



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO EM MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO REGIONAL – MMADRE**

DARIONE JOSÉ MARIA CAVALCANTI DE OLIVEIRA

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, PODAS E
INSENSÍVEIS EM BRASÍLIA, DF: MAPEAMENTO, CARACTERIZAÇÃO DAS
ÁREAS DE DESCARTE E AVALIAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS**

Presidente Prudente – SP
2025



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO EM MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO REGIONAL – MMADRE**

DARIONE JOSÉ MARIA CAVALCANTI DE OLIVEIRA

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, PODAS E
INSENSÍVEIS EM BRASÍLIA, DF: MAPEAMENTO, CARACTERIZAÇÃO DAS
ÁREAS DE DESCARTE E AVALIAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS**

Dissertação apresentada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.
Área de concentração: Ciências Ambientais.

Linha de pesquisa: Resíduos da construção civil, podas e inservíveis em áreas irregulares.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Rodrigo Alves.
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Alba Regina Azevedo Arana.
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Angela Mitie Otta Kinoshita.

Presidente Prudente – SP
2025

363.7
O48g

Oliveira, Darione José Maria Cavalcanti de.
Gestão de resíduos sólidos de construção civil,
podas e insensíveis em Brasília, DF: mapeamento,
caracterização das áreas de descarte e avaliação das
políticas públicas / Darione José Maria Cavalcanti de
Oliveira. - Presidente Prudente, 2025.
52 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e
Desenvolvimento Regional) - Universidade do Oeste
Paulista - Unoeste, Presidente Prudente, SP, 2025.

Bibliografia.

Orientador: Dr. Marcelo Rodrigo Alves

1. Sustentabilidade urbana. 2. Impactos ambientais.
3. Descarte irregular. 4. Políticas ambientais. 5. Controle
de resíduos. I. Título.

Catálogo na Fonte: Maria Leticia Silva Vila Real - CRB 8/10699

DARIONE JOSÉ MARIA CAVALCANTI DE OLIVEIRA

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, PODAS E
INSENSÍVEIS EM BRASÍLIA, DF: MAPEAMENTO, CARACTERIZAÇÃO DAS
ÁREAS DE DESCARTE E AVALIAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS**

Dissertação apresentada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.

Presidente Prudente, 5 de fevereiro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Orientador Marcelo Rodrigo Alves
Membro Titular interno
Universidade do Oeste Paulista – Unoeste Presidente Prudente

Profa. Dra. Ana Paula Alves Favareto
Membro Titular interno
Universidade do Oeste Paulista – Unoeste Presidente Prudente

Profa. Dra. Kelly Cristina Tonello
Membro Titular externo
Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR

DEDICATÓRIA

Dedico esta Dissertação de Mestrado a Deus, essa força maior, que me guia e ilumina meus pensamentos a fim de que eu desenvolva minha luz própria.

Ainda, dedico também aos meus pais e aos meus filhos, minhas razões de viver.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Unoeste, pela oportunidade de fazer o curso de Gestão Ambiental.

Aos professores do PPGMADRE, que me proporcionaram novos conhecimentos.

Ao meu Orientador Prof. Dr. Marcelo Rodrigo Alves, que agregou muito em meu processo acadêmico.

E a todos que, de alguma forma, contribuíram ou fizeram parte desta etapa da minha vida.

RESUMO

Gestão de resíduos sólidos de construção civil, podas e insensíveis em Brasília, DF: mapeamento, caracterização das áreas de descarte e avaliação das políticas públicas

A crescente urbanização no Distrito Federal e regiões adjacentes, aliada à falta de equipamentos adequados para o descarte de resíduos sólidos da construção civil (RCC), tem gerado um aumento significativo de áreas de descarte irregular. O presente estudo tem como objetivo caracterizar as áreas de descarte de RCC, em especial nas áreas de Vicente Pires, Taguatinga, 26 de Setembro e Areal/Arniqueiras, e avaliar a eficácia das políticas públicas voltadas à gestão desses resíduos. A metodologia incluiu levantamentos em campo, análise de imagens de satélite e consultas a dados do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PIGRCC). Foram identificados 537 pontos de descarte irregular, com destaque para a coleta de 480 toneladas de resíduos em apenas um dia, durante operação do Governo do Distrito Federal. Na mesma senda, a análise revelou que a ausência de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) em regiões estratégicas, como Vicente Pires e 26 de Setembro, agrava o problema do descarte inadequado, causando impactos ambientais severos, como obstrução de redes de drenagem, alagamentos, contaminação do solo e proliferação de doenças. Os resultados indicam que as políticas públicas atuais, embora existam, são insuficientes para conter o avanço do problema, sendo necessária a implementação de novas políticas, como expansão dos PEVs, mais fiscalização, campanhas de conscientização ambiental e o uso de tecnologias, por meio de drones e câmeras, para monitoramento de áreas críticas. Essas ações se mostram essenciais para mitigar os impactos ambientais e promover uma gestão sustentável dos resíduos sólidos da construção civil nas áreas estudadas.

Palavras-chave: Sustentabilidade urbana; Impactos ambientais; Descarte irregular; Políticas ambientais; Controle de resíduos.

ABSTRACT

Management of Solid Waste from Civil Construction, Pruning, and Inert Materials in Brasília, DF: Mapping, Characterization of Disposal Areas, and Evaluation of Public Policies

The growing urbanization in Federal District and adjacent regions, combined with the lack of adequate equipment for the disposal of solid construction waste (RCC), has generated a significant increase in irregular disposal areas. The present study aims to characterize the RCC disposal areas, especially in Vicente Pires, Taguatinga, 26 de Setembro and Areal/Arniquireiras, and evaluate the effectiveness of public policies aimed at managing this waste. The methodology included field surveys, analysis of satellite images and consultations with data from the Integrated Civil Construction Waste Management Plan (PIGRCC). 537 irregular disposal points were identified, with emphasis on the collection of 480 tons of waste in just one day, during the Federal District Government's operation. The analysis revealed that the absence of Voluntary Delivery Points (PEVs) in strategic regions, such as Vicente Pires and 26 de Setembro, worsens the problem of inadequate disposal, causing severe environmental impacts, such as obstruction of drainage networks, flooding, soil contamination and proliferation of diseases. The results indicate that current public policies, although they exist, are insufficient to contain the spread of the problem, being necessary include expansion of PEVs, greater inspection, environmental awareness campaigns and the use of technology, such as drones and cameras, to monitor critical areas. These actions are essential to mitigate environmental impacts and promote sustainable management of solid construction waste in the areas studied.

Keywords: Urban Sustainability; Environmental impacts; Irregular disposal; Environmental policies; Waste control.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE	— Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
APP	— Área de preservação permanente
CODEPLAN	— Companhia De Planejamento Distrito Federal
CONAMA	— Conselho Nacional do Meio Ambiente
CTR	— Controle de Transporte de Resíduos
DF LEGAL	— Secretaria de Estado de Proteção da Ordem Urbanística do Distrito Federal
GDF	— Governo do Distrito Federal
IBAMA	— Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos
IBGE	— Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRAM	— Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal
PEV	— Ponto de Entrega Voluntária
PNRS	— Política Nacional de Resíduos Sólidos
PP	— Políticas Públicas
RA`s	— Região Administrativa
RCCD	— Resíduos da Construção Civil e Demolição
SEMA	— Secretaria de Meio Ambiente
SLU	— Serviço de Limpeza Pública
URE	— Unidade de Recebimento de Entulhos

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1—** Fluxograma com as etapas da metodologia da pesquisa aplicada ao descarte de resíduos sólidos da construção civil 16
- Figura 2—** Fluxograma detalhado do trabalho de campo e análise de dados..... 18
- Figura 3—** "Evolução do Programa Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ao longo dos anos"24
- Figura 4—** Área degradada recuperada – Placas de advertência instaladas para alertar a população sobre o descarte correto de Resíduos de Construção Civil (RCC).....26
- Figura 5—** Limpeza de área de descarte irregular em 26 de Setembro realizada pelo SLU28
- Figura 6—** Ações do governo para instalar placas de proibição de descarte de lixo e entulho nas regiões de 26 de Setembro (A) e Taguatinga Centro (B). Coordenadas: A) -15.786815267980682, -48.05072483672169 e B)-15.833174778303253, -48.0636701312731428
- Figura 7—** Abertura de valas para dificultar o descarte irregular de resíduos na região de Taguatinga Sul, próximo à linha do Metrô. Coordenadas: -15.854923348321925, -48.0478507703655129
- Figura 8—** Localização dos Pontos de Entrega Voluntária (PEV) – 'Papa-Entulhos' do Serviço de Limpeza Urbana (SLU) no Distrito Federal31
- Figura 9—** Fotos ilustrando o descarte irregular de Resíduos de Construção Civil (RCC) em esquinas, terrenos baldios e áreas próximas às nascentes. Coordenadas: A) -15.802891099312324, -48.042755021278495, B) -15.797407375571806, -48.00182158100296, C) e D) -15.81337132654518, -48.00956742796932
- Figura 10—** Imagens das ruas alagadas no bairro Vicente Pires, em consequência de problemas de drenagem causados por descarte irregular de resíduos33
- Figura 11—** Danos causados em Vicente Pires devido às fortes chuvas, exacerbados pelo descarte irregular de resíduos33
- Figura 12—** Danos causados pelos descartes irregulares de Resíduos da Construção Civil (RCC) em vias públicas de Vicente Pires, mostrando

	o entupimento da rede de drenagem, tubulação (C), bocas de lobo (D), e assoreamento do córrego (B).....	34
Figura 13—	Ações do governo para a limpeza das ruas de Vicente Pires, como parte do combate ao descarte irregular de resíduos. Limpeza das ruas de Vicente Pires	35
Figura 14—	Distribuição do rendimento bruto do trabalho principal por faixas de salário-mínimo, Sudoeste e Octogonal, 2021	38
Figura 15—	Quantidade de Resíduos de Construção Civil (RCC) descartados irregularmente no Jóquei Clube, Vicente Pires, entre 2019 e 2023. Coordenadas: 15.801751325598225, -48.000570916061484.....	38
Figura 16—	Crescimento da área irregular de descarte de resíduos no Jóquei Clube, Vicente Pires, entre os anos de 2019 (A) e 2023 (B). Coordenadas: -15.80194665598303, -48.00015701884801.....	39
Figura 17—	Crescimento da área irregular de descarte de resíduos às margens de uma via não pavimentada, no bairro 26 de Setembro, entre os anos de 2019 (A) e 2023 (B).....	40
Figura 18—	Crescimento da área irregular de descarte de Resíduos de Construção Civil (RCC) em 26 de Setembro, entre os anos de 2019 (A) e 2023 (B), com destaque para a expansão da área de descarte (C). Coordenadas:-15.78679333784968, -48.050815540776604.....	41
Figura 19—	Crescimento da área irregular de descarte de Resíduos de Construção Civil (RCC) em Taguatinga Sul, próximo à linha do Metrô, entre os anos de 2019 (A) e 2023 (B), com a vista aérea da área (C)." Coordenadas: -15.85616418310557, -48.04848262019752	43
Figura 20—	Crescimento da área irregular de descarte de Resíduos de Construção Civil (RCC) no Areal/Arniqueiras, entre os anos de 2019 (A) e 2023 (B). Coordenadas: -15.84917333507976, -48.02907485023544.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1—	Total de 3869 toneladas de entulho recolhidas no Distrito Federal, entre 10 de janeiro e 7 de março de 2023.....	22
Tabela 2—	Coleta e transporte mecanizado de entulho dos papa-entulhos (em toneladas)	36
Tabela 3—	Coleta e remoção de resíduos de construção civil e podas (em toneladas)	36
Tabela 4—	Rendimento bruto domiciliar por faixas de salário-mínimo, 26 de Setembro e Vicente Pires de 2021.....	37

SUMÁRIO

	PRÓLOGO	12
1.	INTRODUÇÃO	13
1.1	Problema de pesquisa.....	14
1.2	Objetivos	14
1.2.1	Objetivos específicos.....	14
1.3	Fundamentação Teórica	15
1.4	Metodologia	15
1.4.1	Metodologia da pesquisa.....	16
2.	DESENVOLVIMENTO.....	19
2.1	Descartes irregulares	19
2.2	Aspectos legais	22
2.3	Políticas públicas do Distrito Federal (DF) relativas aos descartes irregulares dos Resíduos de Construção Civil	25
2.4	Políticas públicas visando inibir o descarte irregular e promover recuperação das áreas degradadas.....	26
3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
3.1	Análise econômica	30
3.2	Caracterização social da área de estudo.....	35
3.3	Análise ambiental	39
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
4.1	Contribuições da dissertação.....	48
4.2	Trabalhos futuros	48
	REFERÊNCIAS	49

PRÓLOGO

Minha experiência com o descarte irregular de resíduos da construção civil e de materiais inservíveis teve início em 2019, quando, a convite do Administrador Regional de Vicente Pires, assumi o cargo de Coordenador de Licenciamento, Manutenção e Obras (COLOM) de Vicente Pires, função que exerci de janeiro de 2019 a dezembro de 2023. Ao assumir o cargo, encontrei uma cidade com sérios problemas, sendo o mais grave relacionado às chuvas intensas, que resultavam em enchentes capazes de destruir casas de famílias vulneráveis, as quais muitas vezes encontravam-se sem recursos.

Como engenheiro civil e responsável pela manutenção e pelas obras da Administração Regional de Vicente Pires, senti-me na obrigação de enfrentar essa situação. Junto à equipe da qual fiz parte, dediquei-me intensamente para identificar as causas do acúmulo de águas pluviais em determinadas ruas. Descobrimos que, nas áreas onde as casas eram destruídas, as redes de drenagem estavam obstruídas por entulhos e materiais inservíveis, descartados de forma irregular.

Diante disso, iniciamos uma investigação para entender os motivos pelos quais os moradores descartavam entulhos, colchões, móveis, guarda-roupas, entre outros materiais inservíveis nas ruas, mais especificamente em lotes vazios e em áreas de proteção ambiental. Nos quatro anos em que estive à frente da COLOM de Vicente Pires, realizei um extenso trabalho em prol da população, de forma a desobstruir e manter limpas diversas redes de drenagem.

Essa experiência motivou-me a aprofundar o presente estudo sobre meios eficazes para solucionar esse problema, visto que objetifica contribuir para a construção de uma cidade mais sustentável.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o Programa Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), implementado a partir de 2010, representa uma tentativa de integrar políticas públicas voltadas para a gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Por meio de estratégias como a coleta seletiva e a logística reversa, o PNRS busca não apenas minimizar os impactos ambientais, mas também promover a conscientização da população (Brasil, 2010). Esses exemplos ilustram a eficácia das políticas públicas em promover mudanças comportamentais em direção à sustentabilidade, embora desafios ainda persistam, especialmente na implementação de tecnologias inovadoras e políticas de incentivo à economia circular (Górski, 2023; Ma; Yuan; Du, 2024).

O não cumprimento de políticas públicas de gestão de resíduos sólidos representa um obstáculo crítico para o desenvolvimento sustentável, afetando negativamente o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Fu; Li; Wu, 2019). Além disso, a ineficácia nas regulamentações ambientais promove práticas insustentáveis, agravando problemas socioambientais globais e aumentando os riscos para a saúde pública e ambiental (Mafra, 2016). O uso de tecnologias como blockchain e Building Information Modeling (BIM) pode contribuir significativamente para mitigar esses desafios, otimizando a gestão de resíduos e promovendo práticas mais sustentáveis (Ma; Yuan; Du, 2024; Enobie *et al.*, 2024). Portanto, explorar estratégias eficazes de gestão por meio de políticas públicas e mapeamento torna-se fundamental para evitar consequências prejudiciais ao meio ambiente (Nunes; Mahler, 2020).

Dentre os diversos tipos de resíduos sólidos urbanos, os resíduos de construção e demolição (RCD), também conhecidos como resíduos da construção civil, merecem destaque. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, esses resíduos incluem aqueles gerados durante a construção, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, além dos resultantes da preparação e escavação de terrenos para tais obras (Brasil, 2010). Estudos recentes destacam que o descarte inadequado desses resíduos gera impactos ambientais significativos, como contaminação do solo, obstrução de sistemas de drenagem e aumento do risco de enchentes (BAO; LU, 2020; Wang *et al.*, 2021).

Diante desse cenário, este artigo visa oferecer informações essenciais que possam contribuir para o entendimento sobre como a efetividade de políticas públicas

e o mapeamento de áreas críticas podem fornecer insights para enfrentar os complexos desafios associados à gestão de resíduos da construção civil. O foco será nas Regiões Administrativas (RAs) adjacentes a Vicente Pires, compreendendo Taguatinga, 26 de Setembro e Areal/Arniqueira, analisando as dificuldades encontradas para o descarte adequado e destacando práticas que promovam soluções integradas e sustentáveis.

1.1 Problema de pesquisa

A pesquisa parte do problema de que as políticas públicas adotadas e a construção de pontos de entrega voluntária (PEVs) nas cidades adjacentes à Vicente Pires não eliminaram o descarte irregular, sendo necessária a construção de PEVs nos locais já consolidados pela população, além da aplicação das leis vigentes para coibir tais atos.

1.2 Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo analisar e compreender os motivos que levam ao descarte irregular de Resíduos da Construção Civil (RCC), bem como as dificuldades encontradas para o descarte adequado, bem como caracterizar as áreas de descarte de resíduos sólidos da construção civil nas Regiões Administrativas (RAs) adjacentes a Vicente Pires, compreendendo Taguatinga, 26 de Setembro e Areal/Arniqueira.

1.2.1 Objetivos específicos

1. Analisar a legislação e as políticas públicas voltadas para a gestão de resíduos na região estudada;
2. Identificar e caracterizar as áreas de descarte, considerando diferentes aspectos; e
3. Fornecer subsídios para a implementação de políticas públicas eficazes e práticas sustentáveis de gestão de resíduos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região.

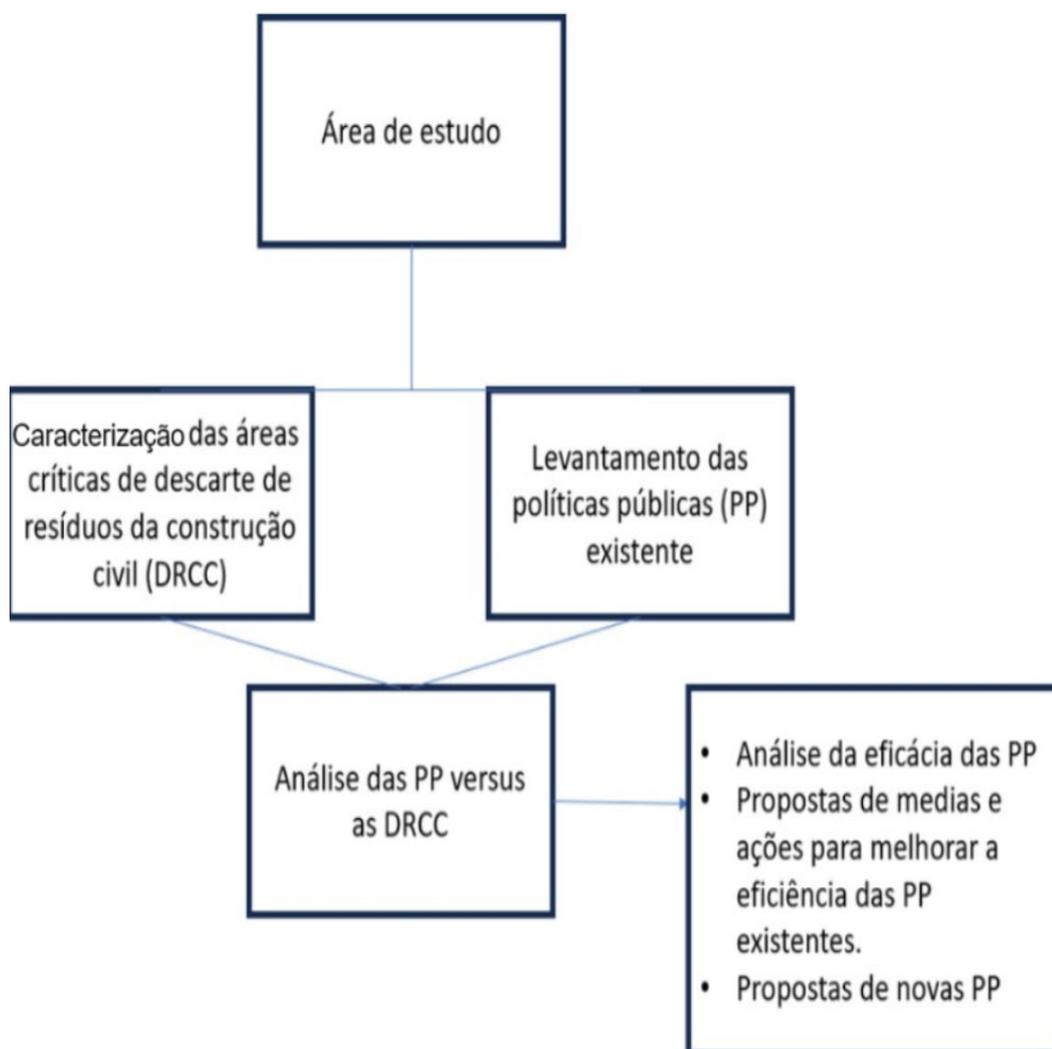
1.3 Fundamentação Teórica

O descarte irregular de resíduos sólidos é uma prática prejudicial que afeta diretamente o meio ambiente, a saúde pública e a qualidade de vida nas cidades. Esse tipo de descarte ocorre quando resíduos, como entulhos de construção, móveis velhos, lixo doméstico e materiais perigosos, são deixados em locais inadequados, como terrenos baldios, margens de rios e vias públicas. Além dos impactos ambientais, como a contaminação do solo e das águas, a poluição visual e a proliferação de vetores de doenças, essa prática gera custos significativos para os cofres públicos, pois o governo precisa investir recursos em limpeza e remoção desses materiais. O problema reflete, em parte, a falta de conscientização ambiental e a ausência de políticas preventivas eficazes, como sistemas de coleta acessíveis e programas de educação para o descarte responsável. A gestão integrada de resíduos é essencial para reduzir esses impactos, mas a responsabilidade pela destinação adequada recai tanto sobre o poder público quanto sobre o cidadão, que precisa adotar práticas sustentáveis e cobrar soluções para o problema do descarte irregular.

1.4 Metodologia

A metodologia deste estudo foi estruturada para investigar a problemática do descarte irregular de Resíduos da Construção Civil (RCC) nas Regiões Administrativas de Vicente Pires, Taguatinga, 26 de Setembro e Areal/Arniqueira. O processo foi dividido em quatro etapas principais, conforme apresentado no Fluxograma com as etapas da metodologia da pesquisa aplicada ao descarte de resíduos sólidos da construção civil (Figura 1).

Figura 1— Fluxograma com as etapas da metodologia da pesquisa aplicada ao descarte de resíduos sólidos da construção civil



Fonte: elaborado pelo autor.

1.4.1 Metodologia da pesquisa

O trabalho iniciou com a delimitação das áreas de estudo, identificando quatro pontos críticos de descarte irregular. Essa identificação foi baseada em mapas de zoneamento urbano, imagens aéreas obtidas do Google Earth (Google, 2019; Google, 2023) e visitas de campo realizadas ao longo de três meses. Durante as visitas, foram registrados dados georreferenciados com o auxílio de dispositivos GPS, e as condições das áreas foram documentadas por meio de registros fotográficos e anotações detalhadas. Essas informações foram organizadas e analisadas em software de geoprocessamento.

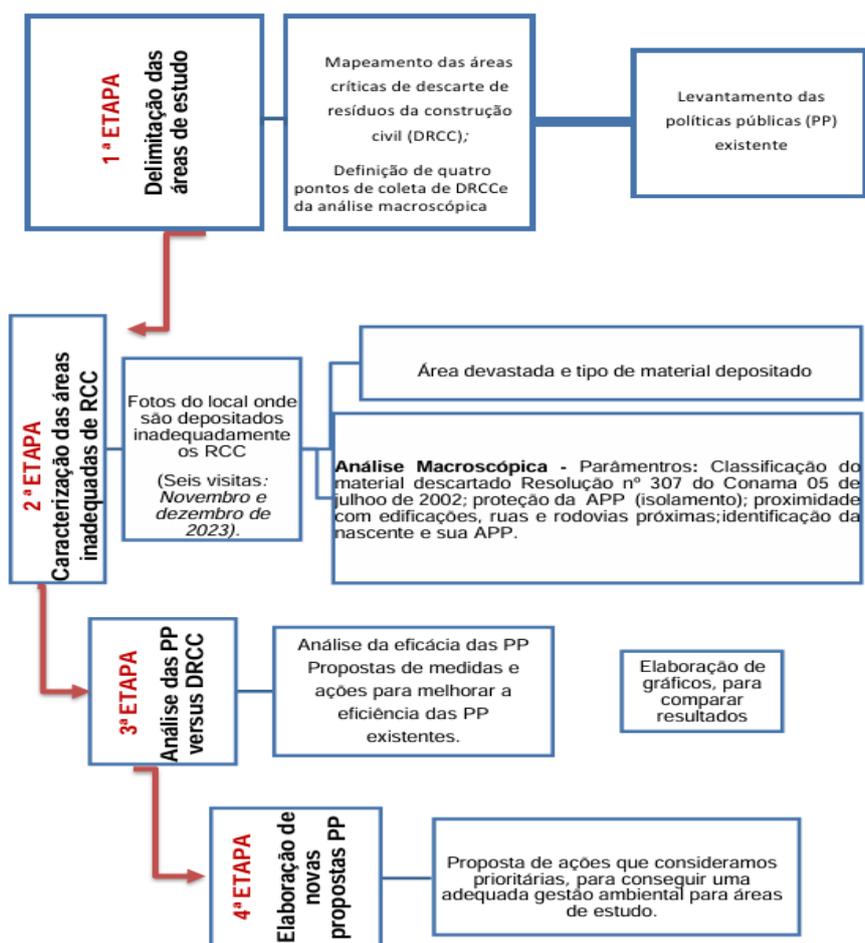
Na etapa seguinte, realizou-se a caracterização dos resíduos encontrados. Os materiais foram analisados e classificados com base na Resolução Conama 307/2002, que categoriza os resíduos em classes A (reutilizáveis ou recicláveis, como concreto e cerâmica), B (plásticos, metais, papel), C (materiais sem tecnologia viável de reciclagem) e D (materiais perigosos). Essa análise utilizou observações macroscópicas nos locais de descarte e comparações com imagens históricas para avaliar a evolução das áreas degradadas.

A terceira etapa consistiu na análise das políticas públicas relacionadas à gestão de resíduos sólidos. Foram revisadas legislações e resoluções, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), além de relatórios técnicos e informações obtidas de órgãos governamentais, incluindo o IBRAM, SLU e DF Legal. O objetivo foi avaliar a aplicação prática das normas e identificar lacunas na fiscalização e na implementação de medidas efetivas.

O fluxo de trabalho, desde a coleta de dados até a análise das informações e proposição de soluções, está detalhado no Fluxograma do trabalho de campo e análise de dados (Figura 2). Esse esquema ilustra a conexão entre as diferentes etapas e destaca como os dados primários e secundários foram integrados para embasar as conclusões do estudo.

Por fim, com base nas informações coletadas, foram elaboradas propostas para aprimorar as políticas públicas existentes e mitigar os impactos socioambientais associados ao descarte irregular de RCC. As recomendações incluíram a instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), ampliação da fiscalização, promoção de campanhas de conscientização ambiental e incentivos à reutilização e reciclagem de materiais descartados.

Figura 2— Fluxograma detalhado do trabalho de campo e análise de dados



Fonte: elaborado pelo autor.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Descartes irregulares

O descarte irregular de resíduos sólidos é um problema sério que afeta a saúde pública, o meio ambiente e a qualidade de vida da população. Esse tipo de descarte ocorre quando resíduos sólidos, dentre os quais se podem citar entulho de construção, móveis velhos, lixo doméstico e até materiais perigosos, são jogados em locais inadequados, como ruas, terrenos baldios, margens de rios e áreas de proteção ambiental.

Além dos problemas ambientais, consequências decorrentes do descarte irregular, percebe-se que o custo para os cofres públicos também é afetado, visto que, no ano de 2022, o Governo do Distrito Federal (GDF) gastou R\$ 42,5 milhões para recolher os resíduos descartados de forma irregular (Fuzeira, 2023).

Esses recursos poderiam ser direcionados para outras áreas essenciais, como educação, saúde e infraestrutura, mas acabam sendo utilizados para combater um problema que poderia ser evitado caso houvesse mais conscientização e políticas preventivas eficazes. Isso se justifica devido à questão de o descarte irregular refletir a falta de educação ambiental e a insuficiência de estruturas adequadas de coleta e destinação de resíduos, sobretudo nas áreas mais periféricas do DF. Sem uma solução integrada que envolva o aumento da fiscalização, a expansão dos pontos de coleta e a educação da população, o ciclo de poluição e desperdício de recursos públicos tende a se perpetuar, gerando impactos sociais e ambientais ainda maiores no futuro.

Apesar, dessa forma, de o Distrito Federal ser responsável por realizar uma gestão integrada dos resíduos, a responsabilidade pela sua gestão efetiva recai sobre o gerador. Um dos aspectos dessa gestão é a redução dos resíduos da construção civil, que deve ocorrer por meio da reciclagem e reutilização. Esse processo deve ser promovido pelo próprio gerador dos resíduos, de modo que, se a pessoa ou empresa responsável realizar sua parte, é possível garantir que cada resíduo tenha a destinação correta.

Ademais, os impactos ambientais causados pelos resíduos da construção civil, quando não geridos de forma adequada, são numerosos e preocupantes. Entre eles estão: alagamentos e inundações, aumento da poluição, contaminação do solo e das

águas subterrâneas, e ainda assoreamento de corpos d'água. Logo, fica nítido que o descarte irregular desses resíduos nas proximidades de rios prejudica as águas, o solo, a fauna e a flora da região. Além disso, há também a proliferação de animais peçonhentos e transmissores de doenças, como moscas, baratas, ratos, cães, gatos, pombos, urubus e mosquitos, os quais podem afetar diretamente a saúde da população e gerar outros problemas, bem como desperdício de recursos públicos, desvalorização de imóveis, obstrução de vias públicas, prejuízos ao turismo e sérios transtornos à saúde pública.

A população, de modo geral – e especialmente aquela que reside próxima às áreas de descarte irregular –, também tem sua parcela de responsabilidade. Cabe aos cidadãos cobrar do governo ações que garantam que as empresas realizem o descarte correto dos resíduos e fomentem uma cultura de educação ambiental que promova a conscientização sobre a importância da preservação ambiental e da destinação adequada dos resíduos da construção civil.

As áreas de descarte irregular, popularmente conhecidas como "lixões", geralmente estão localizadas em terrenos abandonados ou às margens de rodovias, onde os resíduos da construção civil são despejados diretamente no solo e a céu aberto. Nesses locais, não há qualquer separação dos materiais depositados, o que contraria o estabelecido pela Resolução CONAMA 307/2002, especificamente em seu Art. 3º, que define diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil. Assim, os resíduos da Classe A, que são reutilizáveis ou recicláveis, acabam se misturando com os da Classe D, considerados perigosos e provenientes de processos construtivos.

Tendo em vista o exposto, a expansão dos papa-entulhos é essencial para aumentar a cobertura do serviço e reduzir ainda mais o impacto do descarte irregular no DF. Contudo, a eficácia do programa depende não apenas da disponibilidade dos pontos de coleta, mas também da conscientização contínua da população sobre a importância de utilizá-los corretamente.

Campanhas educativas podem desempenhar um papel crucial nesse processo, destacando os benefícios ambientais e econômicos de destinar resíduos volumosos aos locais apropriados. Além disso, a criação de incentivos e o fortalecimento da fiscalização para punir práticas inadequadas são medidas necessárias para garantir que a gestão de resíduos seja sustentável a longo prazo, contribuindo para uma cidade mais limpa e organizada.

Com o intuito de reduzir ou eliminar os locais de descarte irregular, o Serviço de Limpeza Urbana (SLU) criou o programa "Papa-Entulho", que recebe gratuitamente pequenos volumes (até 1m³ por cidadão, por dia) de resíduos da construção civil, restos de poda, resíduos volumosos, material reciclável e óleo de cozinha usado. Ao todo, são 23 unidades distribuídas pelas regiões administrativas do Distrito Federal (Distrito Federal, 2018).

O papa-entulho é o local adequado para o descarte de restos de obras, móveis antigos e outros resíduos volumosos (exceto eletrônicos), restos de poda, material reciclável e óleo de cozinha usado. Os entulhos, galhadas e resíduos volumosos inservíveis são encaminhados para a Unidade de Recebimento de Entulho (URE), enquanto móveis em condições de uso são doados para entidades assistenciais cadastradas. Dentre os resíduos que não podem ser descartados no papa-entulho, encontram-se: resíduos domésticos (orgânicos e rejeitos), resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, eletrônicos, pneus, embalagens de agroquímicos, embalagens de produtos fitossanitários, embalagens de óleos lubrificantes, lâmpadas, pilhas e baterias, equipamentos ou materiais que contenham metais pesados, como gesso, espelhos, vidros, amianto, tintas, solventes e toner.

Outro programa do SLU é o "De Cara Nova", realizado em parceria com a Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (Novacap). Esse programa consiste em pintar, plantar mudas de árvores e limpar locais de descarte irregular de resíduos. Desde seu início, o projeto já recuperou dez áreas de descarte irregular, e entre janeiro e março de 2023, foram removidas 3.869 toneladas de entulho de lixões espalhados pelo Distrito Federal, abrangendo no total seis regiões administrativas (RAs) (Distrito Federal, 2023b).

Tabela 1— Total de 3869 toneladas de entulho recolhidas no Distrito Federal, entre 10 de janeiro e 7 de março de 2023

REGIÕES ADMINISTRATIVAS ATENDIDAS	TOTAL DE ENTULHO RECOLHIDO (em toneladas)
PARANOÁ	760
CEILÂNDIA	1.870
TAGUATINGA	1.097
GAMA	70
SAMAMBAIA	36

Fonte: Secunho (2023)

2.2 Aspectos legais

Na década de 1970, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, os países se reuniram pela primeira vez para debater questões ambientais em uma escala global. Esse evento marcou o início de discussões e iniciativas voltadas à promoção de um desenvolvimento mais sustentável, com o objetivo de buscar o equilíbrio entre o crescimento econômico, a preservação ambiental e o bem-estar social. A partir dessa conferência, surgiram importantes ideias e ações que influenciaram políticas públicas e movimentos em prol da conservação do meio ambiente.

No Brasil, embora não houvesse políticas públicas específicas para o setor, a Lei nº 6.938 de 1981 (Brasil, 1981) apresentou, de forma genérica, em seu art. 3º, itens III e IV:

- III poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:
- a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
 - b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
 - c) afetem desfavoravelmente a biota;
 - d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
 - e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;
- IV poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental (Brasil, 1981, não paginado).

Contudo, somente em 2007 surgiu uma política pública voltada ao saneamento básico com a publicação da Lei Federal nº 11.445/07 (Brasil, 2007), a qual estabeleceu as diretrizes para Política Nacional de Saneamento Básico, regulamentada em 2010 pelo Decreto 7.214, revogado pelo Decreto nº 10.554/2020 (Vigência). A lei em questão estabelece diretrizes para a normatização do saneamento básico no Brasil, dentre as quais no presente trabalho são destacadas quatro:

- a) Abastecimento de água potável;
- b) Esgotamento sanitário;
- c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e
- d) Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Em se tratando de resíduos sólidos, em agosto de 2010, foi sancionada a Lei Federal nº 12.305 (Brasil, 2010), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), impondo obrigações e formas de cooperação entre o poder público e o setor privado, definindo a responsabilidade compartilhada, a qual abrange fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, instituições públicas e prestadores dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Brasil, 2010):

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

II - área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;

III - área órfã contaminada: área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis;

VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

XV - rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

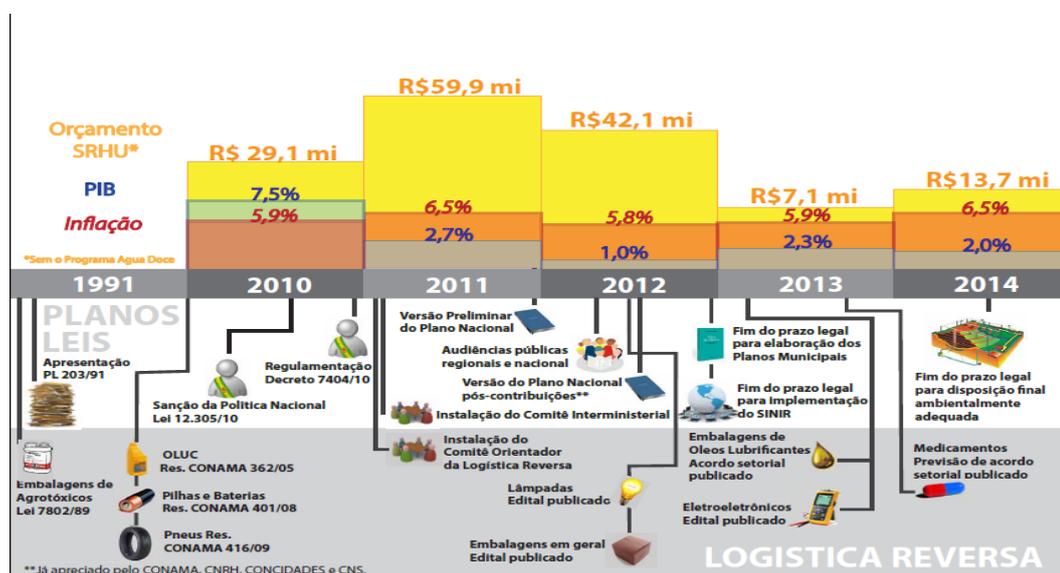
XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades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

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, portanto, foi resultado de 21 anos de discussões sobre o tema – ver figura X – e trouxe ao país uma série de inovações para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos.

Por fim, em se tratando de descartes específicos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama, 1999) editou diversas resoluções com o objetivo de minimizar os impactos ambientais negativos decorrentes do descarte inadequado de pilhas, baterias e pneus. Desde a década de 1990, essas resoluções têm estabelecido diretrizes para a destinação ambientalmente adequada de produtos pós-consumo. Um dos marcos dessas normativas foi a introdução do conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, abrangendo diversas cadeias produtivas. Entre as principais normativas, destacam-se:

- Lei nº 9.974/2000, que regula o destino de resíduos e embalagens de agrotóxicos;
- Resolução Conama nº 362/2005, que trata do recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- Resolução Conama nº 401/2008, que estabelece limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e define critérios para o gerenciamento ambientalmente adequado desses produtos, substituindo a Resolução nº 257/1999; e
- Resolução Conama nº 416/2009, que aborda a prevenção da degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente correta, substituindo as Resoluções nº 258/1999 e nº 301/2002.

Figura 3— "Evolução do Programa Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ao longo dos anos"



Fonte: IBAMA (2022)

2.3 Políticas públicas do Distrito Federal (DF) relativas aos descartes irregulares dos Resíduos de Construção Civil

No Distrito Federal, a Lei Distrital nº 5.418, de 24 de novembro de 2014, instituiu a Política Distrital de Resíduos Sólidos (Brasil, 2014), conformidade com a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010).

O Art. 1º dessa lei estabelece os princípios, objetivos e instrumentos da Política Distrital de Resíduos Sólidos, bem como os procedimentos, normas e critérios relacionados à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos no território do Distrito Federal. O objetivo é controlar a poluição e a contaminação, além de minimizar os impactos ambientais.

O SLU conta com uma equipe de mobilização ambiental que realiza um trabalho de conscientização diretamente com a comunidade. Os agentes visitam residências e estabelecimentos comerciais, orientando sobre a separação adequada dos resíduos, informando sobre os equipamentos públicos de coleta mais próximos e instruindo o uso do aplicativo gratuito disponibilizado pelo órgão (Stein, 2023).

Nos casos em que as ações educativas não são suficientes, a Secretaria de Proteção da Ordem Urbanística, mais conhecida como DF Legal, atua para coibir o descarte irregular. O DF Legal conta com 122 auditores que fiscalizam as regiões administrativas do Distrito Federal. Entre outubro de 2022 e setembro de 2023, o órgão realizou 11,8 mil vistorias nas proximidades de obras, emitiu 1.800 notificações e aplicou 167 multas por flagrantes de crimes ambientais (Figueiredo, 2023).

Figura 4— Área degradada recuperada – Placas de advertência instaladas para alertar a população sobre o descarte correto de Resíduos de Construção Civil (RCC)



Fonte: Mendonça ([s.d.])

2.4 Políticas públicas visando inibir o descarte irregular e promover recuperação das áreas degradadas

No dia 6 de junho de 2023, o Serviço de Limpeza Urbana (SLU) lançou a campanha "Descarte Legal", uma iniciativa destinada a conscientizar a população sobre o descarte adequado de resíduos. Como parte dessa ação, o SLU desenvolveu o sistema online "e-RCC", que monitora caçambas e empresas transportadoras de entulho no Distrito Federal (DF). Essas empresas são obrigadas a se cadastrar no SLU e emitir o Controle de Transporte de Resíduos (CTR) para cada caçamba carregada. O CTR só é baixado no sistema após o descarte correto na Unidade de Recebimento de Entulhos (URE), localizada na Estrutural. Caso o caminhão não leve a carga até a URE, a empresa deverá comprovar que o descarte foi realizado em um local autorizado. Com esse sistema, o SLU visa monitorar as caçambas e combater o descarte irregular de entulho, uma prática comum entre algumas empresas transportadoras que atuam de forma ilegal.

Para tanto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, estabelece diretrizes para o setor, com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos destinados a aterros sanitários.

Na mesma senda, o Art. 9º da Lei Federal nº 12.305/2010 determina que, na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, a seguinte ordem de prioridade deve

ser observada: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento de resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

§1º - Podem ser utilizadas tecnologias que visem à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que seja comprovada sua viabilidade técnica e ambiental, com a implantação de um programa de monitoramento de emissões de gases tóxicos, aprovado pelo órgão ambiental competente.

§2º - A Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como as políticas estaduais, municipais e do Distrito Federal, deverão ser compatíveis com o disposto no caput e no §1º deste artigo, além de seguir as demais diretrizes estabelecidas pela Lei.

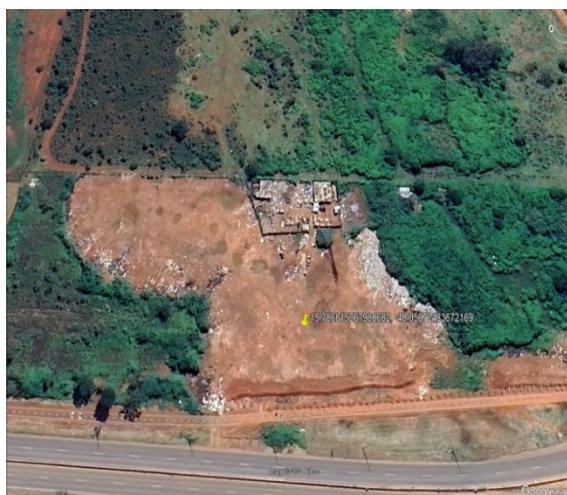
Sempre que possível, deve-se evitar a geração de resíduos. Quando inevitável, o descarte deve ser realizado de maneira correta (Brasil, 2010).

O Art. 10º da Lei Federal nº 12.305/2010 atribui ao Distrito Federal e aos Municípios a responsabilidade pela gestão integrada dos resíduos sólidos gerados em seus territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais, como o Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), bem como da responsabilidade do gerador pelo correto gerenciamento de resíduos, conforme estabelecido pela Lei.

A Resolução CONAMA 307/2002, em seu Art. 3º, define diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil, destacando que resíduos de diferentes classes podem se misturar, como os da Classe A (reutilizáveis ou recicláveis) com os da Classe D (perigosos, resultantes do processo de construção).

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABREMA, 2024), o Brasil possui cerca de 3 mil lixões em operação, espalhados por 1.600 municípios. A Lei Federal nº 12.305/2010 determinava o fechamento de todos os lixões até 2014, o que não foi cumprido. Embora proibidos por lei, lixões ainda são comuns em muitos municípios do país e no Distrito Federal, causando danos ambientais e afetando a saúde da população.

Figura 5— Limpeza de área de descarte irregular em 26 de Setembro realizada pelo SLU Coordenadas: -15.786815267980682, -48.05072483672169



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 6— Ações do governo para instalar placas de proibição de descarte de lixo e entulho nas regiões de 26 de Setembro (A) e Taguatinga Centro (B). Coordenadas: A) -15.786815267980682, -48.05072483672169 e B)-15.833174778303253, -48.06367013127314



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 7— Abertura de valas para dificultar o descarte irregular de resíduos na região de Taguatinga Sul, próximo à linha do Metrô. Coordenadas: -15.854923348321925, -48.04785077036551



Fonte: elaborado pelo autor.

Na figura 5, apresenta-se o governo realizando a limpeza de uma área de descarte irregular. Nas figuras 6 e 7, são mostradas ações governamentais para impedir o descarte de Resíduos da Construção Civil (RCC) e materiais inservíveis em áreas públicas, com a instalação de placas proibitivas e a abertura de valas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho, analisou-se a caracterização das áreas de descarte de resíduos sólidos da construção civil (RCC) nas Regiões Administrativas – RAs adjacentes à Vicente Pires, compreendendo Taguatinga, 26 de Setembro, Areal/Arniqueira, visando entender os motivos pelos quais a população descarta os RCC em áreas irregulares, além de propor medidas para combater tais práticas, bem como a recuperação da área degradada e dos gastos de governo do Distrito Federal.

Após levantamento dos pontos de descartes, o trabalho avança para uma análise social, ambiental e econômica. Nesta parte, adotar-se-á uma abordagem qualitativa para identificar os tipos de inservíveis e materiais descartados. Com base nesses dados, serão discutidas a problemática dessas áreas de descartes e a importância de políticas públicas eficientes para sua resolução.

3.1 Análise econômica

A caracterização das tipologias e padrões construtivos em Vicente Pires e 26 de Setembro foi realizada com o intuito de relacionar os pontos de descartes irregulares com as regiões em que estes se encontram. Os aspectos observados foram a proximidade dessas cidades com as áreas de descartes e as características do bairro, bem como a infraestrutura urbana local.

Notou-se que um dos principais problemas dos descartes de inservíveis e RCC em locais irregulares está relacionado com a disponibilidade dos pontos de entrega voluntária – PEVs, ou papa-entulhos. Nos locais onde, atualmente, existem 23 equipamentos, foram instalados PEVs em 15 regiões administrativas, no entanto, nenhum foi localizado nas cidades de Vicente Pires e 26 de Setembro.

Nas cidades-alvo desta pesquisa, verificou-se a ausência de pontos regulares de coleta de inservíveis (PEVs) para que a população pudesse descartar seus resíduos, ou seja, restos de obras, podas de árvores, móveis velhos e similares.

Mostra-se, na figura 8, logo abaixo, os locais regulares para entrega do RCC e inservíveis, portanto, distantes de Vicente Pires e 26 de Setembro. Verificou-se que o PEV mais próximo se situa na área central de Vicente Pires, a 9,5 km e a 7 km da unidade de recebimento de entulho – URE. Já em relação à 26 de Setembro, a

distância do PEV mais próximo é de 8,5 km e, da unidade de recebimento de entulho – URE, aproximadamente 6,2 km.

A falta desses equipamentos em Vicente Pires e em 26 de Setembro, como mostra a figura 5, tem proporcionado os descartes de RCC em esquinas, lotes baldios, áreas próximas às nascentes, o que tem contribuído para a destruição de áreas verdes, poluição dos solos, das águas (causando impactos ambientais aos corpos hídricos, assoreamento, conforme o exposto na figura 12, e diminuição da calha d'água dos rios, alagamentos e inundações (figura 10), poluição visual, desvalorização de imóveis (figura 11), obstrução de rede de drenagem, vias públicas (figura 12), e doenças causadas pela atração de pombos, escorpiões, ratos, baratas.

Figura 8— Localização dos Pontos de Entrega Voluntária (PEV) – 'Papa-Entulhos' do Serviço de Limpeza Urbana (SLU) no Distrito Federal



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 9— Fotos ilustrando o descarte irregular de Resíduos de Construção Civil (RCC) em esquinas, terrenos baldios e áreas próximas às nascentes. Coordenadas: A) -15.802891099312324, -48.042755021278495, B) -15.797407375571806, -48.00182158100296, C) e D) -15.81337132654518, -48.009567427969



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 10— Imagens das ruas alagadas no bairro Vicente Pires, em consequência de problemas de drenagem causados por descarte irregular de resíduos



Fonte: Seixas (2020)

Figura 11— Danos causados em Vicente Pires devido às fortes chuvas, exacerbados pelo descarte irregular de resíduos



Fonte: De Souza (2022)

Figura 12— Danos causados pelos descartes irregulares de Resíduos da Construção Civil (RCC) em vias públicas de Vicente Pires, mostrando o entupimento da rede de drenagem, tubulação (C), bocas de lobo (D), e assoreamento do córrego (B)



Fonte: elaborado pelo autor.

O governo do Distrito Federal tem aumentado, ano a ano, os gastos com a retirada de entulhos e inservíveis em áreas de descarte irregular, o que gerou um aumento de mais de 50% entre 2021 e 2022. Os valores subiram da marca de R\$ 28,2 milhões para R\$ 42,5 milhões anuais, sendo que o montante de “lixo” retirado caiu nos últimos dois anos: foram 612 toneladas em 2021 contra 600 toneladas no ano passado. Entre janeiro e agosto de 2023, foram recolhidas, nas áreas públicas do DF, aproximadamente de 400 mil toneladas de resíduos sólidos (RCC) e inservíveis, resultando um prejuízo aos cofres públicos de R\$ 36 milhões (Distrito Federal, 2023a).

Ademais, em fevereiro deste ano, o governo do Distrito Federal, em apenas dois dias, retirou das ruas de Vicente Pires 1.505 toneladas de lixo verde, RCC, inservíveis e pneus, como mostra a figura abaixo (Distrito Federal, 2024).

Figura 13— Ações do governo para a limpeza das ruas de Vicente Pires, como parte do combate ao descarte irregular de resíduos. Limpeza das ruas de Vicente Pires



Fonte: elaborado pelo autor.

3.2 Caracterização social da área de estudo

Observou-se que as áreas de descartes irregulares estão próximas às regiões com menor poder aquisitivo no caso do assentamento 26 de Setembro e Vicente Pires – que está em processo de regularização. No caso das regiões do Lago Sul, Lago Norte, Sudoeste e Park Way, áreas nobres de Brasília, não foram encontrados relatos da existência de área irregular de descarte de RCC.

Tabela 2— Coleta e transporte mecanizado de entulho dos papa-entulhos (em toneladas)¹

PEV	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	Total	Média
Águas Claras	121,930	109,760	101,520	212,850	235,750	182,050	162,800	143,390	103,520	1.373,57	152,62
Asa Sul	97,200	97,090	112,170	89,700	119,590	123,810	123,420	132,670	152,130	1.048,59	116,51
Brazlândia 1	18,710	14,700	16,360	32,200	41,270	41,640	23,260	24,760	27,080	239,98	26,66
Brazlândia 2	15,600	36,520	22,430	9,200	24,140	0	0	0	0	107,89	11,99
Ceilândia 1	174,710	68,060	0,000	5,300	45,480	164,060	98,450	265,490	100,880	922,43	102,49
Ceilândia 2	212,660	302,880	380,530	507,650	449,200	341,750	420,510	255,390	311,390	3.181,96	353,55

¹ A tabela não incluiu o valor total de coleta do segundo papa-entulho do Guará, inaugurado em julho de 2022, pois sua operação é realizada por cooperativa e, até o fechamento do relatório, não havia os dados atualizados.

Gama	200,490	181,950	187,750	201,010	178,650	185,610	208,300	229,350	194,710	1.767,82	196,42
Guará	232,630	283,400	320,880	206,900	171,760	220,080	312,410	343,650	360,050	2.451,76	272,42
Planaltina	143,400	100,030	112,950	124,750	241,890	141,140	140,100	168,870	156,080	1.329,21	147,69
Pôr do Sol	73,910	56,210	100,810	93,330	102,750	84,950	80,830	72,980	108,710	781,95	86,88
Santa Maria	-	-	-	-	-	9,170	30,740	59,880	73,850	173,64	43,41
Santa Maria	60,310	66,140	96,210	94,730	99,770	96,860	89,210	93,480	93,150	789,86	87,76
Taguatinga	268,180	261,890	316,350	202,920	165,260	308,670	378,560	342,180	290,120	2.534,13	281,57
Total	1.619,73	1.579,44	1.767,96	1.780,54	1.875,51	1.899,79	2.076,12	2.132,03	1.971,67	16.702,79	1.879,98

Fonte: SLU, Relatório anual, 2022.

Observou-se, na tabela acima, que o registro de coleta e transporte de entulho dos papa-entulhos do SLU, mês a mês, são nas cidades satélites, exceto na Asa Sul. A ausência de papa-entulhos e poder aquisitivo da população residente em Vicente Pires e em 26 de Setembro, junto ao valor cobrado pelas empresas de caçambas de entulho, cujo custo médio varia de R\$ 320,00 a R\$ 480,00 em cidades maiores (Redação Sienge, 2023), são uns dos motivos que fazem a população descartar os resíduos em áreas públicas, pois, em alguns casos, o volume é pequeno e não justifica o aluguel da caçamba, como revela a tabela 2.

Nas tabelas 3 e 4, mostram-se os rendimentos brutos e por faixa etária dos moradores de 26 de Setembro, Vicente Pires e Sudoeste, de forma a dar ênfase ao fato de que o poder econômico é um fator relevante ao descarte irregular de resíduos da construção civil e inservíveis (CODEPLAN, 2021).

Tabela 3— Coleta e remoção de resíduos de construção civil e podas (em toneladas)

PEV	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	Total	Média
Águas Claras	2,640	11,480	11,460	11,080	16,980	9,730	8,140	10,370	14,480	96,29	10,70
Asa Sul	9,660	15,830	9,140	8,810	11,060	21,610	11,880	15,390	14,990	118,37	13,15
Brazlândia 1	7,140	4,000	0,000	2,400	3,970	1,430	1,690	2,260	0,800	23,69	2,63
Brazlândia 2	0,560	4,330	0,000	1,350	3,790	0,000	0,000	0,000		10,03	1,25
Ceilândia 1	12,480	9,320	5,640	7,820	16,980	15,210	2,780	5,190	2,840	78,26	8,70
Ceilândia 2	15,060	16,080	19,130	18,030	9,520	13,270	22,260	7,290	13,780	134,42	14,94
Gama	17,990	20,420	27,350	24,800	18,740	8,400	20,480	9,670	17,720	165,57	18,40
Guará	17,970	19,790	23,220	11,190	13,820	18,280	10,040	15,120	18,650	148,08	16,45

Planaltina	6,910	6,750	7,080	7,220	3,910	7,780	7,090	6,680	5,300	58,72	6,52
Pôr do Sol	3,500	4,480	4,430	7,190	8,510	1,520	2,230	6,740	4,850	43,45	4,83
Recanto das Emas	-	-	-	-	-	0,000	1,340	5,400	1,000	7,74	1,94
Santa Maria	3,000	3,420	1,880	4,560	3,950	4,340	0,000	2,630	25,690	49,47	5,50
Taguatinga	34,670	33,850	39,160	22,820	2,420	10,750	24,240	19,740	25,690	213,34	23,70
Total	131,58	149,75	148,49	127,27	113,58	112,32	112,17	106,48	145,79	1.147,43	128,71

Fonte: SLU, Relatório anual, 2022.

Tabela 4— Rendimento bruto domiciliar por faixas de salário-mínimo, 26 de Setembro e Vicente Pires de 2021

Faixas	26 de Setembro		Vicente Pires	
	Nº	%	Nº	%
até 1	103	4,1	(***)	(***)
Mais de 1 até 2	563	22,2	950	10,9
Mais de 2 até 5	1.096	43,3	2.627	30,2
Mais de 5 até 10	569	22,5	2.708	31,2
Mais de 10 até 20	194	7,7	1.778	20,5
Mais de 20	(***)	(***)	525	6,0

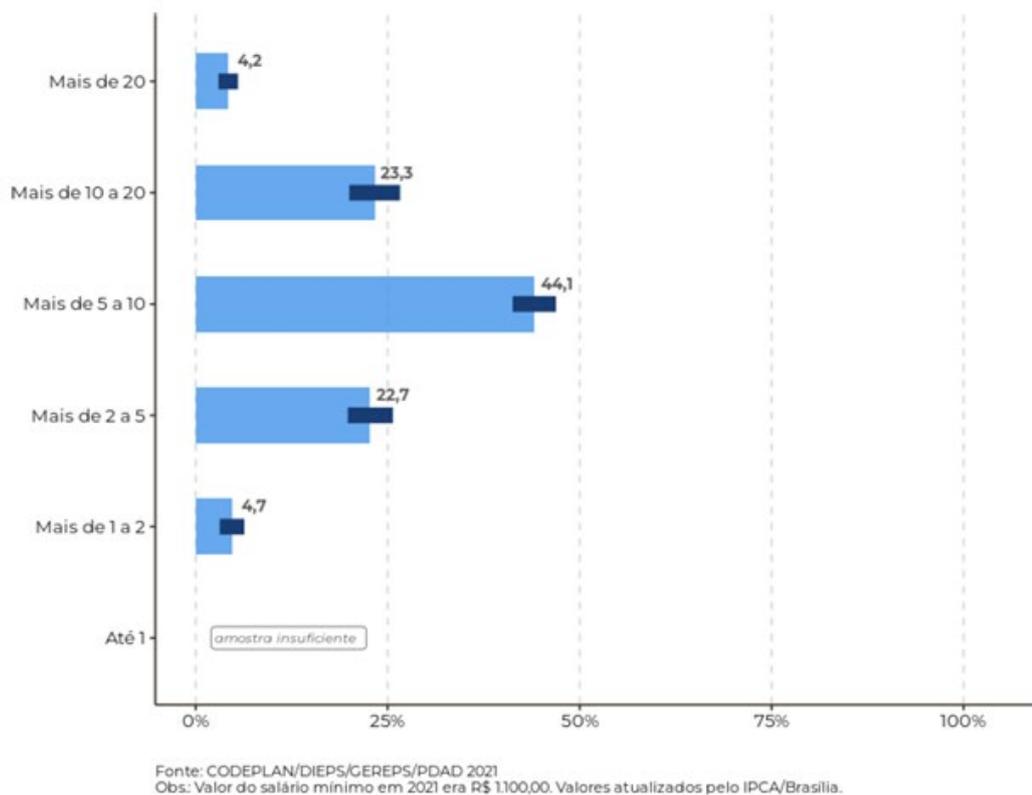
Fonte: CODEPLAN (2021)

(***) : Estimativa não divulgada por insuficiência de amostra

Obs. 1: Salários-mínimos em R\$ de Jul/2021, pelo IPCA/Brasília

Obs. 2: Salário-mínimo de R\$ 1.100,00.

Figura 14— Distribuição do rendimento bruto do trabalho principal por faixas de salário-mínimo, Sudoeste e Octogonal, 2021



Fonte: CODEPLAN (2021)

Figura 15— Quantidade de Resíduos de Construção Civil (RCC) descartados irregularmente no Jôquei Clube, Vicente Pires, entre 2019 e 2023. Coordenadas: 15.801751325598225, -48.000570916061484



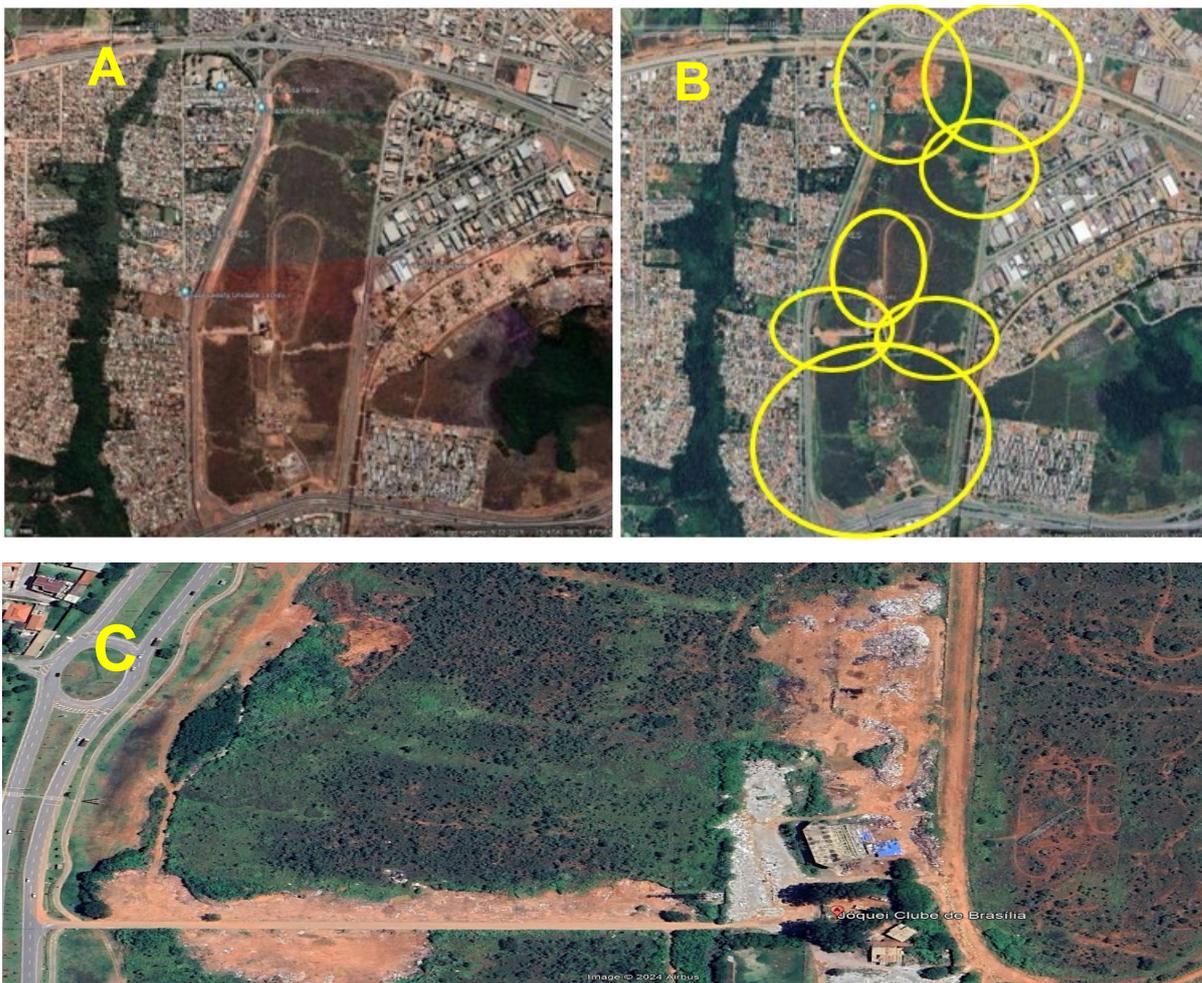
Fonte: elaborado pelo autor.

3.3 Análise ambiental

Após as análises feitas a respeito da economia e da característica social das áreas de estudo, baseadas nas fotos dos materiais descartados nas áreas de descartes irregulares, foi constatado um problema significativo nessas regiões.

Nas figuras a seguir, será revelado o aumento das áreas utilizadas para a prática de descartes irregulares de RCC no período compreendido entre 2019 e 2023. A figura 16 compreende o Jockey Clube, localizado em Vicente Pires, que, por ser uma área extensa, possui vários locais de descartes. Em amarelo, estão destacados os locais e as áreas utilizadas para o descarte irregular, encontrados em 2023. O aumento dessa área é significativo em uma correlação com a quantidade de obras que ocorreram nas redondezas no período avaliado.

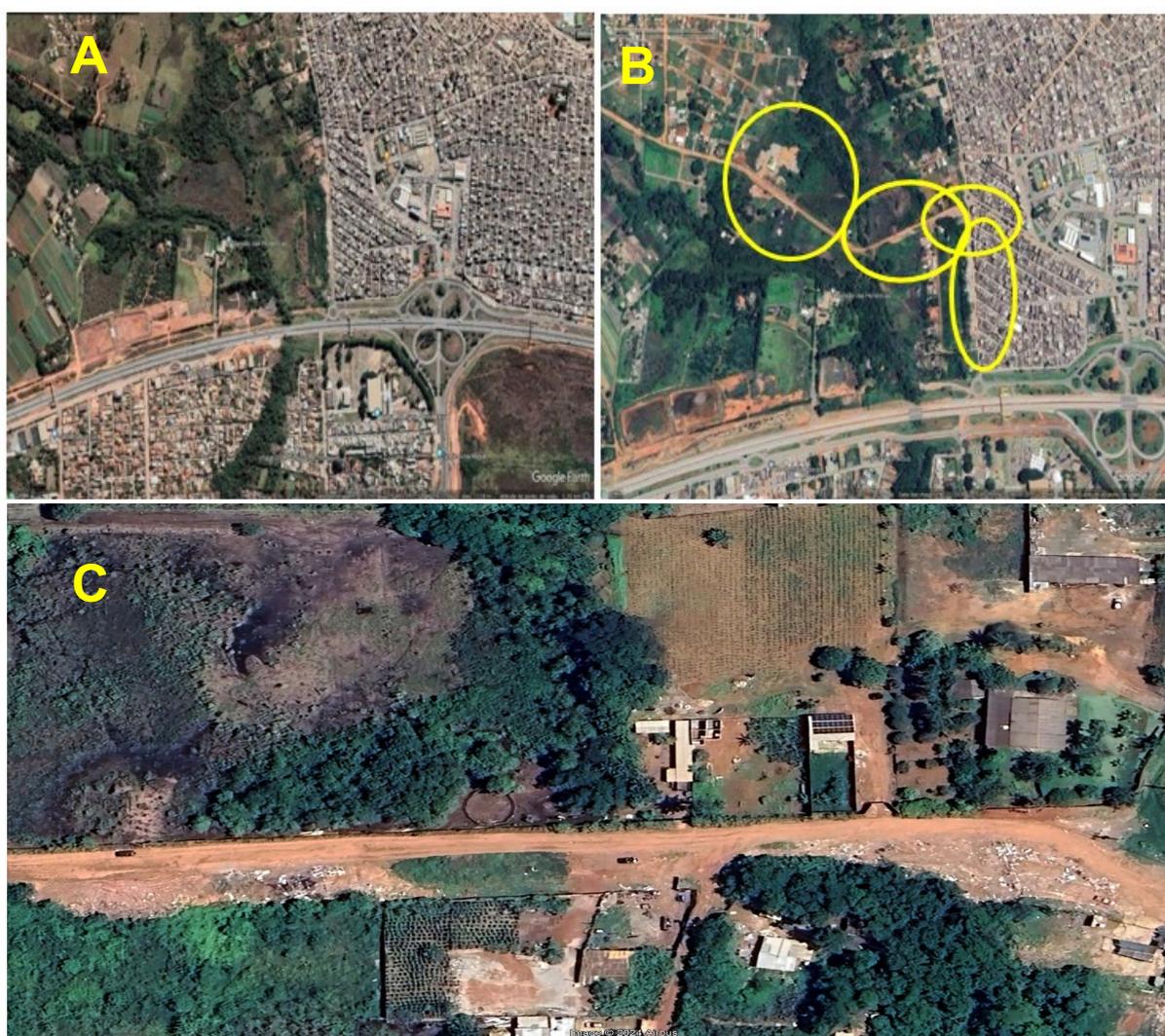
Figura 16— Crescimento da área irregular de descarte de resíduos no Jockey Clube, Vicente Pires, entre os anos de 2019 (A) e 2023 (B). Coordenadas: -15.80194665598303, -48.00015701884801



Fonte: elaborado pelo autor.

A figura 17 compreende a região de 26 de Setembro, que apresentou uma elevada taxa de crescimento nos últimos anos. Na figura A, de 2019, não existia a via de ligação, restando poucas residências em comparação à figura B, na parte superior à esquerda, em que já se percebe a divisão dos lotes e a via de ligação entre 26 de Setembro à cidade Estrutural. Esta última área, que possui aproximadamente 750 m², se transformou em local de descartes irregulares conforme mostram os destaques pelos círculos em amarelo, bem como na figura C.

Figura 17— Crescimento da área irregular de descarte de resíduos às margens de uma via não pavimentada, no bairro 26 de Setembro, entre os anos de 2019 (A) e 2023 (B)



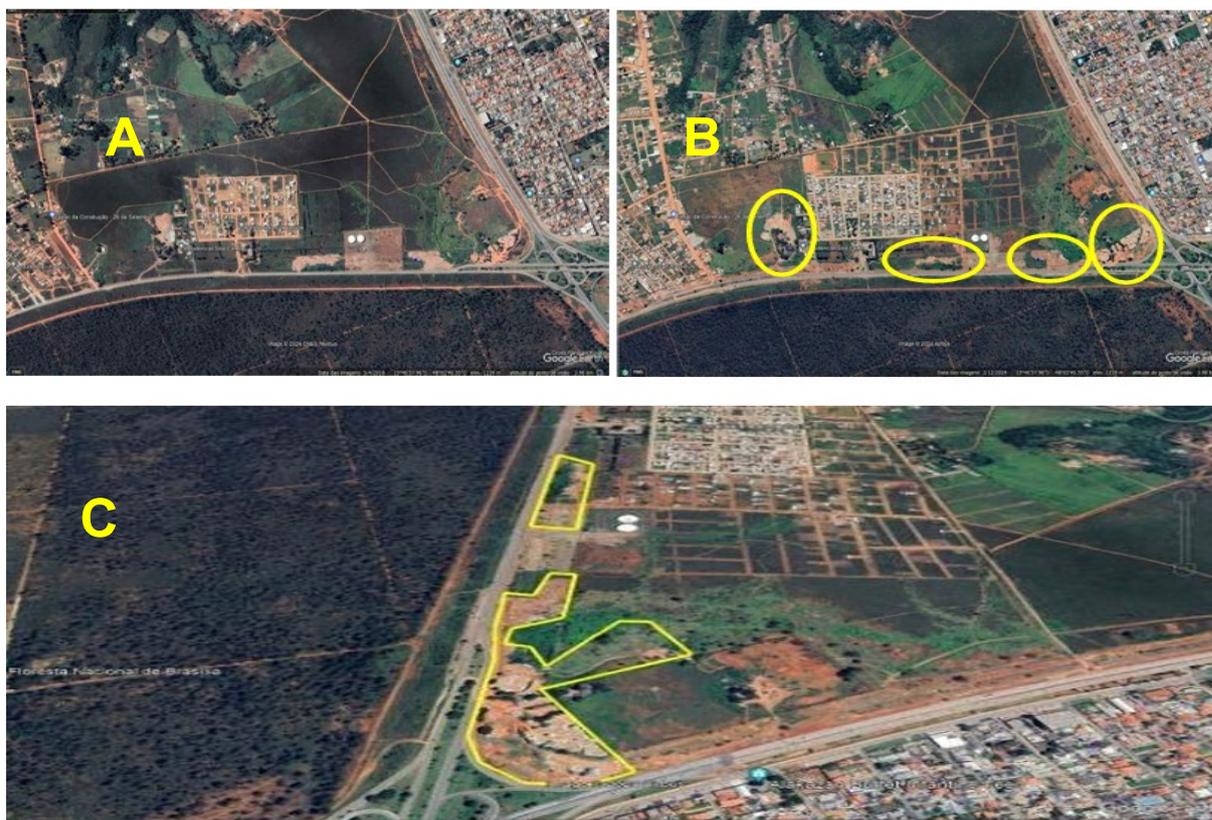
Fonte: elaborado pelo autor.

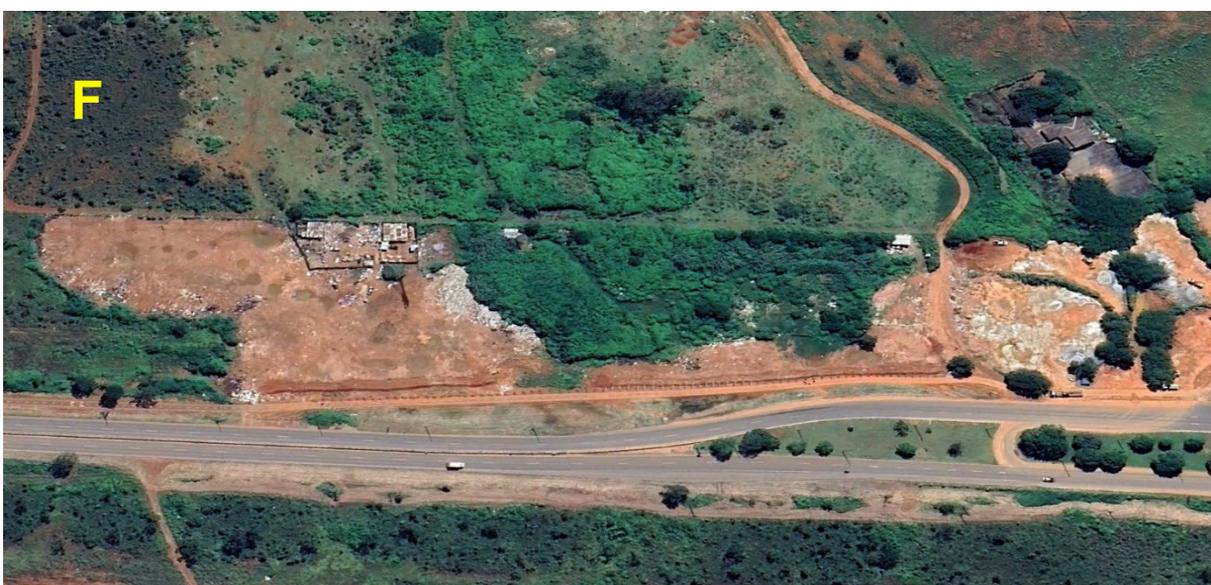
A figura abaixo mostra as áreas de descartes irregulares situadas entre a Taguatinga e 26 de Setembro, às margens da Rodovia DF – 001 - Estrada Parque

Contorno, local cuja variação foi a mais expressiva nos últimos anos, com uma área devastada de aproximadamente 25.500 m², onde anteriormente existiam árvores nativas do cerrado. Segundo o SLU, que estava no local no dia da visita, as ações na área são frequentes, porém, como se trata de um lugar escondido, esse ponto recebe uma alta quantidade de “entulho” a todo momento.

Parte desse volume acaba sendo processado pelos catadores que separam o material reciclável para vendê-los. Isso tem trazido alguns catadores/moradores para a região, que relataram que esta vem sendo habitada há aproximadamente sete anos. Na figura C, mostra-se o tamanho da área de descarte irregular entre 26 de Setembro e a cidade Estrutural.

Figura 18— Crescimento da área irregular de descarte de Resíduos de Construção Civil (RCC) em 26 de Setembro, entre os anos de 2019 (A) e 2023 (B), com destaque para a expansão da área de descarte (C). Coordenadas:-15.78679333784968, -48.050815540776604





Fonte: elaborado pelo autor.

A figura 19 compreende a região de Taguatinga Sul, próxima à linha do metrô, onde há uma área irregular de descarte de resíduos já bem consagrada na região, que recebe diariamente uma alta quantidade de resíduos da construção civil e “lixos” domésticos - orgânico e inorgânico. Com isso, começaram a aparecer os catadores/moradores para reciclagem desse material para venda posterior. Esse território, antes composto por uma vegetação nativa e intensa, visto que se situa próximo a um córrego e ao Parque Onoyama, hoje, ocupa aproximadamente 17.500 m².

Dessa forma, na figura D e E há uma aproximação das áreas de descartes irregulares citados na figura C. Já na figura F vê-se uma vista aérea das áreas de descartes irregulares de 26 de Setembro.

Figura 19— Crescimento da área irregular de descarte de Resíduos de Construção Civil (RCC) em Taguatinga Sul, próximo à linha do Metrô, entre os anos de 2019 (A) e 2023 (B), com a vista aérea da área (C)." Coordenadas: -15.85616418310557, -48.04848262019752



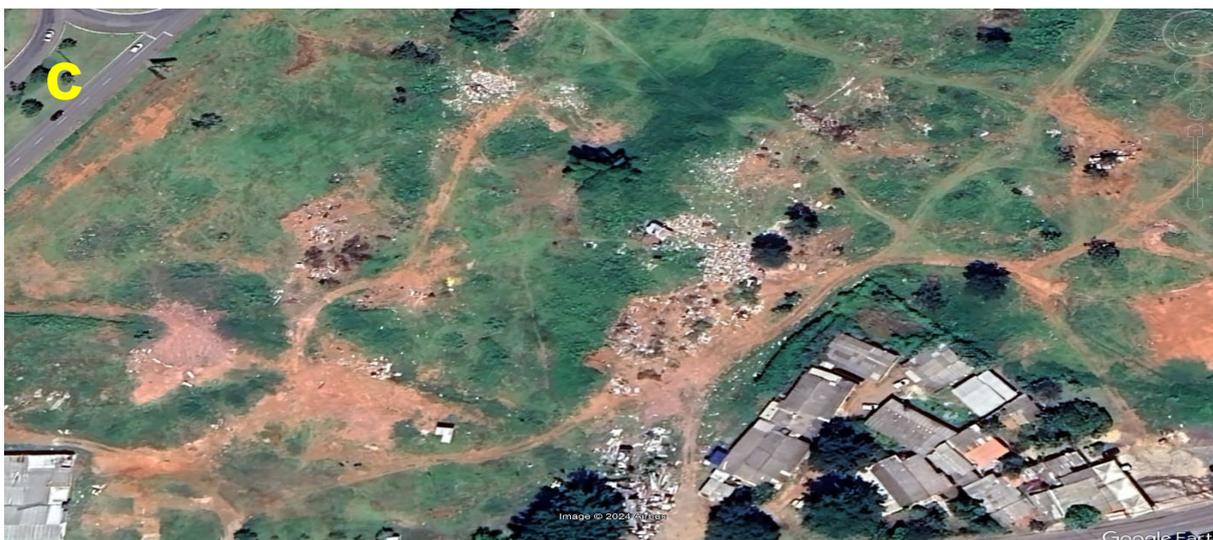


Fonte: elaborado pelo autor.

A figura 20 compreende a região do Areal/Arniqueira, que possui uma alta incidência de moradores de rua e catadores. Seu surgimento é relativamente recente, como mostram as imagens, mesmo se tratando de uma área enorme e cercada por residências. Nela, constata-se vários pontos de descartes irregulares espalhados. Essa área, utilizada para essa prática indevida, é de aproximadamente 1.800 m². Na figura D mostra-se uma vista aérea da grande área de descarte irregular em Taguatinga Sul.

Figura 20— Crescimento da área irregular de descarte de Resíduos de Construção Civil (RCC) no Areal/Arniqueiras, entre os anos de 2019 (A) e 2023 (B). Coordenadas: -15.84917333507976, -48.02907485023544





Fonte: elaborado pelo autor.

Nas figuras C e D é mostrada a vista aérea da grande área de descarte irregular do Areal/Arniqueira. Com isso, verifica-se que o desmatamento ocasionado pela população, a qual visa encontrar área para descartes de inservíveis, trouxe para a região não somente poluição visual, mas também enchentes, como demonstra a figura 10, pois esse material despejado de forma irregular entope as redes de águas pluviais ocasionando enchentes, que podem ser causadas por meio de causas naturais ou antrópicas, tais como falta de planejamento urbano, poluição, impermeabilização do solo e falta de preservação do meio ambiente.

Outro fator que o descarte de resíduos da construção civil (RCC) em áreas irregulares pode causar são diversas doenças, como:

- a) Leptospirose: transmitida pela urina de ratos, que são atraídos por locais com lixo;

- b) Febre tifoide: transmitida pela ingestão de alimentos ou água contaminados pela bactéria *Salmonella Typhi*;
 - c) Peste bubônica: transmitida por pulgas que vivem em ratos, que são atraídos por locais com lixo;
 - d) Doenças diarreicas: causadas por diferentes agentes patogênicos, que podem contaminar alimentos e água;
 - e) Teníase e cisticercose: causadas por parasitas, que podem ser transmitidos por alimentos contaminados;
 - f) Hepatite A: transmitida pela ingestão de alimentos ou água contaminados;
- Além dos citados acima, podem-se citar, quando descartados próximos aos rios e córregos:
- g) Proliferação de animais indesejáveis, como mosquitos, moscas, baratas e ratos, que podem transmitir doenças como dengue, febre amarela, Zika e Chikungunya, consequências do lixo;
 - h) Poluição da água;
 - i) Más consequências para a população, dificultando a realização de atividades de lazer; e
 - j) Impedimento de sobrevivência e desenvolvimento do papel ecológico de certos organismos.

Verificou-se que o desmatamento ocasionado pelas áreas de descartes irregulares, aliado à pressão de urbanização, continua em crescimento, mesmo com as ações do governo, como constatado pelas figuras apresentadas. Logo, o descarte irregular de resíduos gera um custo significativo para o governo, além de contribuir para problemas ambientais graves, como o empobrecimento do solo e contaminação das águas subterrâneas, e para a proliferação de vetores de doenças como a dengue.

Além dos danos ambientais, o descarte irregular de resíduos sólidos também tem um custo econômico substancial. No Distrito Federal, o governo gasta mensalmente quase R\$ 4 milhões para recolher materiais descartados em locais irregulares (Kemilly, 2023).

A Associação Internacional de Resíduos Sólidos estimou que o tratamento de doenças provocadas pela exposição ao lixo descartado irregularmente custou aos cofres públicos do Brasil cerca de US\$ 370 milhões em 2015 (Moreno, 2024).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas bibliografias consultadas, visitas em campo e análises de imagens de satélite – via Google Earth e GeoPortal-DF –, verificou-se a existência de diversos impactos ambientais negativos associados aos descartes irregulares de Resíduos de Construção Civil (RCC). Entre os principais impactos, destacam-se: obstrução de ruas, prejudicando o fluxo de pedestres e veículos; obstrução do sistema de drenagem (bocas de lobo) em vias e rodovias; e atração de outros tipos de resíduos e poluição visual. Dentre os já citados, a atração de vetores e a obstrução do sistema de drenagem se sobressaem em importância, pois podem causar doenças na população e enchentes urbanas, como a inundação de residências.

Além disso, constatou-se a perda de vegetação nativa e a ausência de proteção adequada nas Áreas de Preservação Permanente (APP). Observou-se, ainda, a falta de medidas eficazes que impeçam a entrada de veículos nos locais de descarte irregular e a carência de conscientização da população sobre a importância da preservação dessas áreas.

As políticas públicas vigentes para inibir o descarte irregular de RCC precisam ser acompanhadas por uma intensificação da fiscalização. Contudo, verificou-se, neste estudo, que a população continua descartando resíduos próximos às suas residências.

Em áreas densamente povoadas, como Taguatinga, com 208.177 habitantes, a presença de apenas um Ponto de Entrega Voluntária (PEV) é insuficiente. No caso de Vicente Pires, com 72.879 habitantes, e da Colônia Agrícola 26 de Setembro, com aproximadamente 10.000 habitantes, não há nenhum PEV disponível, situação que se refletiu nos resultados deste estudo, onde foram encontrados resíduos e RCC descartados irregularmente em esquinas, vias internas e rodovias próximas, como a DF-087 (Estrada Parque Vale - Jóquei). A falta desse equipamento contribui para a intensificação dos problemas apontados.

Para mitigar essa situação, é imprescindível a execução rigorosa das legislações vigentes, aliada a um aumento da fiscalização, por meio de instalação de câmeras de monitoramento, utilização de drones e bloqueio dos locais de descarte irregular, sempre que possível. Dessa forma, cidades que já utilizam essas tecnologias em prol da comunidade e do meio ambiente servem como exemplo de boas práticas.

4.1 Contribuições da dissertação

A principal contribuição deste trabalho é a identificação de estratégias para mitigar os problemas decorrentes dos descartes irregulares de RCC e inservíveis em áreas de preservação, vias públicas e terrenos baldios. O estudo preenche uma lacuna existente entre as políticas públicas adotadas e a realidade observada nas ruas. Logo, a conscientização da população é apontada como a melhor alternativa para promover o descarte adequado dos RCC, assegurando sua destinação correta.

4.2 Trabalhos futuros

A partir dos resultados deste trabalho, abrem-se possibilidades para que futuros pesquisadores explorem e deem continuidade a essa linha de pesquisa em outras regiões. A investigação contínua sobre a disposição dos resíduos de construção civil é fundamental para aprimorar o conhecimento sobre o tema, subsidiar a formulação de políticas públicas mais eficazes e contribuir para a construção de um futuro mais seguro e sustentável.

REFERÊNCIAS

ABREMA. Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. **Com 3 mil lixões ativos, Brasil ainda tem dificuldades no descarte adequado do lixo.** 2024. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/2024/08/26/com-3-mil-lixoes-ativos-brasil-ainda-tem-dificuldades-no-descarte-adequado-do-lixo/>. Acesso em: 10 dez. 2024.

BAO, Z.; LU, W. Developing efficient circularity for construction and demolition waste management in fast emerging economies: Lessons learned from Shenzhen, China. **The Science of the Total Environment**, v. 724, p. 138264, 2020. Doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.138264.

BRASIL. Câmara Legislativa do Distrito Federal. **Lei nº 5.418, de 27 de novembro de 2014.** Dispõe sobre a Política Distrital de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Brasília: DOU, 2014. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/DetalhesDeNorma.aspx?id_norma=78558. Acesso em: 10/12/2024.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: DOU, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%206.938%2C%20DE%2031%20DE%20AGOSTO%20DE%201981&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional,aplica%C3%A7%C3%A3o%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias. Acesso em: 10/12/2024.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília: DOU, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 10/12/2024.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 12/12/2024.

CODEPLAN. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) 2021.** 2021. Disponível em: <https://www.codeplan.df.gov.br/pdad-2021-3/>. Acesso em: 10/12/2024.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 257, de 30 de junho de 1999.** Dispõe sobre o descarte e a destinação final de pilhas e baterias no território nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 22 jul. 1999.

DE SOUZA, A. Chuvas causam estragos em Vicente Pires e prejuízos aos moradores. **Correio Brasiliense.** Brasília: 2022. Disponível em:

<https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2022/03/4992842-chuvas-causam-estragos-em-vicente-pires-e-prejuizos-aos-moradores.html>. Acesso em: 10/12/2024.

DISTRITO FEDERAL. **Força-tarefa em Vicente Pires recolhe 1,5 mil toneladas de lixo**. 2024. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2024/02/12/forca-tarefa-em-vicente-pires-recolhe-15-mil-toneladas-de-lixo/>.

DISTRITO FEDERAL. Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal – SLU. **Descarte irregular de lixo dá R\$ 36 milhões de prejuízo aos cofres públicos**. 2023a. Disponível em: <https://www.slu.df.gov.br/descarte-irregular-de-lixo-da-r-36-milhoes-de-prejuizo-aos-cofres-publicos/#:~:text=Cerca%20de%20400%20mil%20toneladas,janeiro%20a%20agosto%20de%202023.&text=A%20constru%C3%A7%C3%A3o%20de%20um%20papa,cofres%20p%C3%BAblicos%20do%20Distrito%20Federal>. Acesso em: 10/12/2024.

DISTRITO FEDERAL. Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal – SLU. **Fechando o ciclo**: Relatório de encerramento de gestão 2015-2018. 2018. Disponível em: <https://www.slu.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/RELATORIO-ANUAL-2018-1.pdf>. Acesso em: 10/12/2024.

DISTRITO FEDERAL. Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal – SLU. **Projeto De Cara Nova vai eliminar lixões do Distrito Federal**. 2023b. Disponível em: <https://www.slu.df.gov.br/projeto-de-cara-nova-vai-eliminar-lixoes-do-distrito-federal/>. Acesso em: 10/12/2024.

ENOBIE, B. K. *et al.* Effective waste management in construction: Techniques and implementation. **International Journal of Applied Research in Social Sciences**, 2024. DOI: 10.51594/ijarss.v6i8.1390.

FIGUEIREDO, C. Descarte irregular de lixo dá prejuízo de R\$ 36 milhões ao DF. **Metrópoles**, 2023. Disponível em: <https://www.metropoles.com/distrito-federal/lixo-da-36-milhoes-de-prejuizo>. Acesso em: 10/12/2024.

FU, H.; LI, Y.; WU, D.. Examining construction waste management policies in mainland China for potential performance improvements. **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 23, p. 445-462, 2019. Doi: 10.1007/s10098-020-01984-y.

FUZEIRA, V. **Ano fecha com mais de 664 mil toneladas de lixo irregular recolhidas**. Brasília: Agência Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2023/12/30/ano-fecha-com-mais-de-664-mil-toneladas-de-lixo-irregular-recolhidas/>. Acesso em: 10/12/2024.

GOOGLE. Google Earth. **Imagem de satélite**. 2019. Disponível em: https://earth.google.com/web/@-15.78950108,-48.05030801,1939.88710193a,0d,35y,-1.2959h,18.2467t,-0.9398r/data=ChYqEAgBEgoyMDE4LTAxLTMwGABCAgBOgMKATBCAggASg0l_____ARAA. Acesso em: 10 dez. 2024.

GOOGLE. Google Earth. **Imagem de satélite**. 2023. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-15.69251379,-48.05258436,->

30612.11769302a,34286.36981894d,35y,-
1.2952749h,18.34371204t,359.0602r/data=ChYqEAgBEgoyMDIzLTA1LTMwGABCA
ggBOgMKATBCAggASg0l_____ARAA. Acesso em: 10 dez. 2024.

GÓRSKI, M. Construction Waste Handling after Amendments in Waste Regulations. **Teka Komisji Prawniczej PAN Oddział w Lublinie**, 2023. Doi: 10.32084/tkp.5366.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs>. Acesso em: 10/12/2024.

KEMILLY, R. Descarte irregular da construção civil gera prejuízo milionário ao GDF. **Metrópoles**, 2023. Disponível em: <https://www.metropoles.com/distrito-federal/descarte-irregular-da-construcao-civil-gera-prejuizo-milionario-ao-gdf>. Acesso em: 10/12/2024.

MA, X.; YUAN, H.; DU, W. Blockchain-Enabled Construction and Demolition Waste Management: Advancing Information Management for Enhanced Sustainability and Efficiency. **Sustainability**, 2024. Doi: 10.3390/su16020721.

MAFRA, T. C. de S. Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 8, n. 2, p. 29-40, 2016.

MENDONÇA, V. SLU. **Quase 4 mil toneladas de entulhos já foram retiradas de lixões do DF**. Brasília: Agência Brasília, [s.d.]. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/agenciabrasilia/albums/72177720306576681/>. Acesso em: 10/12/2024.

MORENO, S. **Descarte de resíduos deve ser feito de acordo com as leis e regulamentos**. Brasília: Agência Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2024/03/19/descarte-de-residuos-deve-ser-feito-de-acordo-com-as-leis-e-regulamentos/>. Acesso em: 10/12/2024.

NUNES, C. A. G.; MAHLER, C. F. Sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos: uma análise crítica das políticas públicas brasileiras. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, p. 1-18, 2020.

REDAÇÃO SIENGE. **Caçamba de entulho: o que é, preços, tamanhos e muito mais**. 2023. Disponível em: <https://www.sienge.com.br/blog/cacamba-de-entulho/#:~:text=O%20custo%20m%C3%A9dio%20do%20aluguel,00%2C%20varian%20conforme%20a%20localidade>. Acesso em: 10/12/2024.

SECUNHO, R. **Quase 4 mil toneladas de entulhos já foram retiradas de lixões do DF**. Brasília: Agência Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2023/03/09/quase-4-mil-toneladas-de-entulhos-ja-foram-retiradas-de-lixoes-do-df/>. Acesso em: 10/12/2024.

SEIXAS, T. **Vídeos**: primeiras chuvas causam estragos em Vicente Pires e Estrutural. Brasília: Correio Brasiliense, 2020. Disponível em: <https://www.correiobrasiliense.com.br/cidades-df/2020/09/4876941-videos-primeiras-chuvas-causam-estragos-em-vicente-pires-e-estrutural.html>. Acesso em: 10/12/2024.

STEIN, S. DF remove, de janeiro a agosto, cerca de 400 mil toneladas de resíduos descartados irregularmente. **Brasil 21**, 2023. Disponível em: <https://brasil61.com/n/df-remove-de-janeiro-a-agosto-cerca-de-400-mil-toneladas-de-residuos-descartados-irregularmente-bras2310192>. Acesso em: 10/12/2024.

WANG, H. *et al.* Simulation analysis of implementation effects of construction and demolition waste disposal policies. **Waste Management**, v. 126, p. 684-693, 2021. Doi: 10.1016/j.wasman.2021.03.056.