



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

FRANCISCA MICHELLY MARQUES COSTA

MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CENTRO DA CIDADE DE
TERESINA – PIAUÍ

TERESINA
2022

FRANCISCA MICHELLY MARQUES COSTA

MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CENTRO DA CIDADE DE
TERESINA – PIAUÍ

Trabalho de Conclusão de Curso
(monografia) apresentado como
exigência parcial para obtenção do
diploma do Curso de Tecnologia em
Gestão Ambiental do Instituto Federal
de Educação, Ciência e Tecnologia do
Piauí, Campus Teresina Central..

Orientador (a): Profa. Dra. Jacqueline
Santos Brito.

TERESINA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Costa, Francisca Michelly Marques

C837m Manejo dos resíduos sólidos no centro da cidade de Teresina-Piauí /
Francisca Michelly Marques Costa. - 2022.
57 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão Ambiental) -
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus
Teresina Central, 2022.

Orientadora : Profa Dra. Jacqueline Santos Brito.

1. Acondicionamento. 2. Manejo. 3. Lixeiras. I.Título.

CDD - 577

Elaborado por Tanize Maria Sales CRB 3/1024

FRANCISCA MICHELLY MARQUES COSTA

MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CENTRO DA CIDADE DE
TERESINA – PIAUÍ

Trabalho de Conclusão de Curso
(monografia) apresentado como exigência
parcial para obtenção do diploma do Curso
de Tecnologia em Gestão Ambiental do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Teresina
Central.

Aprovada em: 13/12/2022.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Jacqueline Santos Brito. (Orientadora)

Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Profa. Dra. Guilhermina Castro Silva.

Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Profa.Dra. Anna Kelly

Instituto Federal do Piauí (IFPI)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho.

Aos meus pais, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto me dedicava à realização deste trabalho

A professora Jacqueline Santos Brito, por ter sido minha orientadora, pelo seu suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

A uma pessoa muito especial, que sempre acreditou em mim, e esteve ao meu lado em todos os momentos.

A todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho.

RESUMO

A presente pesquisa aborda o descarte dos resíduos sólidos no centro de Teresina, Piauí. Tem como objetivo geral analisar o manejo dos resíduos sólidos produzidos no centro da cidade. E como objetivos específicos, identificar os resíduos sólidos produzidos no centro da cidade, averiguar como é feita a coleta, acondicionamento, transporte e destinação dos resíduos sólidos, analisar a limpeza das praças e avenidas do centro de Teresina, e conhecer a opinião sobre o acesso às lixeiras das pessoas que utilizam dos pontos de ônibus. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para a fundamentação teórica, e uma pesquisa de campo para obter os objetivos específicos, tendo como técnicas de coleta de dados a observação, e instrumentos de coleta um roteiro de observação e entrevistas semiestruturadas. Foi identificado nas lixeiras existentes no centro da cidade resíduos como papelão, embalagens plásticas, canudos plásticos, pedaços de tecido, resto de alimentos. Foram observadas 13 praças das 17 que estão localizadas no centro da cidade de Teresina e em cada uma possui aproximadamente cerca de 2 a 9 lixeiras e nos pontos de ônibus, de 0 a 2 lixeiras cada. Foram observados os pontos de ônibus cujo transporte coletivo da zona leste faz o seu percurso. A coleta dos resíduos é feita no horário da noite, todos os dias, e o transporte é feito por caminhões de lixo. Os resíduos são acondicionados nas lixeiras e são destinados no aterro municipal de Teresina, exceto os resíduos recicláveis, que são destinados a uma ONG chamada Trapeiros de Emaús. Devido a pouca quantidade de lixeiras presente nos pontos de ônibus e nas praças, muitos resíduos estão acondicionados de forma incorreta, atrapalhando assim o fluxo de pessoas que transitam diariamente por esses pontos. Assim, existe a necessidade de instalação de mais lixeiras nas praças e pontos de ônibus no centro da cidade de Teresina, e manutenção das existentes por parte do poder público.

Palavra-chave: Acondicionamento, Manejo. Lixeiras.

ABSTRACT

This research addresses the disposal of solid waste in the center of Teresina, Piauí. Its general objective is to analyze the management of solid waste produced in the city center. And as specific objectives, to identify the solid waste produced in the center of the city, to find out how the collection, packaging, transport and disposal of solid waste is done, to analyze the cleaning of squares and avenues in the center of Teresina, and to know the opinion about access to the rubbish bins of people who use the bus stops. A bibliographical research was carried out for the theoretical basis, and a field research to obtain the specific objectives, using observation as data collection techniques, and collection instruments an observation script and semi-structured interviews. Waste identified in the trash cans in the center of the city, such as cardboard, plastic packaging, plastic straws, pieces of fabric, leftover food. Thirteen squares were observed out of the 17 that are located in the center of Teresina and each one has approximately 2 to 9 trash cans and at the bus stops, from 0 to 2 trash cans each. The bus stops whose public transport in the east zone makes its route were observed. Waste collection is done at night, every day, and transportation is done by garbage trucks. Waste is packed in dumpsters and sent to the Teresina municipal landfill, except for recyclable waste, which is sent to an NGO called Trapeiros de Emaús. Due to the small amount of trash cans present at bus stops and squares, a lot of waste is incorrectly packaged, thus hindering the flow of people who pass through these points daily. Thus, there is a need to install more trash cans in squares and bus stops in the center of Teresina, and maintenance of the existing ones by the public authorities.

Keywords: Conditioning, Handling. Dumpsters.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. ÁREA DE ESTUDO.....	13
3. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	20
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
4.1. Resíduos Sólidos: Conceito, Classificação e Caracterização.	21
4.1.1. Conceito.....	21
4.1.2. Classificação.....	22
4.1.3. Característica.....	24
4.2. Limpeza Urbana: Histórico, Conceito, Características e Elementos.....	27
4.3. Políticas Públicas: Terceirização.....	20
4.4. Situação Atual da Limpeza Pública no Brasil.....	32
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.1. Resíduos produzidos no centro da cidade de Teresina - Pl.....	35
5.2. Características das lixeiras.....	37
5.3. Coleta, acondicionamento e transporte dos resíduos.....	40
5.4. Limpeza urbana das praças e avenidas do centro de Teresina - Pl... 43	
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
7. REFERÊNCIAS	49
8. APÊNDICES.....	55

1 INTRODUÇÃO

O aumento do volume de resíduos sólidos é um grave problema ambiental, pois é necessário levar em consideração que a terra é um sistema fechado, ou seja, neste sistema não há troca de substâncias com o meio ambiente, portanto, o resíduo é o resultado de processos naturais de transformação. Apesar de empenhos e melhorias consideráveis, como a coleta seletiva, incentivos à reciclagem, o país enfrenta, além do aumento na produção de resíduos sólidos, o problema da destinação incorreta e a ausência de tratamento desses resíduos.(ABRELPE, 2020)

No Brasil, foi registrado um aumento na geração de resíduos entre 2010 e 2019, passando de 67 milhões para 79 milhões de toneladas por ano. Assim, a geração per capita também aumentou, foi de 348 kg/ano para 379 kg/ano. (ABRELPE, 2020). O aumento populacional gera grandes consequências para o meio, e uma delas é a grande quantidade de resíduos sólidos produzidos. A má disposição desses resíduos causa muitos problemas, tais como a sujeira, poluição, doenças.

A problemática que envolve a questão dos resíduos sólidos não está apenas relacionada com a quantidade gerada, mas principalmente, pela forma que as pessoas descartam em lugares inapropriados; o descarte de resíduos em áreas a céu aberto, conhecidas como lixões, pode gerar consequências para o meio, podem acarretar a contaminação tanto do solo quanto dos recursos hídricos. (SILVA, 2007)

Além disso, é comum haver o descarte incorreto dos resíduos sólidos nas praças e pontos de ônibus; em Teresina, há muitos resíduos despejados inadequadamente nas ruas, praças e pontos de ônibus, pois muitos não oferecem lugares adequados para o seu descarte, o que acaba gerando transtorno para quem transita diariamente por esses lugares.

Com o crescimento da população a quantidade de resíduos sólidos aumenta cada vez mais, o crescimento acelerado das metrópoles fez com que as áreas disponíveis para colocar o resíduo se tornassem cada vez mais escassas. A sujeira acumulada no ambiente aumenta a poluição do solo, das

águas e do ar, agravando as condições de saúde em todo o mundo e causando sérios impactos negativos ao meio ambiente. (SILVA, 2007)

O descarte inadequado de resíduos sólidos acaba destruindo o espaço, como ocorre em lugares públicos como praças e/ou pontos de ônibus. Além disso, pode causar impactos negativos à saúde humana, na medida em que atrai vetores de doenças, como ratos, moscas e pombos. Alguns resíduos colocados em locais indevidos podem causar ferimentos quando o mesmo são cacos de vidro, além de causar poluição visual, e anular a finalidade promovida pelo local público.

Com o descarte inapropriado do resíduo, acaba criando conflitos com a acessibilidade e mobilidade urbana. Pessoas ficam inviabilizadas de transitar naquele espaço. Sem contar que esses resíduos, em períodos chuvosos, podem ser levados para cursos d'água, no caso o rio Parnaíba, colaborando assim para a poluição da água; como também entupir bueiros e demais estruturas de drenagem urbana, provocando alagamentos e riscos a integridade e saúde da população.

A pesquisa torna-se relevante do ponto de vista prático quando revela a situação atual do manejo dos resíduos sólidos no centro da cidade de Teresina, em especial nos pontos de ônibus, praças e ruas do centro, locais de intensa movimentação e produção de resíduos. E dessa forma mostra à gestão pública municipal as necessidades de melhorias nas práticas atuais de manejo. E do ponto de vista científico contribui com informações importantes sobre o sistema de limpeza pública despertando para uma análise reflexiva sobre os procedimentos atuais implementados e realização de novas pesquisas que indiquem novas adequações ao manejo de resíduos sólidos.

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar o manejo dos resíduos sólidos produzidos no centro da cidade de Teresina. E como objetivos específicos: a) Identificar os resíduos sólidos produzidos no centro da cidade; b) verificar as características das lixeiras existentes no centro de Teresina; c) averiguar como é feita a coleta, acondicionamento, transporte e destinação dos resíduos sólidos; d) analisar a limpeza das praças e avenidas do centro da capital do Piauí.

O estudo visa despertar a população para uma visão crítica e reflexiva sobre noções de proteção ao meio ambiente, usando meios corretos para o descarte do resíduo em locais públicos, como uma alternativa no processo de amenizar a quantidade de resíduo, para ajudar o planeta na sustentabilidade e ser capaz de suprir as necessidades de gerações atuais e futuras.

Segundo Partezani (2018) desenvolvimento urbano é um conjunto de atividades, planos e instrumentos necessários para a transformação da cidade, tendo como objetivo principal o seu desenvolvimento econômico, social e ambiental. Existem diversas ferramentas de desenvolvimento urbano que podem ser aplicadas nas cidades por meio de políticas públicas. O autor cita como exemplo dessas políticas o processo de construção de infraestrutura urbana, a implementação de medidas de mitigação de impactos ambientais, o enfrentamento do déficit habitacional e até mesmo a promoção de novos espaços públicos.

O processo de urbanização é uma realidade constatada mundialmente. Em todo o mundo este processo tem sido forte, modificando rapidamente a dinâmica das cidades. No Brasil, esse fato iniciou-se em meados do século XX sob a influência de diversos motivos, como a migração rural urbana e a explosão da industrialização nas grandes cidades. (ABIKO; MORAES, 2009)

Com o grande avanço da industrialização as pessoas começaram a consumir mais e de forma supérfluo, o que acaba aumentando a geração de resíduos sólidos. O consumismo é a ação de comprar excessivamente e sem necessidade, sendo motivada por impulso ou desejo de comprar. (MOURA, 2018)

As questões relativas aos resíduos sólidos urbanos, desde a geração à destinação final, influem diretamente na questão do consumismo, visto que o consumo consciente pode amenizar os impactos do crescimento populacional e o reuso, reciclagem, compostagem e recuperação energética dos resíduos aliviam pressões nas produções industriais e de alimentos. (GODECKE, 2012).

O principal efeito ambiental da cultura do consumismo é o aumento do uso de recursos naturais com a geração de resíduos sem a destinação final

adequada. A geração de resíduos é um processo impossível de evitar. Isto porque cada vez mais os resíduos urbanos e industriais estão aumentando, sendo uma das questões mais problemáticas enfrentadas pela sociedade, principalmente em relação a destinação adequada dos resíduos sólidos. (FABILL, 2010).

2 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está compreendida na cidade de Teresina, capital do Estado do Piauí. O Piauí é um dos estados do Nordeste do país. Faz limites com Ceará, Pernambuco, Bahia, Tocantins e Maranhão. Possui 224 municípios e sua área é de 251.611,929 km². (IBGE, 2017).

A partir de 1852, Teresina passou a ser a capital do estado, substituindo a cidade de Oeiras. Após a Proclamação da República, a política da região se estabilizou. No entanto, o desenvolvimento socioeconômico do estado é lento, em comparação com os estados vizinhos, como o Maranhão e o Ceará. (Governo do Estado do Piauí).

Com a instalação definitiva da capital, em 1852, Teresina começou um processo de desenvolvimento econômico bastante acentuado. Teresina foi a primeira cidade do Brasil construída em traçado geométrico. Ela não nasceu de forma espontânea, mas de modo artificial. Saraiva, pessoalmente, tomou as primeiras providências: planejou tudo, com o cuidado de estabelecer logradouros em linhas paralelas, simetricamente dispostas, todas partindo do Rio Parnaíba, rumo ao Rio Poti. (SEMPPLAN, 2018).

No ano de 1860, a nova capital já contava com uma área urbanizada de um quilômetro de extensão na direção norte-sul, com os seguintes confrontos: de um lado o largo do quartel do Batalhão (atual Estádio Municipal Lindolfo Monteiro) e do outro o “Barrocão” (atual Avenida José dos Santos e Silva). (SEMPPLAN, 2018).

Na direção leste-oeste o desenvolvimento não ganhou a mesma intensidade. Tomando-se como base o lado do Poti, as ruas findava a algumas dezenas de metros acima das duas principais praças a da Constituição, atual Praça Marechal Deodoro da Fonseca (que anteriormente também denominou-se Praça do Palácio e Largo do Amparo), e a do Largo do Saraiva (atualmente Praça Saraiva). Para o lado do Parnaíba, nem todas as ruas chegavam ao rio. (SEMPPLAN, 2018)

Teresina conta com uma estimativa de 814.230 pessoas em 2021. (IBGE, 2020). Sua área territorial é de aproximadamente 1.391,293km² (IBGE,

2021). A cidade está situada na porção centro-norte do estado, no limite do Piauí com o Maranhão (Figura 01).

Figura 01 — Mapa de Localização da cidade de Teresina-PI.



Fonte: IBGE,2022. Adaptado: Autora.

Em 2019, o salário médio mensal era de 2.7 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 35.1%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 1 de 224 e 1 de 224, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 301 de 5570 e 291 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 38.6% da população nessas condições, o que o colocava na posição 224 de 224 dentre as cidades do estado e na posição 2930 de 5570 dentre as cidades do Brasil. (IBGE, 2019).

A economia teresinense está baseada no setor terciário, em especial na administração pública, no comércio e nos serviços. (GOMES, 2017).

Até 2019, o PIB *per capita* era de 25.458,50 R\$. Tem uma área de unidade territorial de 1.391,293 km². Apresenta 61.6% de domicílios com

esgotamento sanitário adequado, 72.3% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 5.8% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 5 de 224, 119 de 224 e 8 de 224, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 1763 de 5570, 2973 de 5570 e 3329 de 5570, respectivamente. (IBGE, 2010).

A cultura de Teresina é marcada pelo trabalho manual em artesanato de madeira e cerâmica. A cidade também possui uma gama bem diversificada de pratos típicos do Nordeste. (GUITARRA, 2022).

A capital do Piauí é banhada por dois rios, o rio Poty que nasce no Ceará, atravessa o Piauí, a partir do leste, e deságua no Parnaíba. E o rio Parnaíba que corre a oeste, na divisa com o Maranhão.

O rio Parnaíba nasce no extremo sul do Piauí, na fronteira com o estado do Tocantins, sua nascente passa a ser conhecida como Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba. Esse rio banha cerca de 50 cidades e possui uma extensão de mais de 1200 km (BRASIL, 2006).

Segundo Brandão (2019), um estudo feito através de um mapeamento foi possível notar que na Avenida Maranhão, localizada no centro de Teresina, que margeia o rio Parnaíba do lado Piauiense revelou uma grande presença de fluxo de pessoas, veículos, pois lá se encontra o Troca-troca (Fotografia 01), local de venda e trocas de mercadorias. Ressalta-se a presença de 3 pontes ao longo desse trecho, sendo a mais velha, Ponte João Luiz Ferreira, conhecida como Ponte Metálica ou Ponte Velha foi construída no fim da década de 1930.

Fotografia 01 — Local de venda e trocas de mercadorias “Troca-troca”.



Fonte: Autora, 2022.

Hoje, o ponto forte de comercialização, da economia e onde há um grande fluxo de pessoas em Teresina é o **centro**. De acordo com a Prefeitura de Teresina, o bairro Centro compreende a área contida no seguinte perímetro (Figura 02): partindo do eixo do Rio Parnaíba sob a Ponte João Luís Ferreira, segue pela ponte e pela Av. Miguel Rosa até o encontro com a Av. Joaquim Ribeiro; daí, em direção oeste, prossegue até o eixo do Rio Parnaíba e, por este, retorna ao ponto de partida.

O Centro está localizado a norte dos bairros Matinha, Mafuá e Marquês, a sul dos bairros Vermelha e Piçarra. No Leste fica a Av. Frei Serafim, uma das maiores e mais movimentadas avenidas do centro e a oeste se encontra o rio Parnaíba. A avenida Frei Serafim é uma das mais movimentadas da região, liga a zona leste ao centro pela ponte JK.

[illegible]

O Centro conta com unidades de assistência social, centro de convivência, central de interpretação de Libras, entre outras unidades. Conta com vários hospitais da rede estadual, municipal e privada. Escolas de todas as redes de ensinos. Em relação a espaços culturais, encontra-se no ponto central bibliotecas, casas de cultura, teatros e o Palácio da Música. Além do museu central e do shopping da cidade, grandes equipamentos públicos.

17

Fotografia 02 — Fluxo de pessoas na praça Saraiva.



Fonte: Autora, 2022.

O centro tem como principais avenidas: Frei Serafim, Av. Maranhão, Av. Miguel Rosa, Av. José dos Santos e Silva, Av. Joaquim Ribeiro, Av. Campos Sales, Rua Simplício Mendes. (SEMPPLAN, 2018)

Por ser um bairro com grande fluxo de pessoas, com uma área comercial bastante movimentada (Fotografia 03), o centro possui uma grande quantidade de resíduos sólidos descartados pelas mesmas, resíduos esses encontrados nas praças, avenidas e ruas.

Fotografia 03 — Fluxo de pessoas em área comercial do centro de Teresina.



Foto: Autora, 2022.

3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método de abordagem utilizado nesta pesquisa foi o método indutivo pois partiu de observações particulares para chegar a conclusões gerais, já que induzir é chegar a uma conclusão a partir de dados particulares. (PANASIEWICZ, 2013). É uma pesquisa explicativa e qualitativa, pois, além de registrar e interpretar os fatos estudados, procura identificar suas razões determinantes, ou seja, suas causas. (ANDRADE, 2017).

O método auxiliar foi o observacional, pois foi preciso observar para entender a problemática em questão. A investigação deve examinar o tema escolhido, observando todos os fatores que o influenciaram e analisando-o em todos os seus aspectos. (GIL, 2019).

Houve uma pesquisa bibliográfica com a finalidade de aperfeiçoamento e atualização do conhecimento, através de uma averiguação de obras já publicadas, para assim conhecer e analisar o tema problema da pesquisa realizada. (SOUSA, 2021).

Quanto às técnicas e procedimentos, é uma pesquisa de campo, que teve como finalidade observar fatos e fenômenos da maneira como ocorrem na realidade por meio da coleta de dados. Para alcançar os objetivos específicos desta pesquisa foram utilizadas técnicas para coletar os dados, técnicas como a observação. Foram observadas cerca de 13 das 17 praças existentes no centro da cidade de Teresina. E foram observados os pontos de ônibus em que o transporte coletivo da zona leste transita, correspondendo a cerca de 60% dos pontos de ônibus localizados no centro. E foi utilizado como instrumento o roteiro de observação (apêndice A).

Para conseguir mais informações sobre o manejo dos resíduos sólidos no centro e sobre a limpeza pública, foi realizada uma entrevista semiestruturada com o assessor especial da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEMDUH), José RobisPierre. E foi utilizado como instrumento o roteiro de entrevista (apêndice B).

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Resíduos Sólidos: Conceito, Classificação e Características.

4.1.1 Conceito

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define resíduo sólido como “material, substância, objeto ou bem descartado resultantes de atividades humanas em sociedade”; sua destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólidos ou semissólidos, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas características tornem impossível o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para tanto resultados técnicos ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (BRASIL, 2010).

Resíduos sólidos e semi-sólidos da indústria, residências, hospitais, comércio, agricultura, serviços e atividades de limpeza. Esta definição inclui lodo e certos líquidos produzidos em máquinas e aparelhos de controle de poluição, cujas propriedades impedem a descarga em sistemas públicos de esgoto ou corpos d’água, ou que, no caso de tecnologias existentes, requerem soluções possíveis. (ABNT NBR 10004)

A definição inclui lodo de sistemas de tratamento de água, lodo gerado em equipamentos e instalações de controle de poluição e certos líquidos cujas especificidades impedem o lançamento em sistemas públicos de esgoto ou corpos d’água, ou requerem técnica e economicamente impossíveis. Uma solução viável enfrenta a melhor tecnologia disponível. (ABNT NBR 10004).

Para a NBR n. 10.004 da ABNT, repetida na Resolução n. 05/93, do Conama, considera-se lixo quaisquer resíduo, nos estados sólido e semissólido, “que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de variação.”

Sob aspecto ambiental é preciso estabelecer como premissa o fato de que o lixo é parte de uma ideia maior: saneamento.

Por saneamento ou higiene ambiental deve-se entender o conjunto de atividades que visem limitar e controlar os fatores do meio físico que influenciam o bem-estar físico, mental ou social do

homem, tornando o meio ambiente imune a doenças ou enfermidades. (FERNANDES, 2001).

4.1.2 Classificação

A triagem dos resíduos sólidos envolve a determinação do processo ou atividade que os produziu, seus componentes e características, e a comparação desses componentes com um inventário de resíduos e substâncias reconhecidamente prejudiciais à saúde e ao meio ambiente. (ABNT NBR 10004)

A segregação dos resíduos na fonte de geração e a identificação da fonte é parte integrante do relatório de classificação, que deve explicitar a descrição das matérias-primas, insumos e processos de geração dos resíduos. (ABNT NBR 10004)

Os Resíduos Sólidos têm potencial de classificação de diferentes formas, dentre essas classificações podemos citar a classificação quanto à origem (Quadro nº01) e quanto à periculosidade (Quadro nº 02).

Quadro 01 — Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem.

Classes	Descrição
Resíduos Domiciliares	Os originários de atividades domésticas em residências urbanas.
Resíduos de Limpeza Urbana	Os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.
Resíduos Sólidos Urbanos	Refere-se aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana.
Resíduos de Estabelecimentos Comerciais	Os originários de atividades de estabelecimentos comerciais.
Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento	Os originários nessas atividades, exceto os resíduos sólidos urbanos.

Resíduos Industriais	Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.
Resíduos de Serviços de Saúde	Os gerados nos serviços de saúde.
Resíduos da Construção Civil	Os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.
Resíduos Agrossilvopastoris	Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.
Resíduos de Serviços de Transportes	Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.
Resíduos de mineração	Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Fonte: PNRS, 2010.

É importante verificar a classificação dos resíduos de origem domiciliar e de higienização urbana, pois são os objetos da pesquisa em questão.

A periculosidade é uma característica apresentada por um resíduo que, em encargo de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar:

- a) risco à saúde pública, provocando letalidade, existência de doenças ou reforçando seus índices;
- b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for administrado de forma inadequada.

Os resíduos sólidos, quanto a sua periculosidade, podem ser de Classe I, não perigosos, e Classe II, não perigosos, e dentro da classe dos Não Perigosos, podem ser não inertes e inertes.

Quadro 02 — Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade.

Classes		Descrição
Classe I	Perigosos	Resíduos que apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.
Classe II Não Perigosos		
Classe II – A	Não Inertes	Resíduos que podem ter propriedades, como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
Classe II – B	Inertes	Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Fonte: ABNT NBR 10004/04.

4.1.3 Características

A caracterização de resíduos consiste em determinar os principais aspectos físicos- químicos, biológicos, qualitativos e/ou quantitativos da amostra. Os parâmetros analisados dependem para qual fim serão utilizados. Os resultados analíticos auxiliam na classificação do resíduo para escolha da melhor destinação do mesmo. (ABNT NBR 10004).

As características dos resíduos sólidos variam em função dos aspectos sociais, acessíveis, culturais, geográficos e climáticos da população. São classificados segundo suas características físicas, químicas e biológicas. (ABNT NBR 10004)

Tabela 01 – Características físicas, químicas e biológicas dos resíduos sólidos.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
<i>Geração per Capita</i>	A "geração per capita" relaciona a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região.
<i>Composição Gravimétrica</i>	A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada.
<i>Peso Específico Aparente</i>	É o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em kg/m ³ .
<i>Teor de Umidade</i>	Representa a quantidade de água presente no lixo.
<i>Compressividade</i>	É o grau de compactação ou a redução do volume que uma massa de lixo pode sofrer quando compactada.
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	
<i>Poder Calorífico</i>	Indica a capacidade potencial de um material desprender determinada quantidade de calor quando submetido à queima.

<i>Potencial Hidrogeniônico (pH)</i>	Indica o teor de acidez ou alcalinidade dos resíduos.
<i>Composição Química</i>	Consiste na determinação dos teores de cinzas, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo, resíduo mineral total, resíduo mineral solúvel e gorduras.
<i>Relação Carbono/Nitrogênio</i>	Indica o grau de decomposição da matéria orgânica do lixo nos processos de tratamento/disposição final.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

São aquelas determinadas pela população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no lixo que, ao lado das suas características químicas, permitem que sejam selecionados os métodos de tratamento e disposição final mais adequados.

Fonte: Manual de Gerenciamento de Resíduos (2001).

4.2 Limpeza Urbana: Histórico, Conceito, Características e Elementos

De acordo com a Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, a limpeza urbana é entendida como o “[...]conjunto de atividades, infra- estrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas”. (BRASIL,2007).

Limpeza urbana não está associada somente à varrição nas ruas. O serviço é uma das partes de manutenção da limpeza pública, que inclui praças e parques, capinas de ruas e podas de árvores. A limpeza urbana é considerada um serviço essencial à população, pois está diretamente relacionada à saúde pública e ambiental e faz parte dos serviços essenciais de saúde.

Nos mais antigos, havia relatos de que a cidade de Roma, apesar de seu sistema de esgoto, estava repleta de lixo que era feito na porta das casas. No final, falta de saneamento básico e presença de lixo grande e média, até a falta de saneamento básico e presença de lixo muito grande, até a existência de um grande volume de água na Idade Média Negra. No início do moderno, a situação não melhorou significativamente. (EIGENHEER, 2009)

O problema dos resíduos urbanos, aparentemente inconcebível. No ano de 1884, Eugène Poubelle, então prefeito da cidade de Paris, estabeleceu um decreto obrigando que os donos de prédios fornecessem latas de lixo aos locatários dos apartamentos e salas. Em reação à novidade imposta pelo prefeito, os parisienses passaram a chamar suas primeiras latas de lixo de “boîtes Poubelle”, o que em português significaria “latas de Poubelle”.(BARBOSA, 2022)

Essa primeira ação foi o início de outros projetos de limpeza urbana que passaram a fornecer melhores condições higiênicas às cidades. No Brasil, as ações iniciais de limpeza das vias públicas aparecem na época do governo imperial. No ano de 1830, uma lei da capital imperial estipulava que houvesse o “desempachamento” das ruas da cidade. No caso, além de retirar o lixo, a lei de natureza “higiênica” determinava que as mesmas ruas fossem liberadas dos

mendigos, loucos, desempregados e outros animais ferozes. (BARBOSA, 2022)

A relação da Limpeza Profissional com o Brasil começou oficialmente em 1876, quando o governo Imperial assinou com o francês Pierre Alexis Gary para que ele administrasse a limpeza da cidade do Rio de Janeiro. Com isso, o batalhão de trabalhadores contratados para o serviço passou a ser conhecido como “a turma do Gary”, de onde vem o termo gari, usado nas cidades até hoje. (ABRALIMP, 2019)

Gary se mantém como responsável pelo serviço de limpeza na cidade e remoção de lixo para Sapucaia até 1891, data do término do seu contrato. Nesse mesmo ano, Aleixo Gary se afasta da empresa deixando seu parente, Luciano Gary. No ano seguinte, porém a empresa parece ter sido extinta, pois em documento de 1892, o Ministério da Justiça se dirige ao Prefeito requisitando "O pagamento a Aleixo Gary e Cia de 232.238 contos de réis pelo qual o governo adquiriu o material de extinta empresa de limpeza". (ABRALIMP, 2019)

Cria-se a Superintendência de Limpeza Pública e Particular da Cidade. Gary deixará marca na história da limpeza urbana pública no Rio de Janeiro. Tão forte foi a atuação desse empresário que os empregados encarregados pela limpeza, os lixeiros, passaram a ser chamados de "garis (ABRALIMP, 2019)

Cabe destacar que para a limpeza urbana foi importante o desenvolvimento, pelos romanos, de uma infraestrutura de ruas e estradas, assim como de sua conservação. Este é um aspecto tido até hoje como fundamental, ao se discutir limpeza urbana. Apesar de Roma, segundo Friedlander, não passar de uma “aldeia lacustre” nos anos de 520 a.C., aos poucos se foi transferindo para as ruas e estradas uma perspectiva de conforto e salubridade. Desenvolvendo vários tipos de calçamento e técnicas de construção, os romanos se tornaram grandes construtores de ruas e estradas. (EIGENHER, 2009)

De acordo com a Constituição Federal, legislar sobre assuntos de interesse local, especialmente aqueles relacionados à organização dos serviços públicos, é uma atribuição dos municípios. Dessa forma, a Prefeitura de cada cidade torna-se responsável por garantir a execução da limpeza urbana.

A efetivação dos serviços de limpeza através ora da contratação de firmas particulares, ora com a organização de serviços públicos, esbarrava em inúmeros entraves técnicos, administrativos, financeiros e de costumes da população. (EIGENHER, 2009).

Um dos maiores problemas dos Estados em relação ao lixo diz respeito ao sistema de coleta e tratamento de resíduos sólidos urbanos. Até agora, não foi possível, ainda, na América Latina, o desenvolvimento de uma estrutura que pudesse operacionalizá-lo com eficiência. Até porque, mesmo existindo consciência de toda a sociedade, isto é, mesmo que se venha alcançar elevados níveis culturais, a solução do problema depende também de um modelo estruturado de Administração Pública, que comporte a maximização de eficiência com redução de participação estatal, ideário recente do paradigma de Estado Moderno. (FERNANDES, 2001).

Os elementos da limpeza urbana são resíduos de varrição, capina, raspagem etc. em locais públicos (como ruas e praças), além de móveis velhos, galhos grandes, utensílios de cerâmica, entulhos de construção e outros utensílios inúteis que as pessoas deixaram de forma inadequada, na rua ou através de serviços especiais de mudança para sair de casa. (MIZIARA, 2011).

Limpeza urbana é um item de fundamental importância para a qualidade do meio ambiente, e a elaboração de uma política pública pode constituir-se em alavanco do processo educativo ambiental, na medida em que seus resultados concretos interferem no meio ambiente próximo do indivíduo, oferecendo benéficos estéticos 12 imediatos, além de representar, de forma direta, expressivos ganhos de saúde pública. (FERNANDES, 2001)

4.3 Políticas Públicas: Terceirização

Para atingir resultados em diversas áreas e promover o bem-estar da sociedade, os governos se utilizam das Políticas Públicas que podem ser definidas da seguinte forma:

“(...) Políticas Públicas são um conjunto de ações e decisões do governo, voltadas para a solução (ou não) de problemas da sociedade (...).” (LOPES, 2008)

Sendo assim, as Políticas Públicas são a totalidade de ações, metas e planos que os governos (nacionais, estaduais ou municipais) traçam para alcançar o bem-estar da sociedade e o interesse público. (LOPES, 2008)

Na legislação brasileira são admitidos sistemas de execução da limpeza urbana existentes no Brasil, que seriam a execução direta, realizada pelo Estado, e a execução indireta, transferida a particulares que prestam um serviço público à comunidade, por meio da terceirização.

Sistema de execução direta

Nesse sistema, a Administração Pública, por meio de seus próprios órgãos, secretarias, divisões e departamentos, realiza a limpeza pública urbana, comprando ou alugando os equipamentos e veículos e cuidando do tratamento final do lixo.

Sistema de execução indireta

Nesse sistema, à hipótese da terceirização. A Administração Pública cria uma pessoa jurídica com a finalidade de executar os serviços de limpeza pública urbana, seja por meio de uma autarquia, seja de empresa pública ou sociedade economista

Fonte: FERNANDES, 2001.

Terceirização é transferir para um terceiro a execução do serviço. Sendo assim, haverá a terceirização quando uma Prefeitura de um município contrata uma empresa para realizar, integralmente, a tarefa de limpeza pública. Portanto, cada empresa é responsável pela contratação e remuneração de seus funcionários, e pelo cumprimento de suas obrigações trabalhistas e previdenciárias com seus respectivos empregados. (FERNANDES, 2001)

Terceirização é a contratação de empresa para a realização de serviços específicos dentro do processo produtivo da empresa contratante. De forma simplificada a empresa contratada será a intermediadora dos trabalhos e as relações trabalhistas serão entre o trabalhador e a empresa prestadora de serviços, e não com a contratante. O conceito de terceirização prevê que a empresa contratada deve realizar os serviços com organização própria, autonomia técnica e jurídica, cumprindo o objeto do contrato. (INDÚSTRIA, 2018)

Para aumentar a segurança da empresa contratante, também é exigido na Lei da Terceirização (Lei nº 13.439/2017) que o capital social da empresa terceirizada seja compatível com o número de empregados. A fiscalização e a regulamentação devem permanecer na órbita da Administração Pública. (BRASIL, 2017)

Quando a terceirização é utilizada na estratégia de negócios de uma empresa, ela pode trazer diversas vantagens, como a melhoria da eficiência e a competitividade de seus processos, aumentando a competência e a qualidade técnica em suas fases de entrega e produção. (INDÚSTRIA, 2018)

Em um mundo globalizado, as empresas estão organizadas em redes, cada uma realizando uma parte da produção até a produção do produto final. Com a terceirização, uma organização busca atividades que sejam melhor executadas contratando outras empresas que tenham maior expertise na execução de determinado produto ou serviço, e assim por diante. (INDÚSTRIA, 2018).

O fortalecimento e a especialização das redes e etapas de produção tem provocado maiores oportunidades de emprego para o trabalhador. O emprego, assim, não fica situado em apenas uma empresa, que tudo faz, mas em uma cadeia de empresas, cada qual com sua atividade especializada. (INDÚSTRIA, 2018).

4.4 Situação Atual da Limpeza Pública no Brasil

No Brasil há dificuldades para se estabelecer um panorama amplo e sistemático da questão da limpeza urbana, como a falta de recolhimento de resíduos, limpeza de ruas e praças públicas. Suas cidades guardam até hoje profundas diferenças regionais, culturais e de renda, poucas se dedicaram à memória da limpeza urbana, estudos que certamente contribuiriam para uma visão mais precisa sobre esta questão no país. (EIGENHEER, 2009).

Hoje, no Brasil, o trabalho dos catadores, organizados ou não, tem grande significado para as indústrias de reciclagem, sendo calculada sua participação em cerca de 60% do que é reciclado no país. Alimentam a cadeia dos materiais que chegam às indústrias a baixo custo e sem encargos trabalhistas (o que ocorre também quando são cooperativados). Em momentos de crise e baixa de preços, continuam com sua atividade de sobrevivência, submetendo-se aos preços e às interrupções nas compras. O crescimento da reciclagem industrial, desde o início do século XX, tem tido grande peso na economia de países ou regiões industrializadas. (EIGENHEER, 2009).

Passados mais de sete anos desde a criação da política de resíduos sólidos, as principais metas estipuladas na PNRS estão longe de serem alcançadas. Apesar do vencimento dos prazos, 6 meses a 1 ano, definidos na lei, a maior parte dos municípios não dispõe de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), os lixões ainda existem e poucas adequações foram feitas para que sejam dispostos apenas rejeitos nos aterros sanitários. (GRISA, 2018).

A cidade de Teresina, Piauí, conta um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, disponibilizado pelo Ministério Público do Estado com o objetivo de Implantar e descrever as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos do Ministério Público/ PI, a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, proporcionando aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, unificando procedimentos de segregação, acondicionamento, coleta, transporte, destinação final e dessa forma, anuir a Instituição à atual proposta da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (BRASIL, 2017).

Em 2010, quando foi instituída a PNRS, o percentual de destinação adequada tem se mantido praticamente constante. De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), a geração de RSU no país sofreu influência direta da pandemia da COVID-19 durante o ano de 2020, tendo alcançado um total de aproximadamente 82,5 milhões de toneladas geradas, ou 225.965 toneladas diárias. Com isso, cada brasileiro gerou, em média, 1,07 kg de resíduo por dia. (ABRELPE,2021).

A região que mais produziu resíduos sólidos urbanos foi a região sudeste, com 1,262 kg/hab/dia. E a que menor produziu foi a região sul, com 0,805 kg/hab/dia. Entretanto, nem todo o lixo produzido é coletado. Com o aumento na geração dos resíduos domiciliares, a quantidade de materiais dispostos para coleta junto aos serviços de limpeza urbana também cresceu, levando a um total de 76,1 milhões de toneladas coletadas no ano de 2020, o que implica em uma cobertura de coleta de 92,2%. (ABRELPE,2021).

A região Sudeste é responsável pela maior massa coletada dentre as demais regiões do país, com pouco mais de 40 milhões de toneladas por ano, seguida das regiões Nordeste, com pouco mais de 16,5 milhões de toneladas, e Sul, com cerca de 8,5 milhões de toneladas coletadas. (ABRELPE, 2021)

No Brasil, a cobrança pelos serviços de coleta e tratamento dos resíduos sólidos ainda é pouco discutida. No entanto, a cobrança, se corretamente aplicada, além de ser uma forma legal de possibilitar a sustentabilidade do sistema de limpeza urbana ainda contribui para um sistema de consumo mais consciente. No nosso país, compete aos governos municipais planejar o formato e gerir o sistema de limpeza urbana. Já as empresas privadas contratadas devem se ater à execução do objeto do contrato (GOLLO, 2010).

A execução da limpeza urbana, além de evitar problemas ambientais catastróficos, ainda evita a transmissão de diversas doenças causadas pela destinação e disposição inadequada dos resíduos como leptospirose, febre tifóide, dengue, giardíase e febre amarela. Por essa ótica, a limpeza urbana é muitas vezes questionada como uma questão de saúde pública passível de

previsão orçamentária, quer seja por meio de um percentual no orçamento reservado à saúde quer seja por meio específico. (GOLLO, 2010)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Resíduos produzidos no centro da cidade de Teresina-PI

Foi identificado nas lixeiras no centro de Teresina resíduos como papelão, copo de plástico, canudos, resto de alimentos, sacolas plásticas, garrafas pet, pedaços de tecidos, embalagens, papel (Fotografia 04). No que se refere aos resíduos sólidos urbanos, BRASIL (2010) destaca que esses são oriundos de atividades domésticas e comerciais no ambiente urbano, e os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, bem como outros serviços de limpeza urbana.

Fotografia 04 - Resíduos identificados nas lixeiras no centro de Teresina-PI.



- Pedaço de tecido
- Garrafa pet



- Copo plástico
- Sacola plástica
- Papel



- Embalagem
- Canudo

Fonte: Autora, 2022.

Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe) (2020), a maior fração de resíduos sólidos urbanos é o resíduo orgânico, com 45,3% do total. O plástico com 16,8%, o papel e o papelão somam 10,4%, e embalagens multicamadas 1,4%.

A geração de resíduos sólidos no centro da cidade é grande pelo intenso fluxo de pessoas que transitam diariamente. Além de que há todo o lixo produzido pelo comércio, pela indústria e pela rede de serviços.

Foi observado que o papel e o papelão são os resíduos descartados em maior quantidade pelo comércio, e embora sejam recicláveis, dificilmente tem este fim. Pois a maioria das pessoas ainda não sabe fazer o descarte correto deste tipo de produto. E como consequência, esses materiais acabam sendo descartados juntamente com outros tipos de lixo, possibilitando seu reaproveitamento.

O plástico também foi encontrado descartado em grande quantidade, nas embalagens, canudos, e segundo Univasf (2019) esse resíduo é um dos maiores problemas da atualidade, já que, além de ser descartado em grandes quantidades, raramente podem ser reciclados, pelo fato de não está descartado corretamente. E quando descartado de forma incorreta, o plástico acaba indo para o solo e para os rios, onde acaba contaminando todo o meio.

5.2 Características das lixeiras

As lixeiras distribuídas pelo centro são de cor amarela, com 30 cm de diâmetro e 45 cm de altura, possui tampa de 26cmx13cm, tendo um suporte metálico (Fotografia 05). Em cada praça identificada no centro de Teresina, possui entre 5 e 9 lixeiras cada, e nos pontos de ônibus de 0 a 2 lixeiras cada.

Pelas dimensões das lixeiras, é possível notar que é insuficiente para a capacidade de resíduos gerados diariamente no local estudado. O que ocorre é que muitas vezes existem resíduos jogados no chão pois a lixeira já está muito cheia.

Fotografia 05 - Lixeiras espalhadas pelo centro de Teresina-PI.



Fonte: Autora, 2022.

No município de Pelotas - RS, a prefeitura instala lixeiras nas cores verde e/ou laranja, que assim como em Teresina, elas cumprem uma missão importante diariamente: manter a cidade limpa e desestimular o hábito de jogar lixo no chão.

Porém, foi observado que muitas lixeiras estão em péssimas condições de uso, estão quebradas, furadas, sem tampa, com isso o resíduo é acondicionado de forma incorreta, onde o mesmo fica exposto e até mesmo caído no chão. (Fotografia 06 e 07).

Fotografia 06 e 07 - Lixeiras danificadas, resíduo descartado de forma inadequada na Praça



Pedro II, no centro de Teresina - PI. Fonte: Autora, 2022

Segundo Coelho (2013), esse acondicionamento e disposição inadequada dos resíduos pode provocar alagamentos e inundações em períodos de chuva, contaminação do solo, poluição visual, e assim aumentando os gastos públicos com a limpeza urbana. E é muito comum observarmos no bairro centro, inundações em épocas de chuva, pois os bueiros estão obstruídos devido ao resíduo descartado incorretamente.

Esse mesmo autor orienta que a população participe na gestão de RS municipais, leve os resíduos de pequeno volume a uma lixeira mais próxima, segregando os recicláveis e assim contribuindo para um meio mais limpo e saudável.

Outro fator importante, segundo Silva (2019) relacionado diretamente com o descarte inadequado de RS, é a falta de programas de educação ambiental, para sensibilizar a sociedade. Esta, atua como uma ferramenta fundamental de incentivo às práticas de disposição ambientalmente adequada e é um dos principais instrumentos da PNRS.

A educação ambiental tem um papel muito importante, porque forma cidadãos mais participativos em assuntos relacionados às questões de responsabilidade socioambiental. (SILVA, 2019).

Assim, conforme determina a Instrução Normativa nº2 do IBAMA, de 27 de março de 2012:

deverão ser priorizadas ações educativas de caráter não-formal, voltadas à qualificação e organização dos sujeitos da ação educativa para proposição e/ou formulação e implementação dos projetos socioambientais de mitigação e/ou compensação, bem como o monitoramento e avaliação da sua efetividade.

É necessário a implementação de programas de educação ambiental, como o incentivo à reciclagem, principalmente por parte das empresas comerciais do centro de Teresina, pois são os que mais produzem resíduos recicláveis, como o papel, papelão, plástico.

Pois esses programas têm como objetivo propor ações de educação ambiental junto à população visando aumentar o nível de conhecimento e proteção ambiental de ecossistemas regionais, assim como maximizar os benefícios socioambientais necessários à conservação, proteção e preservação ambiental. (SILVA, 2019).

5.3 Coleta, acondicionamento e transporte dos resíduos.

A coleta regular dos resíduos sólidos tem sido a principal questão da gestão de RS dos últimos anos. A taxa de cobertura vem crescendo continuamente, alcançando em 2018 cerca de 92% em relação à população total. (PNRS, 2018).

Segundo o assessor especial da SEMDUH, o município é responsável, através de uma empresa terceirizada, pela coleta e destinação de resíduos domiciliares, de conservação urbana. Atualmente a empresa responsável é o Consórcio Teresina Ambiental (CTA). Os resíduos produzidos no centro da cidade são acondicionados nas lixeiras. Todo o transporte dos resíduos é feito por caminhões compactadores de lixo. (Fotografia 08)

Fotografia 08 — Caminhão compactador de lixo.



Fonte: Prefeitura de Teresina.

Conforme descrito no decreto Nº 18060 de 2018, em seu artigo 1º:

Os serviços regulares de limpeza pública e conservação urbana, do Município de Teresina, incluídos os serviços de coleta, transporte e descarga de resíduos sólidos domiciliares, dos resíduos sólidos especiais, bem como do lixo público, serão executados pelas Superintendências de Desenvolvimento Urbano - SDUs, respeitadas suas respectivas áreas de circunscrição, sob coordenação e gerenciamento da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação - SEMDUH.

A partir de 2019, a Prefeitura de Teresina, não recolhe mais os resíduos das empresas comerciais do centro da cidade, pois ultrapassa o volume de 60 litros, e torna uma coleta extradomiciliar. Nesse caso, essas empresas são responsáveis por dar uma destinação correta para seus resíduos. Elas podem contratar empresas cadastradas na prefeitura, dentre as 7 empresas cadastradas estão a HM Ambiental Piauí, Resolve Limpeza Ambiental, Raiz Soluções, Inovar Soluções.

A coleta seletiva pode ser realizada em Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) (Fotografia n 09), mediante a instalação de lixeiras de cores diferenciadas conforme a resolução do CONAMA nº 275/01, em pontos estratégicos distribuídos pela cidade, onde a população possa levar os materiais segregados. (PANIS,2012). Teresina dispõe de 21 PEVs, e no centro não foi encontrado nenhum PEV, Porém, a cidade não possui um sistema de coleta seletiva domiciliar, exceto, os condomínios.

Fotografia 09 - Ponto de Entrega Voluntária - PEV.



Fonte: Prefeitura de Teresina.

Segundo dados da Abrelpe de 2020, no Brasil, uma grande parte dos RSU (Resíduos Sólidos Urbanos) coletados segue para disposição em aterros

sanitários. Houve um aumento de 10 milhões em uma década, passando de 33 milhões de toneladas por ano para 43 milhões de toneladas. Por outro lado, a quantidade de resíduos que segue para unidades inadequadas, como lixões e aterros controlados, também cresceu, passando de 25 milhões de toneladas por ano para mais de 29 milhões de toneladas por ano.

A coleta no centro de Teresina é feita no horário da noite, devido ao baixo fluxo no trânsito. Todo resíduo coletado é destinado para o aterro municipal de Teresina, exceto, o resíduo reciclável, onde o mesmo apenas passa pelo aterro para ser pesado e é doado para uma ONG chamada Trapeiros de Emaús. A coleta, o acondicionamento, o transporte e a destinação final estão detalhadas no quadro 01.

Quadro 01 — Coleta, Acondicionamento, Transporte e Destinação Final dos resíduos do centro de Teresina.

COLETA	Início às 19:20h, com término às 02:38h.
ACONDICIONAMENTO	Recipiente de fibra da cor amarela e/ou laranja com 30 cm de diâmetro, 45 cm de altura.
TRANSPORTE	É feito por caminhões compactadores de lixo.
DESTINAÇÃO	Todos os resíduos coletados no centro da cidade, exceto o da coleta seletiva, são destinados para o aterro público municipal.

Fonte: Autora, 2022.

5.4 Limpeza urbana das praças e avenidas do centro de Teresina-PI.

A limpeza das praças e avenidas é feita diariamente por funcionários da empresa contratada pela prefeitura, (Fotografia nº 10), normalmente ficam dois funcionários por praça. É recolhido as folhas das árvores que caem, resíduos que estão nos lugares inadequados e os resíduos proveniente das lixeiras.

Fotografia 10 — Funcionárias da CTA fazendo a limpeza das praças.



Fonte: Autora, 2022.

A manutenção da limpeza pública vai muito além da varrição de ruas e capina, inclui também a limpeza de praças, parques, podas regulares de árvores e em muitos casos, abrange a limpeza e o desentupimento de bueiros. Esses serviços têm relação direta com a saúde pública e com a preservação ambiental. (LUPA, 2022)

O assessor especial da SEMDUH informou que realiza quinzenalmente mutirões de capina, varrição e transbordo em pontos viciados, que são usados

de forma irregular no descarte de resíduos. Para evitar o descarte irregular de resíduos, a Prefeitura disponibiliza cerca de 56 Pontos de Recolhimento de Resíduos (PRRs) distribuídos por todas as zonas da cidade, porém, devido ao seu tamanho, não foi encontrado nenhum no centro da cidade.

Na tabela 2 mostra a relação das praças e a quantidade de lixeiras, e é possível verificar que as praças com maior fluxo de pessoas possuem uma quantidade maior de lixeiras devido a grande quantidade de resíduos gerados.

Segundo Silva (2019) a ausência de lixeiras em praças públicas e/ou pontos de ônibus é devido a ineficiência da gestão de resíduos sólidos municipais e a falta de manutenção de de algumas lixeiras, inviabilizando o descarte adequado dos RS pelos transeuntes.

Tabela 02 — Relação das praças e a quantidade de lixeiras.

PRAÇAS	QUANTIDADE DE LIXEIRAS
Praça da Costa e Silva	7 Lixeiras
Praça Santa Luzia	-
Praça Raimundo Barbosa	-
Praça Pedro II	8 lixeiras
Praça Saraiva	8 lixeiras
Praça Marechal Deodoro	9 Lixeiras
Praça Rio Branco	6 lixeiras
Praça Landri Sales	6 lixeiras
Praça São Benedito	8 Lixeiras
Praça da Liberdade	5 lixeiras
Praça do Passeio da Frei Serafim	0 lixeiras
Praça Demóstenes Avelino	8 lixeiras
Praça Mar. Floriano Peixoto	5 lixeiras
Praça Ferroviário	-
Praça João Luís Ferreira	7 lixeiras
Pracinha da Polícia Federal	4 lixeiras

Fonte: Autora, 2022.

Não foi possível a identificação de algumas praças devido a falta de informação sobre sua localização, impossibilitando assim a verificação da quantidade de lixeiras existentes nelas.

Foram analisados os pontos de ônibus onde o transporte coletivo da zona leste faz o seu percurso, o que corresponde a cerca de 60% do total dos pontos de ônibus localizados no centro da capital do Piauí.

Tabela 03 — Relação dos pontos de ônibus e a quantidade de lixeiras.

PONTOS DE ÔNIBUS	QUANTIDADE DE LIXEIRAS
Av. Frei Serafim_Colegio CEV (Cursos Específicos para Vestibular)	0
Av. Frei Serafim_Farmácia Pague Menos	0
Biblioteca Abdias Neves	0
Av. Maranhão_Oposto SETUT (Sindicato das Empresas De Transporte Urbanos de Passageiros de Teresina)	1
Av. José dos Santos Silva_Barroso	1
Av. José dos Santos Silva_Panficadora	1
Av. José dos Santos Silva 3	0
24 de Janeiro_ próx. A praça são Benedito	2
Av. Frei Serafim_Prontomed	1
Av. Frei Serafim_Antigo Bompreço	0
Av. Frei Serafim_CCS-UFPI	2
Av. Frei Serafim Carvalho Super	0
Av. Frei Serafim_Oposto a FIAT	0

Fonte: Aplicativo SIU Mobile. Adaptado: Autora, 2022.

Foram identificados que em grande parte dos pontos não possui lixeiras (tabela 3), mesmo nos pontos de maior fluxo de pessoas diariamente, e nos poucos pontos que contém lixeiras, elas estão em péssimas condições,

provocando assim um acúmulo de resíduos em local inadequado, como nas sarjetas.

Esses resíduos acondicionados de forma incorreta acabam gerando problemas para todos que frequentam os pontos e/ou praças, atrapalham a passagem dos pedestres, há o aparecimento de insetos, além de danos ao meio ambiente.

Segundo Iris (2018) no município de Palhoça - SC, usuários reclamam que lixeiras são uma raridade nas paradas de ônibus; quando existem, é comum estarem sem possibilidade de uso, por causa da má conservação e do vandalismo (Fotografia nº 11). Com isso, muitas pessoas acabam deixando o lixo jogado nas paradas de ônibus ou mesmo no chão, transformando o local em um verdadeiro lixão.

O que não é muito diferente da cidade de Teresina, muitas paradas de ônibus não possuem lixeiras, e as poucas que têm estão em péssimas condições que acabam gerando resíduos descartados incorretamente.

Fotografia 11 — Lixeira danificada no ponto de ônibus próximo a praça São Benedito.



Fonte: Autora, 2022.

A prefeitura de Passo do Sobrado - RS no ano de 2022 investiu na instalação de lixeiras nos pontos de ônibus, o secretário priorizou os pontos que têm um maior fluxo de pessoas esperando os ônibus. Procuraram fazer lixeiras maiores e mais altas para elas ficarem longe do alcance de animais, porque os mesmos eram apontados como um problema, pois rasgam as sacolas em busca de alimento. (Assessoria de Imprensa, 2022)

A prefeitura de Teresina no ano de 2013 fez instalações de novas lixeiras por toda a capital, cerca de 250 novas lixeiras foram instaladas. Nessa fase, a Praça da Bandeira foi a que mais recebeu lixeiras, cerca de 19 recuperadas e duas novas. Nesse projeto a prefeitura priorizou os locais onde existe um fluxo maior de pessoas. (2013).

No projeto Lixo Zero (2014) foi feita também a instalação de lixeiras, a prefeitura através da SDU Centro/Norte começou a instalar 50 novas lixeiras no centro da cidade.

De acordo com a SEMDUH, a multa para quem descarta lixo em local proibido varia de 369,02 a 3.690,30. O valor varia de acordo com a quantidade e o tipo de resíduo, e também com a frequência de descarte e o impacto que causa no meio ambiente. Somente no ano de 2021, o Programa Lixo Zero aplicou mais de 600 procedimentos, entre notificações e multas.

Apesar de existirem vários projetos de instalação e recuperação de lixeiras em Teresina, como o programa Lixo Zero, até o presente momento é possível constatar que ainda é insuficiente o número de lixeiras espalhadas pela capital para atender a demanda da população.

Devido ao número intenso de pessoas que transitam diariamente pelo centro de Teresina, o adequado seria a instalação de lixeiras em todos os pontos e praças públicas. Cerca de 3 lixeiras em cada ponto de ônibus, e dependendo do tamanho e movimentação nas praças públicas, mais de 5 lixeiras.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É muito importante despertar o interesse da sociedade em promover mudanças de hábitos e atitudes, pois está na raiz um dos maiores problemas quanto ao acondicionamento, sendo este muitas vezes feito de forma inadequada em virtude de comodismo, trazendo assim vários problemas sociais e ambientais.

Devido ao grande fluxo de pessoas que transitam diariamente no centro, e pelo o mesmo ser um ponto forte de comercialização, há uma grande geração de resíduos sólidos. Que são acondicionados em lixeiras espalhadas por todo o bairro.

No centro da cidade de Teresina, foi observado que a quantidade de lixeiras presentes nos pontos de ônibus, nas praças e nas ruas é insuficiente para a quantidade de pessoas que transitam diariamente, sendo assim, há muitos resíduos acondicionados de forma inadequada. A quantidade mais adequada para que os resíduos não sejam descartados de forma correta seria de mais de 4 lixeiras nos pontos de ônibus e mais de 9 nas praças.

Além da quantidade de lixeiras estarem em número reduzido, o seu tamanho também não favorece o acondicionamento correto dos resíduos. Quando há lixeiras em boas condições nas praças públicas e pontos de ônibus no centro de Teresina, elas estão em local de fácil acesso para todos que trafegam pelos pontos de ônibus e praças. Ainda assim, muitos desses locais não possuem nenhuma lixeira e assim dificultando o acondicionamento dos resíduos.

Sendo assim, o manejo dos resíduos sólidos no centro da cidade de Teresina falta manutenção em relação às lixeiras, pois muitas se encontram danificadas, favorecendo assim o acondicionamento inadequado dos resíduos. Além disso, o trabalho mostrou que a quantidade de lixeiras é insuficiente para o fluxo de pessoas no centro da cidade.

Em relação ao transporte e destinação final dos resíduos, os mesmos são coletados e transportados diariamente por caminhões de lixo e no período noturno devido ao baixo fluxo de trânsito. E são destinados ao aterro municipal.

7 REFERÊNCIAS

ABIKO, Alex; MORAES, OB de. **Desenvolvimento urbano sustentável**. São Paulo, 2009. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4529983/mod_resource/content/0/TT26_DesUrbSustentavel.pdf. Acesso em: 14 fev. 2023.

ABRALIMP. Evolução da limpeza: Quem é o principal personagem da higienização? **Revista Higiplus**, Dezembro, 2019. Disponível em: <https://revistahigiplus.com.br/evolucao-da-limpeza-quem-e-o-principal-personagem-da-higienizacao/>. Acesso em: 31 de Março de 2022. Acesso em: 09 abr. 2022.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>. Acesso em: 20 out. 2022.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021**. <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>. Acesso em: 20 out. 2022.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em: <https://www.metodologiacyentifica.org/tipos-de-pesquisa/pesquisa-explicativa/>. Acesso em: 28 nov. 2022.

Assessoria de Imprensa. **Prefeitura de Passo do Sobrado investe na instalação de lixeiras e paradas de ônibus**. 2022. Disponível em: <https://folhadomate.com/livre/prefeitura-de-passo-do-sobrado-investe-na-instalacao-de-lixearas-e-paradas-de-onibus/>. Acesso em: 21 nov. 2022.

BARBOSA, Washington. História da limpeza urbana resumida da antiguidade até os dias atuais. **LinkedIn**. 2022. Disponível em: https://www.linkedin.com/pulse/hist%C3%B3ria-da-limpeza-urbana-resumida-antiguidade-at%C3%A9-os-barbosa?trk=public_post-content_share-article. Acesso em: 26 dez. 2022.

BRASIL – Ministério do Meio Ambiente – **Caderno da Região Hidrográfica do Parnaíba**. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. – 184 p. ISBN 85-7738-064-5. Brasília: MMA, 2006. Disponível em:

http://www.mma.gov.br/estruturas/161/publicacao/161_publicacao03032011023605.pdf. Acesso em: 13 abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico**. Brasília, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2011.445%2C%20DE%205%20DE%20JANEIRO%20DE%202007.&text=Estabelece%20diretrizes%20nacionais%20para%20o,1978%3B%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs. Acesso em: 26 dez.2022.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: [L12305](#). Acesso em: 30 set. 2022.

BRASIL. Lei Nº 13.429, De 31 De Março De 2017. Dispõe sobre o trabalho temporário nas empresas urbanas e dá outras providências; e dispõe sobre as relações de trabalho na empresa de prestação de serviços a terceiros. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2017/lei/l13429.htm. Acesso em: 26 dez. 2022.

BRASIL. Ministério Público do Estado do Piauí. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos 2017. Disponível em: <https://www.mppi.mp.br/internet/wp-content/uploads/2022/10/PGRS-MPPI.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2022.

BRASIL. Plano Municipal De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos De Teresina – PI. 2018. Disponível em: <http://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/sites/39/2018/09/PLano-Municipal-de-Gest%C3%A3o-Integrada-de-Res%C3%ADduos-S%C3%B3lidos-de-Teresina.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2022.

CIDADE verde. Teresina - PI. 2013. **Centro da capital terá 250 novas lixeiras até o final do ano**. Disponível em: <https://cidadeverde.com/noticias/147820/centro-da-capital-tera-250-novas-lixearas-ate-o-final-do-ano>. Acesso em: 13 abr. 2022.

COMO fazíamos sem...lixeiros?: Cidade era sinônimo de imundície. **Ah aventuras na história.** 2017. Disponível em: https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/almanaque/como-faziamos-sem-lixeiros.phtml#.WLBE_FUrLIU.. Acesso em: 13 abr. 2023.

CONHEÇA o Piauí. Wayback Machine. Piauí, 2010. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20100805025244/http://www.pi.gov.br:80/piaui.php?id=1>. Acesso em: 13 abr. 2023

de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade, v. 3, n. 1, 2011. Disponível em: <http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2013/07/art-6-2008-6.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2022.

EIGENHEER, Emílio M. A limpeza urbana através dos tempos. **Porto Alegre: Gráfica Pallotti**, 2009. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31446638/ahistoriadolixo-libre.pdf?1392298588=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAhistoriadolixo.pdf&Expires=1681160053&Signature=VfF~umSX81OG-unhIO6SI4drC4cQYrWvCNIJbVoQBJiau-lZrIYWeC3ILkBFxHWLjuvCwh2COiosgZNSGJW0Fp-VXwvyTxRY59ttGqqO2UfgfyuR6uKIR8T3HUUmgG3tD3a04KCn-DHJO538jmD5Qh8jZE1Y2R1unUCza4lg5ChE~28wJVEhG1Bjj1aX71jfaAuajvwPMN6J95EnfsOhzSnGMCvCIPKrrvJEw0TUX6O4bfdXOYUenkMF3uRMEXhaw5W2IGDuIjvY4GqHhYpQ6XEdsxriU3tgtWuZI3p3hyrazbguPzvXFXgGPRHdRPOFYzWfTvAFLHn9AVZ7p3UA_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 10 abr. 2023.

FABILL, Thaiza. Geração de resíduos é inevitável, qual a melhor forma de eliminá-lo? **Sefaz-MT.** 2010. Disponível em: <http://www5.sefaz.mt.gov.br/-/geracao-de-residuo-e-inevitavel-qual-a-melhor-forma-de-elimina-lo-#:~:text=A%20gera%C3%A7%C3%A3o%20de%20res%C3%ADduos%20%C3%A9,destina%C3%A7%C3%A3o%20adequada%20dos%20res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos>. Acesso em: 14 fev. 2023.

FERNANDES, Jorge Ulisses Jacoby. **Lixo: limpeza pública urbana; gestão de resíduos sólidos sob o enfoque do direito administrativo.** Belo Horizonte, 2001.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. Disponível em: <https://www.metodologiacycientifica.org/metodos-de-procedimentos/metodo-observacional/>. Acesso em: 28 nov. 2022.

GODECKE, Marcos Vinicius et al. O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental**, p. 1700-1712, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/6380/pdf>. Acesso em: 14 fev. 2023.

GOLLO, Rogério; ROSSIN, Carlos; PARIS, Alexandre; PIZZO, Heloisa; BRACONI, Marta. **Gestão da Limpeza Urbana. Um investimento para o futuro das cidades**. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/download/164>. Acesso em: 19 nov. 2019.

GOMES, Rodrigo Rodrigues Freire. **Economia do Piauí**. InfoEscola, 2017. Disponível em: [infoescola.com/economia/economia-do-piaui/#:~:text=A%20economia%20do%20Piauí%20apresenta,Produto%20Interno%20Bruto\)%20do%20Estado](https://infoescola.com/economia/economia-do-piaui/#:~:text=A%20economia%20do%20Piauí%20apresenta,Produto%20Interno%20Bruto)%20do%20Estado). Acesso em: 02 jan. 2023.

GRISA, Daniela Cristina; CAPANEMA, Luciana. **Resíduos Sólidos Urbanos**. São Paulo, 2018. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/16284/1/PRCapLiv214209_residuos%2520solidos_compl_P.pdf&. Acesso em: 05 nov. 2019.

GUITARRARA, Paloma. **Piauí. Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/piaui.htm>. Acesso em 21 nov. 2022.

IBGE. **Área Territorial**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/teresina.html>. Acesso em: 21 nov. 2022.

IBGE. **Censo Demográfico.** 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/teresina/panorama>. Acesso em: 18 mar. 2022.

IBGE. **Cidade.** 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/historico>. Acesso em: 26 mar. 2022.

IBGE. **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/teresina.html>. Acesso em: 21 nov. 2022.

IBGE. **Território e Ambiente.** 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/teresina/panorama>. Acesso em: 18 mar. 2022.

IBGE. **Trabalho e Rendimento.** 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/teresina/panorama>. Acesso em: 18 mar. 2022.

IRIS, Isonyenne. **Lixeiras são raridade nas paradas de ônibus.** Palhocense. 2018. Disponível em: <https://www.palhocense.com.br/noticias/lixearas-sao-raridade-nas-paradas-de-o-nibus>. Acesso em: 05 out. 2022.

LOPES, Brenner et al. **Políticas Públicas: conceitos e práticas.** Belo Horizonte: Sebrae/MG, 2008. 48 p. Disponível em: <https://biblioteca.unisced.edu.mz/bitstream/123456789/1788/1/CALDAS-Politicas%20publicas%20conceitos%20e%20praticas.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2022

MIZIARA, Rosana. Por uma história do lixo. **InterfacEHS-Revista**

PANASIEWICZ, Roberlei Baptista, Paulo Agostinho N. **A Ciência e seus Métodos.** Belo Horizonte: FUMEC, 2013. Disponível em: http://ppg.fumec.br/ecc/wp-content/uploads/2016/12/MethodCientifica_02.pdf. Acesso em: 28 dez. 2022.

PANIS, Simone et al. **A coleta seletiva realizada pela prefeitura através de pontos de entrega voluntária em Teresina, PI.** In: III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Goiânia/GO. 2012. Disponível em: [a coleta seletiva realizada pela prefeitura através de pontos de entrega voluntária em teresina, pi.](#). Acesso em: 30 set. 2022.

PARTEZANI, Gustavo. Desenvolvimento Urbanos e Políticas Públicas. **Arq.Futuro.** 2018. Disponível em: <https://arqfuturo.com.br/post/desenvolvimento-urbano-e-politicas-publicas#:~:text=O%20conceito%20de%20desenvolvimento%20urbano,desenvolvimento%20econ%C3%B4mico%2C%20social%20e%20ambiental>. Acesso em: 14 fev. 2023.

SEMPPLAN. **Saad Centro/Norte,** 2018. Disponível em: <https://semplan.pmt.pi.gov.br/sdu-centronorte/>. Acesso em: 03 mar. 2022.

SEMPPLAN. Secretaria Municipal de Planejamento, 2018. Disponível em: <https://semplan.pmt.pi.gov.br/historia-de-teresina>. Acesso em: 18 mar. 2022.

SILVA, Delfina Sampaio de Oliveira. Lixões no Brasil. **Revista Educação Ambiental em Ação.** 2007. Disponível em: <https://revistaea.org/artigo.php?idartigo=472>. Acesso em: 19 dez. 2022.

SILVA, Larissa Abrão et al. **Gerenciamento De Resíduos Sólidos Municipais: Uma Análise Da Distribuição Espacial De Lixeiras Nas Vias Públicas Em Bragança-Pa.** 2019. Disponível em: [gerenciamento de resíduos sólidos municipais: uma análise da distribuição espacial de lixeiras nas vias públicas em bragança-pa](#). Acesso em: 30 set. 2022.

SOUSA, Rainer. Origem dos garis. **PreParaENEM,** 2020. Disponível em: <https://www.preparaenem.com/historia/origem-dos-garis.htm>. Acesso em: 31 mar. 2022.

TERCEIRIZAÇÃO de serviços e atividades é estratégica para a indústria no Brasil. **Portal da Indústria.** 2018. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/terceirizacao/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

APÊNDICE A - ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO

Roteiro de observação

1. Observar se tem lixeira suficiente nos pontos de ônibus.
Sim () Não ()
 - 1.1. Quantas lixeiras nos pontos de ônibus
1 – 2 () 3 – 4 ()
2. Identificar os resíduos existentes nas lixeiras (manuseio).
3. Essas lixeiras estão em boas condições de uso.
Sim () Não ()
4. Há resíduos acondicionados inadequadamente nesses pontos de ônibus.
Sim () Não ()
5. As pessoas usam corretamente os coletores de lixo
Sim () Não ()
6. Analisar as características das lixeiras (cor, tamanho, abertura, formato)

APÊNDICE B - ROTEIRO DE ENTREVISTA

Roteiro de Entrevista SEMDUH

PERFIL DO ENTREVISTADO

NOME: _____

IDADE: _____

PROFISSÃO: _____

CARGO/FUNÇÃO: _____

TEMPO DE SERVIÇO: _____

1. Quais serviços são realizados no centro de Teresina?

2. Como é feita a Limpeza Urbana no centro da cidade?

2.1. Qual a frequência da coleta de lixo no centro?

Diariamente ()

2x por semana ()

1x por semana ()

3x+ por semana ()

2.2. Qual o horário da coleta?

Manhã ()

Tarde ()

Noite ()

3. O centro todo é atendido pelo serviço de coleta?

Sim ()

Não (). Por quê?

4. Quem realiza o serviço de coleta?

Prefeitura ()

Empresa terceirizada () Qual?

5. Hoje, qual o aterro é destinado aos resíduos sólidos?

6. Todo o resíduo coletado é destinado ao aterro?

Sim ()

Não ()

7. Existem estabelecimentos comerciais no centro que ao invés de destinar o resíduo para a coleta pública, manda para algum outro local específico?

Sim () Qual?

Não ()

8. Qual seria o ramo dessas empresas?

9. E em relação aos Pontos de Entrega Voluntária, como é o sistema?
