta-de-lixo-no-bairro-da-cidade-velha>; Acesso em 27 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Prefeitura retira mais de 12 mil toneladas de lixo da doca do Ver-o-Peso.** 01/09/2021. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/221442/prefeitura-retira-mais-de-12-mil-toneladas-de-lixo-da-doca-do-ver-o-peso>; Acesso em 28 dez 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Prefeitura de Belém Intensifica combate ao descarte irregular de lixo e entulho na cidade.** 03/02/2022. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/223403/prefeitura-de-belem-intensifica-combate-ao->; Acesso em 05 jan. 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Prefeitura de Belém combate descarte irregular de lixo e promove paisagismo pela cidade.** 18/02/2022. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/223596/prefeitura-de-belem-combate-descarte-irregular-de-lixo-e-promove-paisagismo-pela-cidade>; Acesso em 05 jan. 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Projeto Icoaraci Mais Verde transforma lixões em canteiros ecológicos na Vila Sorriso.** 23/02/2022. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/223654/projeto-icoaraci-mais-verde-transforma-lixoes-em-canteiros-ecologicos-na-vila-sorriso>; Acesso em 05 jan. 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Prefeitura lança ação de limpeza nos Distritos e amplia coleta de lixo domiciliar em toda Belém.** 17/05/2022. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/225107/prefeitura-lanca-acao-de-limpeza-nos-distritos-e-amplia-coleta-de-lixo-domiciliar-e-entulho-em-toda-belem>; Acesso em 05 jan. 2022.

AGÊNCIA BELÉM. **Prefeitura de Belém coleta lixo eletrônico em parceria com associação de reciclagem.** 05/11/2022. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/229895/prefeitura-de-belem-coleta-lixo-eletronico-em-parceria-com-associacao-de-reciclagem>; Acesso em 09 jan. 2023.

AGÊNCIAPARÁ. **SEDUC realiza fórum educacional lixo zero e feira da economia sustentável em Belém.** 04/11/2021. Disponível em: <https://www.agenciapara.com.br/noticia/32615/seduc-realiza-forum-educacional-lixo-zero-e-feira-da-economia-sustentavel-em-belem>; Acesso em 28 dez. 2022.

ALEPA. **Bordalo exige urgência na solução do lixo em Belém.** 19/03/2019. Disponível em: <https://www.alepa.pa.gov.br/noticia/428/>; Acesso em 15 dez. 2022.

ALTVATER, E.: Ilhas de Sintropia e Exportação de Entropia: custos globais do Fordismos Fossilítico. **Revista Novos Cadernos NAEA** v. 11, p. 3-54, nov. 1993.

ATLASBRASIL. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha>; acesso em 27 Abr. 2023.

BELÉM. SEGEP. **Anuário 2020: Aspectos do município de Belém.** 2020. Disponível em: <https://anuario.belem.pa.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Aspectos-do-Municipio-1.pdf>; Acesso em 01 maio 2022.

BELÉM. SEGEP. **Demografia.** 2010. Disponível em: <https://anuario.belem.pa.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Tabela-12-Demografia.pdf>; Acesso em 21 abr. 2023.

BELÉM. **Lei nº 7.055 de 30/12/1977.** Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=173204>; Acesso em 18 abr. 2023.

BELÉM. **Lei nº 7.192, de 21 de dezembro de 1981.** Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=173194>; Acesso em 18 abr. 2023.

BELÉM. **Lei nº 7917 de 08 de outubro de 1998.** Disponível em: <https://cm-belem.jusbrasil.com.br/legislacao/579806/lei-7917-98>; Acesso em 18 abr. 2023

BELÉM. **Lei nº 8012 de 02 de junho de 2000.** Disponível em: <https://cm-belem.jusbrasil.com.br/legislacao/578232/lei-8012-00>; Acesso em 18 abr. 2023

BELÉM. **Lei nº 8014 de 28 de junho de 2000.** Disponível em: <https://cm-belem.jusbrasil.com.br/legislacao/578202/lei-8014-00>; Acesso em 18 abr. 2023

BELÉM. **Lei nº 8595, de 25 de junho de 2007.** Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pa/b/belem/lei-ordinaria/2007/860/8595/lei-ordinaria-n-8595-2007-dispoe-sobre-a-distribuicao-de-produto-da-coleta-seletiva-do-lixo-a-cooperativas-de-catadores-de-materiais-reciclaveis-e-da-outras-providencias>; Acesso em 19 abr. 2023

BELÉM. **Lei nº 8.655, de 30 de julho de 2008.** Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pa/b/belem/lei-ordinaria/2008/866/8655/lei-ordinaria-n-8655-2008-dispoe-sobre-o-plano-diretor-do-municipio-de-belem-e-da-outras-providencias>; Acesso em 19 Abr. 2023

BELÉM **Lei de nº 8.899 de 26 de dezembro de 2011**. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pa/b/belem/lei-ordinaria/2011/890/8899/lei-ordinaria-n-8899-2011-institui-o-plano-de-gerenciamento-integrado-de-residuos-solidos-do-municipio-de-belem-pgrs-e-da-outras-providencias>; Acesso em 19 abr. 2023

BELÉM. **Prefeitura notifica empresa que realiza a coleta de lixo em Belém**. 17/05/2022. Disponível em: <https://belem.com.br/noticia/6418/prefeitura-notifica-empresa-que-realiza-a-coleta-de-lixo-em-belem>; acesso em 05 Jan 2023

BELÉM. **Serviço da coleta de lixo poderá ser cobrado na conta de energia em Belém**. 16/11/2022. Disponível em: <https://belem.com.br/noticia/8304/servico-da-coleta-de-lixo-podera-ser-cobrado-na-conta-de-energia-em-belem>; acesso em 09 Jan 2023

BICUDO, M. A. V. A lógica da pesquisa qualitativa e os modos de procedimentos nela fundados. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo (SP), v.9, n.22, p. 540-552, dez. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33361/RPQ.2021.v.9.n.22.507>

BOURDIEU, P. A gênese dos conceitos de *habitus* e de campo. In: **O poder simbólico**. Ed. Bertrand Brasil. 1989.

BRASIL. **Lei Nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm); acesso em 09 Abr. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 96.044 de 18 de maio de 1988**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/antigos/d96044.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d96044.htm); acesso em 09 Abr. 2022.

BRASIL. **Resolução RDC Nº 306, DE 7 de dezembro de 2004**. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306\\_07\\_12\\_2004.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html); acesso em 09 Abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm); acesso em 09 Abr. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 12.305, de 02 de Agosto de 2010**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm); acesso em 25 Fev. 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.026 de julho de 2020**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm); acesso em 11 Abr. 2022.

BRASIL. **Decreto Nº 10.936, DE 12 DE JANEIRO DE 2022**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm); acesso em 04 Abr. 2022.

BRASIL. Resíduos Sólidos. Lixões persistem. Maioria das cidades ignora lei e agride meio ambiente. Senado busca saída. **Em discurso**. Ano 5 - Nº 22 - setembro de 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na Amazônia**: A metodologia e os resultados de sua aplicação. 2005. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/9930>; acesso em 07 mar. 2022.

BRITO, F. S. L.; BRAGA, R. L. Percepção ambiental dos feirantes em relação aos resíduos sólidos gerados no Mercado Central de Ananindeua (PA). **Revbea**, São Paulo, v. 16, n. 4: 434-450, 2021.

CARDOSO, A. C. D.; VENTURA NETO, R. da S. A evolução urbana de Belém: trajetória de ambiguidades e conflitos socioambientais. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 15, n. 29, pp. 55-75, jan/jun 2013.

CARDOSO, A. C. D.; et al. Forma urbana de Belém e seus desdobramentos para a formação de um sistema de espaços livres acessível à população. **Paisagem E Ambiente: Ensaios** - N. 37 - São Paulo - P. 11 - 34 – 2016. [HTTP://DX.DOI.ORG/10.11606/ISSN.2359-5361.V0I37P11-34](http://dx.doi.org/10.11606/ISSN.2359-5361.V0I37P11-34)

CARVALHO, V. F. Et al. Riscos ocupacionais e acidentes de trabalho: percepções dos coletores de lixo. **Rev enferm UFPE on line.**, Recife, 10(4):1185-93, abr., 2016. DOI: 10.5205/reuol.8464-74011-1-SM.1004201603

CIDADÃO. **Acumulo de lixo gera indignação no bairro de Fatima em Belém.** 05/04/2022. Disponível em: <https://belem.com.br/noticia/6141/acumulo-de-lixo-gera-indignacao-no-bairro-de-fatima-em-belem>; acesso em 05 Jan 2023

CIDADÃO. **Lixão na passagem São Miguel, no bairro do Jurunas.** 24/10/2019. Disponível em: <https://belem.com.br/noticia/607/lixao-na-passagem-sao-miguel-no-bairro-do-jurunas>; acesso em 16 Dez 2022

COLOMBIJN, F.; RIAL, C. Abordagens antropológicas dos resíduos sólidos em sociedades pós-industriais. IN: **O poder do lixo: abordagens antropológicas dos resíduos sólidos.** ORG. Rial, Carmen. Rio de Janeiro : Associação Brasileira de Antropologia, 2016. 432 p. pp. 9-41.

CORNÉLIO, I.; Et al. Estudo dos resíduos sólidos domésticos da terra indígena Rio das Cobras no município de Nova Laranjeiras, PR. **INTERAÇÕES, Campo Grande**, MS, v. 20, n. 2, p. 575-584, abr./jun. 2019 DOI:<http://dx.doi.org/10.20435/inter.v0i0.1698>

COSTA, I. G.; CIRELLI, G. L. Resíduos sólidos nos municípios e sustentabilidade: a crise nos serviços públicos. **DIREITO DA CIDADE** <sup>JCR</sup>, v. 10, p. 1966-1996, 2018.

DOL. **Prefeitura de Belém admite coleta de lixo não esta sendo feita.** 04/01/2018. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/noticia-477090-prefeitura-de-belem-admite-coleta-de-lixo-nao-esta-sendo-feita.html>; acesso em 12 Dez 2022

DOL. **Moradores fecham rua pedindo coleta de lixo.** 26/01/2018. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/noticia-482486-moradores-fecham-rua-pedindo-coleta-de-lixo.html>; acesso em 12 Dez 2022

DOL. **Acumulo de lixo em canal prejudica moradores do bairro da Marambaia.** 30/06/2018. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/noticia-519929-acumulo-de-lixo-em-canal-prejudica-moradores-do-bairro-da-marambaia.html>; acesso em 12 Dez 2022

DOL. **Lixo e sujeira tomam conta das feiras livres de Belém.** 04/08/2018. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/noticia-528836-lixo-e-sujeira-tomam-conta-das-feiras-livres-de-belem.html>; acesso em 13 Dez 2022

DOL. **Lixão a céu aberto toma conta de trecho de via de Belém.** 16/10/2018. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/noticia-548590-lixao-a-ceu-aberto-toma-conta-de-trecho-de-via-de-belem.html>; acesso em 14 Dez 2022.

DOL. **Lixo quer fica na estrada da CDP atormenta moradores de Belém.** 20/10/2018. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/noticia-563844-lixao-que-fica-na-estrada-da-cdp-atormenta-moradores-de-belem.html>; acesso em 14 Dez 2022.

DOL. **População já sofre com lixo acumulado em várias ruas de Belém.** 04/12/2018. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/noticia-560217-populacao-ja-sofre-com-lixo-acumulado-em-varias-ruas-de-belem.html>; acesso em 14 Dez 2022.

DOL. **Lixo toma conta de Belém e pode piorar.** 04/01/2019. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/noticia-566401-lixo-toma-conta-de-belem-e-pode-piorar.html>; acesso em 15 Dez 2022.

DOL. **Problemas na coleta deixam Belém novamente sob o lixo.** 15/01/2019. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/noticia-568966-problemas-na-coleta-deixam-belem-novamente-sob-o-lixo.html>; acesso em 15 Dez 2022.

DOL. **Suspensas licitações de R\$: 830 milhões para manejo do lixo em Belém.** 08/10/2019. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/536819/suspensas-licitacoes-de-r-830-milhoes-para-manejo-de-lixo-em-belem>; acesso em 16 Dez 2022

DOL. **Torcedores deixam rastro de lixo na Doca após festa do Flamengo.** 24/11/2019. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/540661/torcedores-deixam-rastro-de-lixo-na-doca-apos-festa-do-flamengo>; acesso em 16 Dez 2022

DOL. **Sem coleta regular, lixo toma conta de Belém.** 06/12/2019. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/542023/sem-coleta-regular-lixo-toma-conta-de-belem>; acesso em 16 Dez 2022

DOL. **Moradores usam lixo para bloquear avenida em protesto contra falta de coleta em Belém.** 15/12/2019. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/543309/moradores-usam-lixo-para-bloquear-avenida-em-protesto-contr-falta-de-coleta-em-belem>; acesso em 16 Dez 2022

DOL. **Moradores usam lixo para bloquear avenida em protesto contra falta de coleta em Belém.** 15/12/2019. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/543309/moradores-usam-lixo-para-bloquear-avenida-em-protesto-contr-falta-de-coleta-em-belem>; acesso em 16 Dez 2022

DOL. **Da periferia ao centro, acúmulo do lixo só aumenta em Belém.** 14/01/2020. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/546297/da-periferia-ao-centro-acumulo-de-lixo-so-aumenta-em-belem>; acesso em 20 Dez 2022

DOL. **Lixo e entulho tomam conta das ruas de Belém após chuva.** 11/03/2020. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/577610/lixo-e-entulho-tomam-conta-das-ruas-de-belem-apos-chuva>; acesso em 20 Dez 2022

DOL. **Moradores da pedreira sofrem com o acúmulo de lixo pelas ruas do bairro.** 03/12/2020. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/618407/moradores-da-pedreira-sofrem-com-o-acumulo-de-lixo-pelas-ruas-do-bairro>; acesso em 22 Dez 2022

DOL. **Descarte de lixo sai do controle e sujeira se espalha pelas ruas de Belém.** 22/12/2020. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/621321/descarte-de-lixo-sai-do-controle-e-sujeira-se-espalha-pelas-ruas-de-belem>; acesso em 22 Dez 2022

DOL. **Belém fica sem coleta de lixo domiciliar neste sábado.** 29/05/2021. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/655474/belem-fica-sem-coleta-de-lixo-domiciliar-neste-sabado>; acesso em 27 Dez 2022

DOL. **Vídeo: fogo em contêiner de lixo assusta moradores em Belém.** 20/11/2021. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/683700/video-fogo-em-conteiner-de-lixo-assusta-moradores-em-belem>; acesso em 28 Dez 2022

DOL. **Descarte irregular de lixo gera reclamações no Telegrafo.** 24/04/2022. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/709144/descarte-irregular-de-lixo-gera-reclamacoes-no-telegrafo>; acesso em 05 Jan 2023.

DOL. **Prefeitura de Belém estuda como cobrar por coleta de lixo.** 15/11/2022. Disponível em: <https://dol.com.br/noticias/para/781494/prefeitura-de-belem-estuda-como-cobrar-por-coleta-do-lixo>; acesso em 05 Jan 2023.

DORLOT, E. Les déchets ménagers: pour une recherche interdisciplinaire. **Strates [En ligne]**, 11 |2004, mis en ligne le 14 janvier 2005, consulté le 08 septembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/strates/410> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/strates.410>

EIGENHEER, E. M. **Lixo: a limpeza urbana através dos tempos.** Ed. Elsevier; 2009.

HOORNWEG, D.; BHADA-TATA, P. What a waste: A Global Review of Solid Waste Management. **Urban development series knowlegde papers.** March 2012, No. 15

EBC. **Aplicativo pretende facilitar coleta seletiva de lixo em Belém.** 04/02/2019. Disponível em: <https://radios.ebc.com.br/reporter-nacional-amazonia/2019/02/aplicativo-pretende-facilitar-coleta-seletiva-de-lixo-em-belem>; acesso em 15 Dez 2022

EBC. **Continua impasse sobre destino do lixo coletado em Belém.** 24/06/2019. Disponível em: <https://radios.ebc.com.br/reporter-nacional-amazonia/2019/06/continua-impasse-sobre-destino-do-lixo-coletado-em-belem-e-na>; acesso em 15 Dez 2022

EY; SELURB. **Sustentabilidade financeira dos serviços de manejo de resíduos sólidos: Modelos de cobrança ao redor do mundo.** 2020. Disponível em: [https://selur.org.br/wp-content/uploads/2020/08/RELATORIO\\_EY-e-SELURB\\_Modelos-de-Cobran%C3%A7a-ao-Redor-do-Mundo-1.pdf](https://selur.org.br/wp-content/uploads/2020/08/RELATORIO_EY-e-SELURB_Modelos-de-Cobran%C3%A7a-ao-Redor-do-Mundo-1.pdf); acesso em 15 Fev. 2022.

FBRUYNNE, P.; HERMAN, J.; SCHOUTHEETE, M. **Dinâmica da Pesquisa em Ciências Sociais.** Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1977.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. São Paulo: Editora UNESP, 2007. P.17-37 e 65-77

FERREIRA, M. A. B.; SILVA, T. C. C. da. Gerenciamento do Descarte de Lixo Tecnológico na Cidade de Belém – Pará Apoiado por aplicativo Web. **TCC** (Bacharelado em Sistemas de Informação). Faculdade de Computação, do Instituto de Ciências Exatas e Naturais, da Universidade Federal do Pará. 2018

FIEL, L. G.; et al. Análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados na Ilha de Cotijuba em Belém – PA. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, e435101220724, 2021. (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20724>

FOLHAPRESS. **Lixo acumulado sob as palafitas na Vila da Barca, Belém (PA)**. 11/09/2019. Disponível em: <https://folhapress.folha.com.br/foto/14675565>; acesso em 16 Dez 202

FOREST-GIS. **Países da América do Sul**. 2017. Disponível em: <https://forest-gis.com/download-gis-base-de-dados/>; acesso em 06 Mai. 2022.

FURTADO, Adrielson. **Lixão do Aurá: Fim do segundo maior lixão do país**. março 09, 2014. Disponível em: <https://adrielsonfurtado.blogspot.com/2014/03/lixao-do-aura-fim-do-segundo-maior.html>; acesso em 23 fev. 2023.

GUSDORF, G. Prefacio. JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Rio de Janeiro, Ed. Imago, 1976. P. 7-27

G1 PARÁ. **MPPA pede intervenção judicial caso prefeituras não apresentem solução para aterro sanitário de Marituba**. 24/09/2020 Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2020/09/24/mppa-pede-intervencao-judicial-caso-prefeituras-de-belem-ananindeua-e-marituba-nao-apresentem-solucao-para-aterro-sanitario.ghtml>; acesso em 13 Mai. 2022.

G1 PARÁ. **Lixo acumulado pelas ruas de Belém preocupa a população**. 01/01/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/lixo-acumulado-pelas-ruas-de-belem-preocupa-a-populacao.ghtml>; Acesso em 12 dez 2022.

G1 PARÁ. **Moradores da ilha de Mosqueiro denunciam lixo acumulado após festas de reveillon**. 03/01/2018 Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/moradores-da-ilha-de-mosqueiro-denunciam-o-lixo-acumulado-apos-festas-de-reveillon.ghtml>; Acesso em 12 dez 2022.

G1 PARÁ. **Empresas são notificadas por falha na coleta de lixo em Belém**. 04/01/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/empresas-sao-notificadas-por-falha-na-coleta-de-lixo-em-belem.ghtml>; Acesso em 12 dez 2022.

G1 PARÁ. **Ministério Público apura as responsabilidades pelo não recolhimento de lixo em Mosqueiro**. 05/01/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/ministerio-publico-apurar-as-responsabilidades-pelo-nao-recolhimento-de-lixo-em-mosqueiro.ghtml>; Acesso em 12 dez. 2022.

G1 PARÁ. **Internauta denuncia lixo acumulado no bairro do Umarizal.** 16/01/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/internauta-denuncia-lixo-acumulado-no-bairro-do-umarizal.ghtml>; acesso em 12 Dez 2022.

G1 PARÁ. **Morador denuncia acúmulo de lixo e entulho na passagem Mirandinha no Barreiro em Belém.** 01/02/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/morador-denuncia-acumulo-de-lixo-e-entulho-na-passage-mirandinha-no-barreiro-em-belem.ghtml>; acesso em 12 Dez 2022.

G1 PARÁ. **Lixo toma conta da avenida Pedro Álvares Cabral nos bairros Sacramento e Marambaia.** 12/02/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/lixo-toma-conta-da-avenida-pedro-alvares-cabral-nos-bairros-da-sacramenta-e-marambaia.ghtml>; acesso em 12 Dez 2022.

G1 PARÁ. **Moradores do entorno do Canal água Cristal denunciam os problemas causados pelo lixo.** 27/03/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/moradores-do-entorno-do-canal-agua-cristal-denunciam-os-problemas-causados-pelo-lixo.ghtml>; acesso em 12 Dez 2022.

G1 PARÁ. **Moradores denunciam condições precárias em rua do Tapanã em Belém.** 18/04/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/moradores-denunciam-condicoes-precarias-em-rua-do-tapana-em-belem.ghtml>; acesso em 12 Dez 2022.

G1 PARÁ. **Moradores denunciam acúmulo de lixo no bairro da Sacramento.** 29/04/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/moradores-denunciam-acumulo-de-lixo-no-bairro-da-sacramenta.ghtml>; acesso em 12 Dez 2022

G1 PARÁ. **Moradores protestam porque prefeitura não retira nem impede ação de carrinheiros na Vileta.** 12/07/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/moradores-protestam-porque-prefeitura-nao-retira-entulhos-nem-impede-acao-de-carrinheiros-na-vileta.ghtml>; acesso em 13 Dez 2022

G1 PARÁ. **Centenas de carroças usadas para descarte irregular de lixo nas ruas são apreendidas em Belém.** 19/07/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2018/07/19/centenas-de-carrocas-usadas-para-descarte-irregular-de-lixo-nas-ruas-sao-apreendidas-em-belem.ghtml>; acesso em 13 Dez 2022

G1 PARÁ. **Ciclofaixas da Pedro Álvares Cabral são usadas como estacionamento em ponto de descarte de lixo.** 23/07/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2018/07/23/ciclofaixas-da-pedro-alvares-cabral-sao-usadas-como-estacionamento-e-ponto-de-descarte-de-lixo.ghtml>; acesso em 13 Dez 2022

G1 PARÁ. **Lixo hospitalar e descartado misturado ao lixo comum nos bairros do Tenoné e Pedreira em Belém.** 23/07/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/lixo-hospitalar-e-descartado-misturado-ao-lixo-comum-nos-bairros-do-tenone-e-pedreira-em-belem.ghtml>; acesso em 13 Dez 2022

G1 PARÁ. **Homem é preso suspeito de incendiar contêineres de lixo na feira da Cremação.** 25/07/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2018/07/25/homem-e-presosuspeito-de-incendiar-containeres-de-lixo-na-feira-da-cremacao.ghtml>; acesso em 13 Dez 2022

**G1 PARÁ. Moradores denunciam despejo irregular de lixo e entulho na Pedreira em Belém.** 20/08/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2018/08/20/moradores-denunciam-despejo-irregular-de-lixo-e-entulho-na-pedreira-em-belem.ghtml>; acesso em 13 Dez 2022

**G1 PARÁ. Prefeitura de Belém gasta cerca de 9 milhões por mês com coleta de lixo descartada irregularmente.** 22/08/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2018/08/22/prefeitura-de-belem-gasta-cerca-de-r-9-milhoes-por-mes-com-coleta-de-lixo-descartado-irregularmente.ghtml>; acesso em 13 Dez 2022

**G1 PARÁ. Lixo e entulho são descartados irregularmente no Canal do Galo em Belém.** 05/09/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2018/09/05/lixo-e-entulho-sao-descartados-irregularmente-no-canal-do-galo-em-belem.ghtml>; acesso em 13 Dez 2022

**G1 PARÁ. Nove carroças usadas para descartar irregularmente lixo em bairros próximos ao aeroporto de Belém são apreendidos.** 05/09/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2018/09/05/nove-carrocas-usadas-para-descartar-irregularmente-lixo-em-bairros-proximo-ao-aeroporto-de-belem-sao-apreendidas.ghtml>; acesso em 13 Dez 2022

**G1 PARÁ. Moradores denunciam descarte de lixo irregular pelas ruas de Belém.** 11/09/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2018/09/11/moradores-denunciam-descarte-de-lixo-irregular-pelas-ruas-de-belem.ghtml>; acesso em 13 Dez 2022

**G1 PARÁ. Após procissão agentes e catadores de lixo coletam cerca de 600 toneladas e lixo e materiais recicláveis em Belém.** 14/10/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2018/10/14/apos-procissoes-agentes-e-catadores-coletam-cerca-de-600-toneladas-de-lixo-e-materiais-reciclaveis-em-belem.ghtml>; acesso em 14 Dez 2022

**G1 PARÁ. Alunos de rede pública de Belém criam robôs a partir de lixo reciclável.** 02/11/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2018/11/02/alunos-da-rede-publica-de-belem-criam-robos-a-partir-de-lixo-reciclavel.ghtml>; acesso em 14 Dez 2022

**G1 PARÁ. Problemas no aterro de Marituba prejudicam a coleta de lixo em Belém diz prefeitura.** 04/12/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/noticia/2018/12/04/problemas-no-aterro-de-marituba-prejudicam-a-coleta-de-lixo-em-belem-diz-prefeitura.ghtml>; acesso em 14 Dez 2022

**G1 PARÁ. MP vistoria pontos da bacia de Una em Belém e encontra canais com acúmulo de lixo e ocupações irregulares.** 12/12/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2018/12/12/mp-vistoria-pontos-da-bacia-do-una-em-belem-e-encontra-canais-com-acumulo-de-lixo-e-ocupacoes-irregulares.ghtml>; acesso em 14 Dez 2022

**G1 PARÁ. Lixão a céu aberto atrai roedores, urubus e mau cheiro no Benguí.** 31/12/2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2018/12/31/licao-a-ceu-aberto-atrai-roedores-urubus-e-mau-cheiro-no-bengui.ghtml>; acesso em 14 Dez 2022

**G1 PARÁ. Moradores fazem ação de limpeza e ocupação de ponto de acúmulo de lixo no Canal do galo em Belém.** 08/01/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/01/08/moradores-fazem-acao-de-limpeza-e-ocupacao-de-ponto-de-acumulo-de-lixo-no-canal-do-galo-em-belem.ghtml>; acesso em 15 Dez 2022

**G1 PARÁ. Prefeitura disponibiliza mais de 30 pontos de coleta seletiva em Belém e Distritos.** 17/01/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/01/17/prefeitura-disponibiliza-mais-de-30-pontos-de-coleta-seletiva-de-lixo-em-belem-e-distritos.ghtml>; acesso em 15 Dez 2022

**G1 PARÁ. Estudantes da UFPA criam aplicativo para facilitar coleta seletiva de lixo na Grande Belém.** 04/02/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/02/03/estudantes-da-ufpa-criam-aplicativo-para-facilitar-coleta-seletiva-de-lixo-na-grande-belem.ghtml>; acesso em 15 Dez 2022

**G1 PARÁ. Moradores de rua em Icoaraci em Belém reclamam do acúmulo de lixo em ponto de descarte irregular.** 16/02/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/02/16/moradores-de-rua-em-icoaraci-em-belem-reclamam-do-acumulo-de-lixo-em-ponto-de-descarte-irregular.ghtml>; acesso em 15 Dez 2022

**G1 PARÁ. Condutor de Caçamba é preso despejando lixo no Canal do Tucunduba.** 25/03/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/03/25/condutor-de-cacamba-e-preso-despejando-lixo-no-canal-do-tucunduba.ghtml>; acesso em 15 Dez 2022

**G1 PARÁ. Lixo hospitalar preocupa quem vive perto do pronto socorro municipal de Belém.** 29/03/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/03/29/lixo-hospitalar-preocupa-quem-vive-perto-de-pronto-socorro-municipal-em-belem.ghtml>; Acesso em 15 dez 2022

**G1 PARÁ. Projeto denuncia a falta de coleta de lixo nas ilhas de Belém e promove ação de limpeza no Combu.** 08/05/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/05/08/projeto-denuncia-a-falta-de-coleta-de-lixo-nas-ilhas-de-belem-e-promove-acao-de-limpeza-no-combu.ghtml>; Acesso em 15 dez 2022

**G1 PARÁ. Lixo começa a se acumular nas ruas de Belém devido a protesto de vizinhos de aterro sanitário de Marituba.** 01/06/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/06/01/lixo-comeca-a-se-acumular-nas-ruas-de-belem-devido-a-protesto-de-vizinhos-do-aterro-sanitario-de-marituba.ghtml>; Acesso em 16 dez 2022

**G1 PARÁ. Belém ainda discute o que fazer com o lixo de 2,5 milhões de paraenses.** 05/06/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/06/05/belem-ainda-discute-o-que-fazer-com-o-lixo-de-25-milhoes-de-paraenses.ghtml>; Acesso em 16 dez 2022.

**G1 PARÁ. Coleta retorna, mas ainda há lixo acumulado nas ruas de Belém.** 06/06/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/06/06/coleta-retorna-mas-ainda-ha-lixo-acumulado-nas-ruas-de-belem.ghtml>; Acesso em 16 dez 2022.

**G1 PARÁ. Há dez dias com problemas Belém recebe coleta extra de lixo neste domingo.** 09/06/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/06/09/ha-dez-dias>

com-problemas-belem-recebe-coleta-extra-de-lixo-neste-domingo.ghtml; Acesso em 16 dez 2022.

**G1 PARÁ. Projeto denuncia a falta de coleta de lixo nas Ilhas de Belém e promove mutirão de limpeza neste sábado.** 14/06/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/06/14/projeto-denuncia-a-falta-de-coleta-de-lixo-nas-ilhas-de-belem-e-promove-mutirao-de-limpeza-neste-sabado.ghtml>; Acesso em 16 dez 2022.

**G1 PARÁ. Coleta de lixo é prejudicada devido demora na descarga no aterro sanitário de Marituba diz prefeitura de Belém.** 23/06/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/06/23/coleta-de-lixo-e-prejudicada-devido-demora-na-descarga-no-aterro-sanitario-de-marituba-diz-prefeitura-de-belem.ghtml>; Acesso em 16 dez 2022.

**G1 PARÁ. Lixo amanhece acumulado nas ruas do centro de Belém.** 17/09/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/09/17/lixo-amanhece-acumulado-nas-ruas-do-centro-de-belem.ghtml>; Acesso em 16 dez 2022.

**G1 PARÁ. Empresa de coleta de lixo de Belém é condenada por infrações trabalhistas.** 27/09/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/09/27/empresa-de-coleta-de-lixo-de-belem-e-condenada-por-infracoes-trabalhistas.ghtml>; Acesso em 16 dez 2022.

**G1 PARÁ. Gari tem as pernas arrancadas durante coleta de lixo em Mosqueiro.** 08/10/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/10/08/gari-tem-as-pernas-arrancadas-durante-coleta-de-lixo-em-mosqueiro.ghtml>; Acesso em 16 dez 2022.

**G1 PARÁ. Voluntários atuam na coleta seletiva de lixo nas procissões do Círio.** 11/10/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/cirio-de-nazare/2019/noticia/2019/10/11/voluntarios-atuam-na-coleta-seletiva-de-lixo-nas-procissoes-do-cirio.ghtml>; Acesso em 16 dez 2022.

**G1 PARÁ. Carroceiro é preso ao tentar jogar lixo próximo de Canal em Belém.** 26/12/2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/12/26/carroceiro-e-preso-ao-tentar-jogar-lixo-proximo-de-canal-em-belem.ghtml>; Acesso em 16 dez 2022

**G1 PARÁ. Moradores denunciam a falta da coleta de lixo no bairro do Tenoné em Belém.** 08/01/2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2020/01/08/moradores-denunciam-a-falta-da-coleta-de-lixo-no-bairro-do-tenone-em-belem.ghtml>; Acesso em 20 dez 2022.

**G1 PARÁ. Alagamentos deixam áreas de Belém sem coleta de lixo.** 11/03/2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2020/03/11/alagamentos-deixa-areas-de-belem-sem-coleta-de-lixo.ghtml>; Acesso em 20 dez 2022.

**G1 PARÁ. Mais de 100 toneladas de lixo são retiradas no canal da travessa Três de maio em Belém.** 06/04/2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2020/04/06/mais-de-100-toneladas-de-lixo-sao-retiradas-no-canal-da-tv-tres-de-maio-em-belem.ghtml>; Acesso em 20 dez 2022.

**G1 PARÁ. Comunidade denuncia descarte irregular de lixo nos bairros do Telegrafo e Guamá em Belém.** 25/08/2020. Disponível em:

<https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2020/08/25/comunidade-denuncia-descarte-irregular-de-lixo-nos-bairro-do-telegrafo-e-guama-em-belem.ghtml>; Acesso em 21 dez 2022.

**G1PARÁ. Equipes da SESAN recolhem lixo e entulhos descartados irregularmente no Jurunas em Belém.** 11/09/2020. Disponível em:

<https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2020/09/11/equipes-da-sesan-recolhem-lixo-e-entulhos-descartados-irregularmente-no-jurunas-em-belem.ghtml>; Acesso em 21 dez 2022.

**G1 PARÁ. Moradores da passagem São Benedito na Pedreira reclamam da coleta irregular de lixo.** 13/10/2020. Disponível em:

<https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2020/10/13/moradores-da-passagem-sao-benedito-na-pedreira-reclamam-da-coleta-irregular-de-lixo.ghtml>; Acesso em 22 dez 2022.

**G1 PARÁ. Donos de estabelecimentos na ilha do Combu denunciam descarte de lixo no Rio Guamá.** 24/11/2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/video/donos-de-estabelecimentos-na-ilha-do-combu-denunciam-descarte-de-lixo-no-rio-guama-9048730.ghtml>;

Acesso em 22 dez 2022.

**G1 PARÁ. SESAN oferta serviço de retirada de lixo e entulho em Belém.** 22/02/2021.

Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2021/02/22/sesan-oferta-servico-de-retirada-de-lixo-e-entulho-em-belem.ghtml>; Acesso em 27 dez 2022.

**G1 PARÁ. “Pedra do Peixe” recebe ação de retirada do lixo acumulado na escadaria do Ver-o-Peso em Belém.** 04/05/2021. Disponível em:

<https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2021/05/04/pedra-do-peixe-recebe-acao-de-retirada-do-lixo-acumulado-na-escadaria-do-ver-o-peso-em-belem.ghtml>; Acesso em 27 dez 2022.

**G1 PARÁ. Cerca de 15 toneladas de lixo são recolhidas no fim de semana do Círio de Nazaré em Belém.** 11/10/2021. Disponível em:

<https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2021/10/11/cerca-de-15-toneladas-de-lixo-sao-recolhidas-no-fim-de-semana-do-cirio-de-nazare-em-belem.ghtml>; Acesso em 28 dez 2022.

**G1 PARÁ. Moradores reclamam do mato alto e lixo acumulado nas calçadas da Avenida Centenário em Belém.** 05/03/2022. Disponível em:

<https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2022/03/05/moradores-reclamam-do-mato-alto-e-lixo-acumulado-nas-calçadas-da-avenida-centenario-em-belem.ghtml>; Acesso em 05 jan 2023.

**G1 PARÁ. Jovem de 19 anos morre esmagado por caminhão de lixo na Avenida Augusto Montenegro em Belém.** 02/04/2022. Disponível em:

<https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2022/04/02/jovem-de-19-anos-morre-esmagado-por-caminhao-de-lixo-na-avenida-augusto-montenegro-em-belem.ghtml>; Acesso em 05 jan 2023.

**G1 PARÁ. Caminhão de coleta de lixo tomba e interdita via em Belém.** 16/07/2022.

Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2022/07/16/caminhao-de-coleta-de-lixo-tomba-e-interdita-via-em-belem.ghtml>; Acesso em 09 jan 2023.

**G1 PARÁ. Caminhão tomba na Avenida João Paulo II em Belém.** 08/08/2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2022/08/08/caminhao-tomba-na-avenida-joao-paulo-ii-em-belem.ghtml>; Acesso em 09 jan 2023.

G1 PARÁ. **Círio de Nazaré: 500 toneladas de lixo são recolhidos das ruas de Belém após a grande procissão.** 10/10/2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/cirio-de-nazare/2022/noticia/2022/10/10/cirio-de-nazare-500-toneladas-de-lixo-sao-recolhidos-das-ruas-de-belem-apos-a-grande-procissao.ghtml>; Acesso em 09 jan 2023.

G1 PARÁ. **Caminhão de lixo tomba na av. João Paulo II em Belém.** 18/10/2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2022/10/18/caminhao-de-lixo-tomba-na-av-joao-paulo-ii-em-belem.ghtml>; Acesso em 09 jan 2023.

G1 PARÁ. **Mesmo desativado lixão que pegou fogo em Belém recebe mil toneladas de resíduos por dia ; incêndio pode ter sido criminoso, diz prefeitura.** 21/12/2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2022/12/21/mesmo-desativado-lixao-que-pegou-fogo-em-belem-recebe-mil-toneladas-de-residuos-por-dia-incendio-pode-ter-sido-criminoso-diz-prefeitura.ghtml>; Acesso em 09 jan 2023.

HAYDEN, D. A. Distribuição Espacial de Depósitos Irregulares de Lixo em Belém: estudo de alguns trechos das margens de bacias urbanas. **Geografia (Londrina)** v. 29. n. 2. pp. 105 – 121, julho/2020.

IBICT. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. **Diagnostico da gestão e gerenciamento dos Resíduos Sólidos na Amazônia Legal.** Brasília, DF: IBICT, 2021. Disponível em: <http://www.amazonialegalsemresiduo.ibict.br/wp-content/uploads/2021/03/2021.-IBICT.-ALSR.-Diagn%C3%B3stico-da-Gest%C3%A3o-e-Gerenciamento-de-Res%C3%ADuos-S%C3%B3lidos-na-Amaz%C3%B4nia-Legal.-1.pdf>; Acesso em 05 mar. 2022.

IBGE. **Amazônia Legal.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html?=&t=noticias-e-releases>; Acesso em 04 abr. 2020.

IBGE. **Unidade da federação.** 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=acesso-ao-produto>; Acesso em 06 maio 2022.

IBGE. **Pará: Municípios.** 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=acesso-ao-produto>; Acesso em 06 maio 2022.

IBGE. **Estimativas de população enviadas ao TCU.** 2021. Disponível em: [https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2021/POP2021\\_20221212.pdf](https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2021/POP2021_20221212.pdf); Acesso em 21 abr. 2023.

INPE. **Limites dos Municípios da Amazônia Legal.** 2017. Disponível em: [ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao\\_do\\_territorio/malhas\\_territoriais/malhas\\_municipais/municipio\\_2017/Brasil/BR/](ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2017/Brasil/BR/); Acesso em 06 maio 2022.

INPE. **Limites dos Estados da Amazônia Legal.** 2017. Disponível em: [ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao\\_do\\_territorio/malhas\\_territoriais/malhas\\_municipais/municipio\\_2017/Brasil/BR/](ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2017/Brasil/BR/); Acesso em 06 maio 2022.

ISWA. **Roteiro para encerramento de lixões: os lugares mais poluídos do mundo.** São Paulo, SP: Abrelpe, 2017. Disponível em: [www.iswa.org](http://www.iswa.org); Acesso em: 03 fev. 2017.

ISWA. **Saúde desperdiçada o caso dos lixões.** Setembro de 2015. Disponível em: [www.iswa.org](http://www.iswa.org); Acesso em 09 fev. 2022.

JORNAL DA USP. **Fim dos lixões é adiado por falta de comprometimento dos municípios.** 27/08/2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=345831> ; Acesso em 11 abr. 2022.

LEBREGO CARDOSO, E., *et al.* (2020). Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos no município de Belém, Pará, Brasil: vantagens e desafios da sua implementação. **Sistemas & Gestão**, 15(2), 93–102. <https://doi.org/10.20985/1980-5160.2020.v15n2.1612>

LEIAJÁ. **Belém, 405 anos: lixo ameaça qualidade de vida.** 11/01/2020. Disponível em: <https://www.leiaja.com/noticias/2021/01/11/belem-405-anos-lixo-ameaca-qualidade-de-vida/>; Acesso em 27 dez 2022

LEIAJÁ. **Em Belém descarte inadequado do lixo afeta meio ambiente.** 14/01/2022. Disponível em: <https://m.leiaja.com/noticias/2022/01/14/em-belem-descarte-inadequado-do-lixo-afeta-meio-ambiente/#:~:text=%7C%20sex%2C%2014%2F01%2F2022%20%2D%2010%3A26&text=D%20e%20acordo%20com%20dados%20recentes,descarte%20irregular%20de%20res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos>; Acesso em 05 jan 2023

LIMA, T. Q.; Et al. Pós-graduação em resíduos sólidos no Brasil: Estudo quantitativo e espacialização da produção de teses e dissertações em Programas de Excelência. **Revista DAE** | São Paulo | v. 68, n 221 / pp 101-117 | jan a mar, 2020. DOI: <https://doi.org/10.36659/dae.2020.009>.

LUCERA, J. C. A. ; et al. Reciclagem: o desperdício econômico. **Revista Científica Semana Acadêmica**, v. 01 - 2017, p. 1, 2017.

LUZ, L. M.; ARAÚJO, M. L.; RODRIGUES, J. E. C. Estudo das áreas verdes e índice de cobertura vegetal do distrito administrativo de Icoaraci – DAICO, Belém-PA. **Revista Geonorte**, Edição Especial, V.2, N.4, p.1454 – 1463, 2012.

MAGALHAES, R. C.; *et al.* Metabolismo urbano e gestão de resíduos sólidos: um diálogo necessário à gestão de cidades. **RESEARCH, SOCIETY AND DEVELOPMENT**, v. 11, p. e18311213428, 2022.

MARTINS, R. A. Políticas públicas, arranjos institucionais e organizações informais: uma análise das mudanças do aterro sanitário do Aurá em Belém (1997/2006). **Dissertação** (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento). UFPA/NAEA, 2007.

MINAYO, M. C. de S. Ética das pesquisas qualitativas segundo suas características. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo (SP), v.9, n.22, p. 521-539, dez. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33361/RPQ.2021.v.9.n.22.506>

MIZIARA , R. Por uma história do lixo. **INTERFACEHS** – Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente - v.3, n.1, Artigo 6, jan./abril. 2008.

MIRANDA, C. S. *et al.* Santa Casa de Misericórdia e as políticas higienistas em Belém do Pará no final do século XIX. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.22, n.2, abr.-jun. 2015, p.525-539.

MOREIRA, E. **Belém e sua expressão geográfica**. Imprensa universitária: Belém: 1966.

NASCIMENTO, E. S.; *et al.* Socio-Environmental Innovation in The Management of Urban Solid Waste in The Amazon. **International Journal for Innovation Education and Research**. Vol:-7 No-10, 2019. DOI: <https://doi.org/10.31686/ijer.Vol7.Iss10.1764>.

NEGRÃO, A. G. *et al.* Mapeamento do descarte irregular do caroço do açaí no bairro do Jurunas no município de Belém/PA. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.6, p. 63284-63294 jun. 2021.

NEGRÃO; M. P. **La géographie des déchets au défi de l'organisation territoriale au Brésil et en France**. Architecture, aménagement de l'espace. Université Sorbonne Paris Cité, 2017. Disponível em: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01772915/document>; Acesso em: 15 jan. 2022.

NEVES, F. O.; MENDONÇA, F. 2016. “Por uma leitura geográfico-cultural dos resíduos sólidos: reflexões para o debate na Geografia”. **Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía** 25 (1): 153-169. DOI: 10.15446/rcdg.v25n1.-43025.

OLIBERAL. **Cremação**: de quando se buscava soluções para o lixo.. 25/01/2019. Disponível em: [https://www.oliberal.com/crema%C3%A7%C3%A3o-de-quando-se-buscava-solu%C3%A7%C3%B5es-para-o-lixo-1.53618#:~:text=Se%20antepondo%20a%20uma%20crise,futuramente%2C%20ao%20bairro%20da%20Crema%C3%A7%C3%A3o.](https://www.oliberal.com/crema%C3%A7%C3%A3o-de-quando-se-buscava-solu%C3%A7%C3%B5es-para-o-lixo-1.53618#:~:text=Se%20antepondo%20a%20uma%20crise,futuramente%2C%20ao%20bairro%20da%20Crema%C3%A7%C3%A3o.;); Acesso em 23 fev. 2023.

OLIBERAL. **O que vai acontecer com o lixo de Belém?** 30/04/2019. Disponível em: <https://www.oliberal.com/cmlink/o-que-vai-acontecer-com-o-lixo-de-bel%C3%A9m-1.126196?amp=1>; Acesso em 15 dez 2022.

OLIBERAL. **Valor do tratamento do lixo pode mexer em taxas a população de Belém**. 18/12/2019. Disponível em: <https://www.oliberal.com/belem/valor-do-tratamento-do-lixo-pode-mexer-em-taxas-a-populacao-de-belem-1.222567>; Acesso em 15 dez 2022.

OLIBERAL. **Belém produz mil toneladas de lixo por dia e tem 100 pontos críticos de descarte ilegal**. 25/09/2021. Disponível em: <https://www.oliberal.com/belem/belem-produz-mil-toneladas-de-lixo-por-dia-e-tem-100-pontos-criticos-de-descarte-ilegal-1.438270>; Acesso em 28 dez 2022

OLIVEIRA, B. O. S.; OLIVEIRA, L. F.; MOURA, D. B. Avaliação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no conjunto Uruapiara do Município de Humaitá-AM. **Scientia Amazonia**, v. 6, n. 2, 58-62, 2017.

ONU. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento: de acordo com a Resolução. nº 44/228 da Assembleia Geral da ONU, de 22-12-89, estabelece uma abordagem equilibrada e integrada das questões relativas a meio ambiente e desenvolvimento: **a Agenda 21** - Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 1995. Disponível em:

[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/528199/mod\\_resource/content/0/Agenda%2021.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/528199/mod_resource/content/0/Agenda%2021.pdf); Acesso em 16 mar 2023.

ONU Meio Ambiente. **Panorama da gestão de resíduos na América Latina e no Caribe:** Resumo para tomada de decisões. Outubro de 2018. Disponível em: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26436/Waste\\_summary\\_PT.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26436/Waste_summary_PT.pdf?sequence=5&isAllowed=y); Acesso em 05 fev. 2022.

PARÁ. SEMAS. **Lei nº 5.899, de 1º de Agosto de 1995.** Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/79590.pdf>; Acesso em 18 abr. 2023.

PARÁ. SEMAS. **Lei nº 6.517, de 16 de dezembro de 2002.** Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/502.pdf>; Acesso em 18 abr. 2023.

PEREIRA, M. J. M.; MENDES, A. C.; PETRACCO, M. Identification and characterization of municipal solid waste - MSW through geoprocessing and visual analysis of waste in Brazil. **Revista de Geografia (Recife)** v. 39, n. 1, 2022. <https://doi.org/10.51359/2238-6211.2022.253128>

PONTODEPAUTA. **Belém encontra solução simples para evitar acúmulo de lixo.** 29/01/2020. Disponível em: <https://pontodepauta.com/2021/01/29/belem-encontra-solucao-simples-para-evitar-acumulo-de-lixo/>; Acesso em 27 dez. 2022.

PONTODEPAUTA. **Belém terá ecopontos para diminuir o descarte irregular de entulho.** 05/01/2022. Disponível em: <https://pontodepauta.com/2022/01/05/belem-tera-ecopontos-para-diminuir-o-descarte-irregular-de-entulho/>; Acesso em 05 jan. 2023.

PORTAL AMAZÔNIA. **A história da usina que deu início a um bairro.** 2018. Disponível em: [http://portalparamazonia.blogspot.com/2018/04/a-historia-da-usina-que-deu-inicio-um.html#:~:text=Lemos%20resolveu%20que%20os%20resqu%C3%ADcios,toneladas%20de%20lixo%20por%20dia.](http://portalparamazonia.blogspot.com/2018/04/a-historia-da-usina-que-deu-inicio-um.html#:~:text=Lemos%20resolveu%20que%20os%20resqu%C3%ADcios,toneladas%20de%20lixo%20por%20dia.;); Acesso em 23 fev. 2023.

PORTO, J.A. L. **Gestão ambiental dos resíduos sólidos: análise do financiamento para o setor de resíduos sólidos do município de Macapá/AP.** 2018. 86 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) - Programa de Pós-graduação em Gestão Pública (PPGGP), Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

PMB. **Revisão do plano municipal de saneamento básico, do plano de gestão integrada de resíduos sólidos e respectivas políticas municipais.** Agosto 2020. Disponível em: <https://arbel.belem.pa.gov.br/wp-content/uploads/2022/05/PMGIRS-INTEGRAL.pdf>; Acesso em 01 mar 2023.

RAIOL, I. N.; CASTRO, L. R. C.; NEVES, D. I. S. Diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos na feira livre 8 de Maio no distrito administrativo de Icoaraci em Belém – Pará. **R. gest. sust. ambient.**, Florianópolis, v. 8, n. 4, p. 182-198, out/dez. 2019.

RAMOS, E. A. S.; COSTA, L. M. G. Icoaraci, entre o antigo e o novo: apontamentos sobre a centralidade urbana e a representação social na metrópole de Belém. In: XVI Simpósio Nacional de Geografia Urbana - XVI SIMPURB, 2019, Vitória. **Anais do XVI SIMPURB.** Vitória: Editora Milfontes, 2019. v. 1.

REDEPARÁ. **Homem é preso em flagrante descartando lixo em Canal do Barreiro.** 20/03/2018. Disponível em: <https://redepara.com.br/Noticia/162665/homem-e-preso-em-flagrante-descartando-lixo-em-canal-do-barreiro>; Acesso em 12 dez. 2022.

REDEPARÁ. **Ação integrada combate o descarte irregular de lixo em frente a Unidade Básica de Saúde do Jurunas.** 09/04/2018. Disponível em: <https://redepara.com.br/Noticia/212583/acao-integrada-combate-o-descarte-irregular-de-lixo-em-frente-a-unidade-basica-do-jurunas>; Acesso em 12 dez. 2022.

REDEPARÁ. **Com coleta programada prefeitura e comunidade combatem descarte de entulho no Tapanã.** 12/06/2018. Disponível em: <https://redepara.com.br/Noticia/168874/com-coleta-programada-prefeitura-e-comunidades-combatem-descarte-de-entulho-no-tapana>; Acesso em 12 dez. 2022.

REDEPARÁ. **Campanha orienta sobre descarte de lixo e entulho na Cremação e Condor.** 01/10/2018. Disponível em: <https://redepara.com.br/Noticia/174954/campanha-orienta-sobre-descarte-de-lixo-e-entulho-na-cremacao-e-condor>; Acesso em 14 dez. 2022.

REDEPARÁ. **Apoiados pela prefeitura catadores garantem renda com produtos retirados do lixo.** 15/01/2019. Disponível em: <https://redepara.com.br/Noticia/180577/apoiados-pela-prefeitura-catadores-garantem-renda-com-produtos-retirados-do-lixo>; Acesso em 15 dez. 2022.

REPUBLICANOS10. **Encontro lixo zero é realizado pela primeira vez em Belém.** 24/06/2019. Disponível em: <https://republicanos10.org.br/noticias/encontro-lixo-zero-e-realizado-pela-primeira-vez-em-belem/>; Acesso em 15 dez. 2022.

RIBEIRO, N. F. **A questão geopolítica da Amazônia:** da soberania difusa à soberania restrita. Brasília: Senado Federal, 2005.

RODRIGUES, E. B. **A aventura urbana:** urbanização, trabalho é meio ambiente em Belém. Belém: editora, 1996.

SANJAD, H. C. **Reciclagem como alternativa para a eficiência e sustentabilidade econômica do setor de resíduos sólidos urbanos no município de Belém-PA.** 2018. 136. Dissertação (Mestrado em Engenharia Hídrica) do Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil (PPGEC) da Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

SANTIAGO, C. D.; PUGLIESI, E. **Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil: histórico, diretrizes nacionais e perspectivas para os municípios.** In: Gabriel Castañeda Nolasco. (org.). **Visiones iberoamericanas hacia el hábitat sustentable.** 1ed. Chiapas: , 2016, v. 1, p. 111-134.

SANTOS, M. **A natureza do espaço:** Técnica e tempo, razão e emoção. 4º Ed. 4º reimpressão. São Paulo: EDUSP: 2008.

SANTOS, M. **Pensando o espaço do Homem.** 5ª Ed. 3ª reimpressão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

SANTOS, M. **Da totalidade ao lugar.** 1ª Ed. 3ª reimpressão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SANTOS, T. V. **Metropolização e diferenciações regionais: estruturas intraurbanas e dinâmicas metropolitanas em Belém e Manaus.** Cad. Metrop., São Paulo, v. 19, n. 40, pp. 865-890, set/dez 2017 <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2017-4008>

SANTOS, V. C. P. Gestão dos Resíduos Sólidos em Belém: coleta seletiva, impactos ambientais e a utilização dos métodos de valoração econômica. In: Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade - 2o CONRESOL, 2019, Foz do Iguaçu - PR. **ANAIS** - Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade Vol. 2 (2019) - 2º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade Expediente. Bauru - SP: IBEAS - Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2019. v. 1. p. 1-9.

SCARDUA, F. P.; BURSZTYN, M. A. A. Descentralização da política ambiental no Brasil. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 18, n. 1/2, p. 291-314, jan./dez. 2003.

SEMMA. **Saneamento pontos de descarte irregular de lixo são recuperados no Tenoné e na Cremação.** 11/10/2018. Disponível em: <https://semma.belem.pa.gov.br/saneamento-pontos-de-descarte-irregular-de-lixo-sao-recuperados-no-tenone-e-na-cremacao/>; Acesso em 14 dez. 2022.

SEMMAS. **SEMAS propor com o município de Belém para destinação de resíduos e fiscalização de crimes ambientais.** 12/03/2021. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/2021/03/12/semas-propoe-parceria-com-o-municipio-de-belem-para-destinacao-de-residuos-e-fiscalizacao-de-crimes-ambientais/>; Acesso em 27 dez. 2022.

SILVA, V. P. da. *et al.* Mapeamento de pontos de disposição irregular de resíduos sólidos na avenida Bernardo Sayão, em Belém – Pará. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 5, n. 12, p. 31137-31146, dec. 2019. ISSN 2525-8761.

SILVA, L. B.; MENESES, V. D; DEMARCHI, A. L. Campanha. Resíduos sólidos e povos indígenas: enquadramentos da mídia no Brasil. **Revista Humanidades e Inovação** v.7, n.16 – 2020

SILVA, L. B.; BENINI, É. A. Reflexões acerca da questão dos resíduos sólidos em territórios indígenas. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade** (2020): 7(17): 1425-1438. [https://doi.org/10.21438/rbgas\(2020\)071724](https://doi.org/10.21438/rbgas(2020)071724)

SILVA, M.D.; CONCEIÇÃO, S. S.; DIAS, E. A. (2020). Percepção de estudantes e servidores do IF Baiano - campus Governador Mangabeira, sobre a destinação do lixo. **Revista Macambira** 4(2), e042007. <https://doi.org/10.35642/rm.v4i2.485>

SILVA, L.; MATOS, E.; FISCILETTI, R. Resíduo sólido ontem e hoje: evolução histórica dos resíduos sólidos na legislação ambiental brasileira. **Amazon's Research and Environmental Law**, v. 5, n. 2, 30 dez. 2017.

SILVA, J. P.; PIMENTEL, M. Aparecida da Silva. O Déficit na Oferta de Serviços de Infraestrutura em Saneamento Básico: Um Recorte Histórico do Processo de Urbanização no Município de Belém – Pará. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science** . v.9, n.1, jan.-abr. 2020,p p. 162-185  
DOI:<http://dx.doi.org/10.21664/2238-8869.2020v9i1.p162-185>

SOUZA, W.M.; OLIVEIRA, I. S.; ARAGÃO, J. S. Gestão dos resíduos sólidos em comunidades rurais: um estudo de caso do Sítio Estrela, Barbalha, Estado do Ceará, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, e99997057, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7057>.

SOUZA, C. C. F.; Et al. Diagnóstico da sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos no município de Marituba, região metropolitana de Belém, estado do Pará. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade - RMS**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 115-136, maio/ago., 2019.

STEINBRENNER, R. M. A.; BRITO, R. S.; CASTRO, E. R. Lixo, racismo e injustiça ambiental na Região Metropolitana de Belém. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 22, n. 49, p. 935-961, set/dez 2020.

TERRELL, S. R. Mixed methods research designs. In: **Writing a proposal for your dissertation: guidelines and examples**. New York: The Guilford Press, 2016.

TINDADE JUNIOR, S. C. Assentamentos urbanos e metropolização na Amazônia brasileira: o caso de Belém. In: **VII ENCUENTRO DOS GEOGRAFOS DA AMERICA LATINA**, 1999, San Juan. VII Encuentro dos Geografos da America Latina. San Juan: Universidad de Porto Rico, 1999. v. 1. p. 35-45.

UNAMA. **Projeto incentiva coleta de lixo nos rios de Belém**. 25/09/2020. Disponível em: <https://www.unama.br/noticias/projeto-incentiva-coleta-de-lixo-nos-rios-em-belem>; Acesso em 22 dez. 2022.

VELLOSO, M. P. Os restos na história: percepções sobre resíduos. **Ciência & Saúde Coletiva**, 13(6):1953-1964, 2008.

WALDMAN, M. A Civilização do Lixo. Ebook disponibilizado na Plataforma Kobo pela Editora Kotev. 1. ed. São Paulo (SP): Editora Kotev, 2016. v. 1. 98p.

WALDMAN, M. The silenced garbage: the incomplete congruency between physical and imaginary words. **Academia Letters**, Article 3239. <https://doi.org/10.20935/AL3292>.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Trad. Daniel Grassi - 2.ed. -Porto Alegre : Bookman, 2001.

**APÊNDICE**

