



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

Joelson Fernandes de Oliveira

**IMPACTOS DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM ÁREAS
URBANAS IRREGULARES DE PALMAS-TO**

Palmas/TO
2026

Joelson Fernandes de Oliveira

IMPACTOS DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM ÁREAS URBANAS IRREGULARES DE PALMAS-TO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Tocantins como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^a. Dra. Roberta Mara de Oliveira Vergara

Palmas/TO
2026

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

- O48i Oliveira, Joelson Fernandes de.
 IMPACTOS DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM ÁREAS
 URBANAS IRREGULARES DE PALMAS-TO. / Joelson Fernandes de
 Oliveira. – Palmas, TO, 2026.
 94 f.

 Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Tocantins
 – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado)
 Profissional em Engenharia Ambiental, 2026.
 Orientadora : Roberta Mara de Oliveira Vergara

 1. Engenharia ambiental. 2. Regularização fundiária. 3. Planejamento
 territorial. 4. Sustentabilidade urbana. I. Título

CDD 628

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

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

Joelson Fernandes de Oliveira

IMPACTOS DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM ÁREAS URBANAS IRREGULARES DE PALMAS-TO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Engenharia Ambiental da Universidade Federal do
Tocantins como requisito parcial para obtenção do título
de Mestre.

Orientadora: Prof^a. Dra. Roberta Mara de Oliveira
Vergara

Data de Aprovação __/__/__

Banca examinadora:

Profa. Dra. Roberta Mara de Oliveira Vergara, Orientadora UFT

Profa. Dr. Gabriel Lima Oliveira Martins, Examinador UFT

Dr. Wellington Magalhães, Examinador

Dedico este trabalho à minha família, em especial à minha amada esposa Raquel, ao meu enteado Davi e à minha pequena Lulu.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, expresso minha gratidão a Deus pelo dom da vida, por providenciar cuidadosamente tudo em meu caminho, no momento certo: as pessoas, as circunstâncias. À minha família, em especial à minha vó materna (*In Memoriam*), pelo exemplo de força, por ser o meu alicerce moral, por sua humildade e fé.

À minha orientadora, Prof.^a Dra. Roberta Mara de Oliveira Vergara, registro minha eterna gratidão pela orientação, incentivo e parceria. Obrigado por sua dedicação, paciência e disponibilidade de tempo sempre que precisei durante a elaboração deste trabalho.

Ao amigo Renatto Mota, por ter plantado a semente da ideia do mestrado. Ela germinou, e eis aqui o fruto. Obrigado pelas conversas enriquecedoras e grandiosas contribuições para a concretização deste estudo.

À Andreia Modolo, pela confiança. Obrigado por me permitir aprender com você a como conduzir uma equipe com humildade, sabedoria, fé e maestria. Gratidão em nome daqueles que vivem nas regiões periféricas "esquecidos": são pessoas como você que lhes trazem esperança para que não desistam de lutar.

Gratidão a todos aqueles que dedicam seus esforços a proporcionar segurança jurídica e dignidade aos que vivem esquecidos nas periferias.

Só não é alcançável aquilo que você não está disciplinado a conquistar.
Joelson Fernandes

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo avaliar os impactos da regularização fundiária em áreas urbanas irregulares na cidade de Palmas, Tocantins, com foco nos aspectos ambientais e comportamentais dos moradores e na efetividade das políticas públicas locais, por meio da comparação de dois bairros: o Irmã Dulce, recém-regularizado, e o Bertaville, já consolidado. Para a análise, a pesquisa baseou-se em revisão bibliográfica e leitura conceitual relacionada a temas de pesquisa e trabalho de campo. A metodologia utilizada combinou abordagens quantitativas e qualitativas, envolvendo a aplicação de questionários estruturados e observação de campo. Nessa perspectiva, utilizou-se uma matriz de aspectos e impactos ambientais adaptada ao contexto urbano, proposta por Leopold (1971), com base nos resultados comportamentais dos moradores. O município apresenta desafios que precisam ser superados para avançar na integração urbana, práticas ambientais e promover transformações socioespaciais em contextos de urbanização acelerada no norte do país. O estudo evidenciou que a regularização fundiária, quando acompanhada por investimentos em infraestrutura, fiscalização e programas educativos, é capaz de modificar de forma positiva o comportamento ambiental dos moradores e promover integração social, ambiental e jurídica. No entanto, se isolada, tende a reproduzir as desigualdades e vulnerabilidades socioambientais existentes. Dessa forma, o estudo evidencia a necessidade de uma governança territorial efetiva, aliando o planejamento urbano à participação cidadã e à responsabilidade do poder público.

Palavras-chave: Regularização fundiária. Planejamento territorial. Sustentabilidade urbana. Políticas públicas. Governança territorial.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the impacts of land regularization in irregular urban areas in the city of Palmas, Tocantins, focusing on the environmental and behavioral aspects of residents and the effectiveness of local public policies, through a comparison between two neighborhoods: Irmã Dulce, recently regularized, and Bertaville, already consolidated. For the analysis, the research was based on a literature review and conceptual reading related to the study themes, as well as fieldwork. The methodology combined quantitative and qualitative approaches, involving the application of structured questionnaires and field observation. In this perspective, an environmental aspects and impacts matrix adapted to the urban context, proposed by Leopold (1971), was applied based on the behavioral results of the residents. The municipality presents challenges that must be overcome to advance urban integration, environmental practices, and socio-spatial transformations in contexts of accelerated urbanization in northern Brazil. The study showed that land regularization, when accompanied by investments in infrastructure, monitoring, and educational programs, can positively influence residents' environmental behavior and promote social, environmental, and legal integration. However, when implemented in isolation, it tends to reproduce existing social and environmental inequalities and vulnerabilities.

Keywords: Land regularization. Territorial planning. Urban sustainability. Public policies. Territorial governance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Linha do Tempo da Regularização Fundiária no Brasil.	19
Figura 2: Fluxograma metodológico da pesquisa.	32
Figura 3: Mapa de localização da área de estudo.	38
Figura 4: Representação do relevo da cidade de Palmas.	39
Figura 5: Variação climática de Palmas – TO.	40
Figura 6: Temperatura média em Palmas – TO.	41
Figura 7: Pedologia de Palmas – TO.	42
Figura 8: Depósito inadequado de resíduos sólidos no Setor Irmã Dulce.	44
Figura 9: Disposição de material da construção civil no Setor Irmã Dulce.	45
Figura 10: Processos erosivos de escoamento superficial da água das pluviais.	45
Figura 11: Acúmulo de poeira durante o período de estiagem no Setor Irmã Dulce.	46
Figura 12: Água empoçada após a chuva no Setor Irmã Dulce.	46
Figura 13: Ausência de pavimentação asfáltica e de calçadas no Setor Irmã Dulce.	47
Figura 14: Lotes baldios com mato alto e o abandono no Setor Irmã Dulce.	48
Figura 15: Sistema de coleta e tratamento de esgoto no Setor Irmã Dulce.	49
Figura 16: Coleta pública de resíduos sólidos no Setor Irmã Dulce.	49
Figura 17: Placas de “não jogue lixo aqui” no Setor Irmã Dulce.	50
Figura 18: Unidades habitacionais encontradas no Setor Irmã Dulce sem muro e reboco.	51
Figura 19: Unidades habitacionais encontradas no Setor Irmã Dulce com muro e reboco.	51
Figura 20: Manutenção preventiva e reparos periódicos no asfalto no Setor Bertaville.	53
Figura 21: Escola Municipal de Tempo Integral no Setor Bertaville.	53
Figura 22: Ponto de ônibus estruturado e lixeiras para coleta seletiva no Setor Bertaville.	54
Figura 23: Unidades habitacionais encontradas no Setor Bertaville.	54
Figura 24: Lotes baldios encontrados no Setor Bertaville.	55
Figura 25: Sinalização viária está presente no Setor Bertaville.	55
Figura 26: Árvores frutíferas encontradas no Setor Bertaville.	56
Figura 27: Depósito de resíduos sólidos no Setor Bertaville.	57
Figura 28: Índícios de material de construção civil encontrado no Setor Bertaville.	57
Figura 29: Padrão de construções encontrado no Setor Bertaville.	58
Figura 30: Distribuição percentual da faixa etária dos moradores entrevistados nos setores ..	59
Figura 31: Perfil de gênero dos moradores que responderam ao formulário de pesquisa nos setores Bertaville e Irmã Dulce	59
Figura 32: Levantamento do nível de escolaridade dos residentes consultados nos setores Bertaville e Irmã Dulce.	59
Figura 33: Percepção dos moradores quanto ao aumento do cuidado com a frente de suas casas e terrenos após a regularização fundiária.	59
Figura 34: Avaliação da percepção dos moradores sobre a redução do descarte irregular de entulho e resíduos em áreas verdes.	59
Figura 35: Percepção da comunidade em relação ao aumento do plantio e do cuidado com árvores nos setores estudados.	59
Figura 36: Percepção dos moradores sobre a manutenção da limpeza e a organização dos terrenos e espaços públicos após a regularização.	59
Figura 37: Reconhecimento por parte dos moradores quanto à presença e realização de ações do poder público nos bairros.	59
Figura 38: Avaliação do sentimento de satisfação, orgulho e pertencimento dos moradores em relação ao seu imóvel e bairro após a regularização.	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APPs	Áreas de Preservação Permanente
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
REURB	Regularização Fundiária Urbana
REURB-E	Regularização Fundiária de Interesse Específico
REURB-S	Regularização Fundiária de Interesse Social
SIG	Sistema de Informação Geográfica
CF/88	Constituição Federal de 1988
SEMAF	Secretaria Municipal de Ação Fundiária
SEPLAN	Secretaria de Planejamento do Tocantins
ITERTINS	Instituto de Terras do Estado do Tocantins
Nupref/CGJUS da Justiça do Tocantins	Núcleo de Prevenção e Regularização Fundiária da Corregedoria Geral
CONAMA	Conselho Nacional do Meio
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	Justificativa	15
3	Objetivos	17
3.1	Objetivo Geral	17
3.2	Objetivos Específicos	18
4	REFERENCIAL TEÓRICO	19
4.1	Regularização Fundiária no Brasil	20
4.1.1	Período Colonial e Império	21
4.1.2	Era Vargas	22
4.1.3	Período Militar	22
4.1.4	Promulgação da Constituição Federal de 1988	23
4.1.5	Estatuto da Cidade Lei 10.257/2001	23
4.1.6	Lei nº 13.465/2017 - REURB	23
4.2	Desafios e Críticas à Regularização Fundiária	24
4.3	Preservação Ambiental em Áreas Urbanas	25
4.4	Regularização Fundiária em APP'S	26
4.5	Uso e ocupação do solo	27
4.6	A regularização fundiária sobre a perspectiva de governança do território	28
4.7	Estudos de Caso Relevantes	28
4.8	Matriz de Leopold	31
5	METODOLOGIA	32
5.1	Procedimentos Metodológicos	32
5.1.1	Levantamento de Campo	33
5.1.2	Aplicação do formulário de pesquisa	34
5.1.3	Processamento dos formulários de pesquisa	35
5.1.4	Aplicação da Matriz de Leopold	36
5.1.5	Limitações da Metodologia	36
5.2	Área de estudo	37
5.2.1	Relevo	39
5.2.2	Clima	39
5.2.3	Demografia	41
5.2.4	Pedologia	41
6	RESULTADOS	42
6.1	Diagnóstico Ambiental e Socioeconômico do Setor Irmã Dulce	43
6.1.1	Aspectos Ambientais Negativos	43
6.1.2	Aspectos Ambientais Positivos	48
6.1.3	Padrão Socioeconômico e Urbano	50
6.1.4	Síntese do Diagnóstico	52
6.2	Diagnóstico ambiental e socioeconômico do Setor Bertaville	52

6.2.1 Aspectos Ambientais Positivos	52
6.2.2 Aspectos Ambientais Negativos	56
6.2.3 Padrão Socioeconômico e Urbano	58
6.3 Avaliação Ambiental Via Matriz De Leopold	58
6.3.1 Avaliação ambiental via Matriz de Leopold do Setor Irmã Dulce.	59
6.3.2 Avaliação ambiental via Matriz de Leopold do Setor Bertaville.	60
7 Discussão dos resultados	61
7.1 Perfil Socioeconômico.	62
7.2 Percepção Ambiental.	64
7.3 Engajamento Institucional e Poder Público	67
7.4 Sentimento em Relação ao Bairro	69
8 CONCLUSÕES	71
9 Síntese Analítica dos Impactos da Regularização Fundiária	72
9.1 Alterações de Comportamento Ambiental	72
9.2 A regularização como instrumento de política pública efetiva	72
9.3 Relações com o Plano Diretor de Palmas e Programas de Regularização Fundiária.	73
9.4 Efetividade das Políticas Públicas Locais.	74
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
11 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	77
REFERÊNCIAS	78
ANEXO A – FORMULÁRIO DE PESQUISA	82
ANEXO B – MATRIZ DE LEOPOLD DO SETOR BERTAVILLE	84
ANEXO C – MATRIZ DE LEOPOLD DO SETOR IRMÃ DULCE	86

1 INTRODUÇÃO

Fundada em 1989, Palmas é a mais jovem capital brasileira e foi planejada para ser um modelo de organização urbana. No entanto, o crescimento populacional acelerado trouxe desafios significativos. Segundo dados do IBGE (2022), a cidade possui uma população de aproximadamente 302.692 habitantes, com uma densidade demográfica de 135,9 habitantes por quilômetro quadrado. Apesar do planejamento inicial, a expansão urbana ocorreu de forma desordenada, especialmente nas áreas periféricas, onde a ocupação irregular é mais evidente. Setores como Santo Amaro I, II e Lago Norte são exemplos de áreas que enfrentam problemas como a falta de infraestrutura básica, a ocupação de áreas ambientalmente sensíveis e a degradação de recursos naturais (NOGUEIRA, 2017).

Além disso, Palmas é banhada pelo Rio Tocantins, um dos principais recursos hídricos da região, e possui Áreas de Preservação Permanente (APPs) que são frequentemente impactadas pela ocupação irregular. A falta de políticas habitacionais eficazes e a pressão sobre áreas ambientalmente sensíveis têm agravado problemas como a erosão do solo, o desmatamento e a poluição dos recursos hídricos. Esses desafios evidenciam a necessidade de ações integradas que conciliam o direito à moradia com a preservação ambiental.

A ausência de políticas públicas eficazes para atender às demandas, como o acesso à moradia digna e a oferta de serviços básicos, leva à ocupação de áreas irregulares não destinadas à urbanização. Esse processo provoca a degradação de áreas ambientais, intensifica a periferização, causa problemas de mobilidade urbana e amplia a incidência de doenças relacionadas à falta de saneamento básico, especialmente em áreas de ocupação irregular.

Pesquisas recentes, como as de Fardin et al. (2018), demonstram que a regularização fundiária pode ser um fator preponderante na proteção do meio ambiente urbano. Segundo esses autores, a formalização da posse da terra promove a segurança jurídica e incentiva práticas sustentáveis entre os moradores, como o manejo adequado de resíduos e a conservação de áreas verdes. Além disso, a regularização contribui para a redução de impactos ambientais negativos, como a ocupação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e a degradação de recursos hídricos (NOGUEIRA, 2017).

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo analisar os impactos da regularização fundiária no bairro Irmã Dulce, em Palmas-TO, com foco na preservação ambiental, investigando como a formalização da posse de áreas irregulares impacta o comportamento dos moradores em relação ao meio ambiente. A escolha do bairro Irmã Dulce como área de estudo justifica-se por ser uma região emblemática no contexto de ocupações irregulares em Palmas, uma cidade planejada que, no entanto, enfrenta desafios significativos

relacionados à expansão urbana desordenada e à compatibilização de políticas habitacionais e ambientais.

2 JUSTIFICATIVA

O estudo sobre a influência da regularização fundiária no comportamento ambiental em áreas urbanas é fundamental para o planejamento territorial e para a formulação de políticas públicas voltadas à sustentabilidade. De acordo com a Lei nº 13.465/2017, a regularização fundiária busca não apenas garantir o direito à moradia, mas também promover a segurança jurídica e contribuir para o ordenamento do uso do solo (BRASIL, 2017). Ao regularizar, as autoridades podem estabelecer regras claras sobre o uso sustentável dos recursos naturais, garantindo que a ocupação da terra seja feita de forma responsável e com o mínimo de impacto ambiental.

A escolha do Setor Irmã Dulce, em Palmas, como área de estudo justifica-se por ser uma região que exemplifica os desafios da ocupação irregular em uma cidade planejada. Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas-TO, o Setor Irmã Dulce possui sistema de esgotamento sanitário, com os efluentes tratados na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Aurenny, e conta com distribuição de energia elétrica. No entanto, a área ainda enfrenta carências significativas, como a falta de pavimentação asfáltica, o que impacta a mobilidade urbana e a qualidade de vida dos moradores (PALMAS, 2017).

O que a torna um caso emblemático para a análise dos impactos da regularização fundiária. A investigação desses aspectos permitirá compreender como a regularização pode contribuir para a melhoria das condições de vida dos moradores, a preservação ambiental e a integração dessas áreas ao tecido urbano formal. Além disso, o estudo fornecerá subsídios para a elaboração de políticas públicas mais eficazes, que conciliam o direito à moradia com a sustentabilidade ambiental.

Portanto, este estudo se justifica pela necessidade de analisar como a regularização fundiária pode ser utilizada como instrumento de planejamento territorial e de promoção da sustentabilidade em Palmas. Compreender os desafios e as oportunidades associados a esse processo é fundamental para o desenvolvimento de políticas públicas eficazes que conciliem o direito à moradia digna com a preservação ambiental.

Assim, este projeto respalda-se na necessidade de metodologias robustas e multidimensionais para compreender e avaliar os impactos socioambientais da regularização fundiária em áreas urbanas irregulares de Palmas-TO. Para tanto, optou-se pela utilização da Matriz de Leopold como técnica principal de avaliação econômica e ambiental.

A Matriz de Leopold consiste em um instrumento que avalia a interação entre as ações causadoras dos impactos ambientais e os fatores ambientais que serão afetados, analisando seu grau de magnitude e importância. A ferramenta acomoda dados qualitativos e quantitativos, abrange dimensões biofísicas e sociais e proporciona orientação clara para estudos ambientais, sendo reconhecida por sua versatilidade e aderência aos critérios técnicos e legais exigidos pela legislação ambiental brasileira (CONAMA 01/86).

O presente estudo aborda as lacunas existentes no debate sobre a Regularização Fundiária Urbana (REURB), indo além dos aspectos puramente jurídicos. Conforme demonstrado por meio da fundamentação teórica e dos autores consultados, a maioria dos estudos encontrados sobre a Lei nº 13.465/2017 foca na segurança jurídica e na titulação, mas há uma carência de pesquisas que avaliem os impactos ambientais e as mudanças de comportamento dos moradores em áreas recém-regularizadas.

Nesse contexto, a inovação do presente estudo reside na sua abordagem metodológica e no recorte espacial. Ele propõe uma análise comparativa e multitemporal dos danos ambientais em imóveis regularizados e irregulares na mesma cidade, ao comparar dois bairros: o Setor Bertaville, cuja implantação ocorreu em conformidade com a legislação local e federal (como o uso e a ocupação do solo), e o Setor Irmã Dulce, que surgiu na informalidade e foi recém regularizado por intermédio das diretrizes da Lei nº 13.465/2017.

Dessa forma, a pesquisa contribui para o debate ao fornecer dados concretos sobre a efetividade da regularização como um instrumento de governança territorial, indo além da simples formalização. Os resultados esperados podem subsidiar a formulação de políticas públicas mais eficazes, garantindo que o processo de regularização não se torne um fim em si mesmo, mas um meio para o desenvolvimento urbano sustentável e a proteção ambiental.

3 OBJETIVOS

Essa pesquisa tem como objetivo geral o estudo do setor Irmã Dulce, microcosmo das contradições urbanísticas e sociais de Palmas, utilizando metodologia integrada: levantamento de campo, análise jurídica e abordagem socioambiental detalhada, que consiste em:

- Explorar criticamente os riscos da regularização fundiária, em especial o perigo de institucionalização da degradação ambiental ao consolidar situações irregulares.
- Detalhar o processo e resultados por meio de análise comparativa entre áreas regularizadas e não regularizadas.

- Dialogar com autores renomados como Raquel Rolnik e Henri Lefebvre para problematizar os paradoxos da inclusão e exclusão, enfrentando o desafio de evitar que a regularização legitime desigualdades espaciais e aprofunde a segregação ambiental.
- Contribuir para o debate sobre governança territorial, demonstrando caminhos para políticas públicas que promovam desenvolvimento sustentável aliado à inclusão social e proteção ambiental.

Assim, o projeto se insere e avança no debate acadêmico e público ao oferecer perspectivas e dados inéditos sobre impactos socioambientais e desafios práticos da regularização fundiária, especialmente no contexto de expansão urbana acelerada e crescente pressão por sustentabilidade nas cidades brasileiras. Os objetivos desta pesquisa (geral e específico) estão detalhados e descritos, a seguir.

3.1 Objetivo Geral

Identificar e analisar os impactos da regularização fundiária no Setor Irmã Dulce em consolidação em relação ao Setor Bertaville já consolidado em Palmas -TO. com foco na preservação ambiental, por meio de uma análise comparativa dos danos ambientais e da avaliação da percepção dos moradores em relação ao meio ambiente.

3.2 Objetivos Específicos

- 1) Diagnosticar a avaliação do processo de uso e ocupação das áreas irregulares no Setor Irmã Dulce entre 2019 e 2024, para identificar mudanças ambientais e padrões de ocupação territorial;
- 2) Realizar o levantamento dos benefícios sociais e ambientais da regularização fundiária ocorrida no Setor Irmã Dulce ao longo de cinco anos;
- 3) Comparar os danos ambientais ocorridos em imóveis de um bairro já regularizado, o Setor Bertaville, com os danos ambientais de um setor recém-regularizado, o Setor Irmã Dulce. Apresentando indicadores de impacto ambiental, como degradação de áreas verdes, erosão do solo e ocupação de Áreas de Preservação Permanente (APPs).

4 REFERENCIAL TEÓRICO

O objetivo deste capítulo é apresentar aspectos conceituais relacionados à regularização fundiária, destacando seus objetivos e desafios, além de abordar a relação entre a regularização e as práticas de preservação ambiental. Serão discutidas, também, as aplicações de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), sensoriamento remoto e cadastro técnico na análise territorial e ambiental. Por fim, será analisada a influência da regularização fundiária nas práticas de preservação ambiental, comparando imóveis regularizados e irregulares na cidade de Palmas - TO.

A revisão bibliográfica foi realizada com base em literatura científica especializada, disponível em plataformas como CAPES, SciELO, Scopus, entre outras, abrangendo os seguintes temas:

- Regularização fundiária urbana: estudos publicados entre os anos de 2019 e 2025;
- Impactos ambientais: pesquisas sobre os efeitos ambientais decorrentes dos programas de regularização fundiária;
- Contexto local: estudos específicos sobre a regularização fundiária urbana em Palmas - TO;
- Planejamento urbano: impactos das transformações urbanísticas e da regularização na dinâmica das cidades.

Por meio dessa revisão, consolidou-se o conhecimento teórico necessário para o desenvolvimento de um diagnóstico fundamentado sobre os impactos da regularização fundiária urbana, respaldado por contribuições científicas recentes.

Nesse contexto, o planejamento urbano e territorial desempenha um papel crucial na organização e no uso sustentável do solo, promovendo o equilíbrio entre crescimento econômico, inclusão social e preservação ambiental. Instrumentos de ordenamento, como o zoneamento, o Plano Diretor e a regularização fundiária, são essenciais para enfrentar os desafios da urbanização, reduzindo ocupações irregulares e seus impactos negativos. A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 182, reforça esse papel ao estabelecer que a política de desenvolvimento urbano tem por objetivo "ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes" (BRASIL, 1988).

Entre os instrumentos disponíveis, a regularização fundiária destaca-se como ferramenta essencial para integrar áreas informais ao tecido urbano formal, assegurando o direito à moradia, promovendo segurança jurídica e incentivando práticas sustentáveis. A Lei nº 13.465/2017 representou um marco no ordenamento jurídico brasileiro ao consolidar

mecanismos de regularização fundiária urbana (Reurb) e rural. Essa legislação busca compatibilizar justiça social e preservação ambiental, promovendo a organização do território e o uso sustentável dos recursos naturais (BRASIL, 2017).

4.1 Regularização Fundiária no Brasil

A evolução da regularização fundiária no Brasil encontra-se intrinsecamente vinculada a contextos históricos e marcos normativos, conforme ilustra a Figura 1 (Linha do Tempo da Regularização Fundiária no Brasil), que apresenta uma síntese desde o período colonial até as atuais políticas públicas.

Figura 1: Linha do Tempo da Regularização Fundiária no Brasil.



Fonte: O autor (2025).

Como ilustrado, a regularização fundiária no Brasil passou por transformações significativas, especialmente após a Constituição de 1988, que priorizou a função social da propriedade. A Lei 13.465/2017 (REURB) consolida esse avanço, mas desafios persistem, como discutido nos tópicos seguintes.

A Regularização Fundiária no Brasil abarca um procedimento administrativo que busca estruturar a composição extrajudicial de problemas relacionados à posse e propriedade de terras, especialmente em áreas urbanas ocupadas de forma irregular. A evolução histórica desse processo está ligada a mudanças socioeconômicas, políticas públicas e legislações que foram surgindo em contextos históricos distintos, desde o período colonial, passando por uma formação de estado oligárquico e imperial, até a atual fase republicana (Medeiros, 2024).

O estudo da regularização fundiária no Brasil, aliado ao contexto histórico, possibilita a compreensão do princípio da função social da propriedade, consagrado na Constituição Federal de 1988. Esse princípio estabelece que a propriedade deve cumprir um papel que vá além do interesse privado, contribuindo para o bem-estar coletivo, o desenvolvimento sustentável e a justiça social.

Dessa forma, é possível construir um panorama das principais etapas e marcos históricos da regularização fundiária no Brasil. Desde a colonização, passando pela estrutura fundiária concentrada do período imperial, até as políticas de reforma agrária e urbanização do século XX, observa-se uma evolução das normativas e diretrizes voltadas à regularização de territórios ocupados irregularmente.

4.1.1 Período Colonial e Império

Durante o período colonial, o Brasil adotou um modelo de concessão de terras chamado "sesmarias", o sistema de sesmarias foi implementado pela Coroa Portuguesa para organizar a ocupação territorial e estimular a produção agrícola. Esse modelo, no entanto, favoreceu a concentração fundiária, já que as terras eram distribuídas a poucos indivíduos, geralmente ligados à elite colonial.

Segundo (Medeiros, 2024) o Brasil manteve-se a sua estrutura fundiária baseada nas grandes propriedades. Com a Independência em 1822 e após a promulgação da Constituição de 1824, criou-se o marco fundamental na política fundiária do Brasil, a Lei de Terras de 1850 (Lei nº 601).

A Lei Nº 601 dispõe sobre as terras devolutas no Império, e acerca das que são possuídas por título de sesmaria sem preenchimento das condições legais (Brasil, 1852). Diferente do sistema de sesmarias, que foi extinto, essa lei estabeleceu que as terras devolutas só poderiam ser adquiridas por meio da compra, proibindo a posse por simples ocupação. O que dificultou

o acesso à terra para a população mais pobre, o que favoreceu ainda mais a concentração fundiária nas mãos da elite.

Assim a Lei de Terras, marcou uma mudança significativa ao transformar a terra em mercadoria, consolidando a propriedade privada e restringindo o acesso à terra para aqueles que não tinham recursos financeiros. Para (Medeiros, 2024), a Lei de Terras conferiu maior dinamismo ao mercado imobiliário no setor produtivo, vez que admitia a comercialização direta dos imóveis por meio de compra e venda. Pois o imóvel passaria à esfera patrimonial do comprador, o qual também passaria a poder transmiti-lo por venda, doação e herança.

4.1.2 Era Vargas

Durante a Era Vargas, o Brasil passou por um intenso processo de industrialização e urbanização, impulsionado por políticas voltadas à modernização da economia e ao fortalecimento da indústria nacional. Durante a Era Vargas (1930-1945), o governo começou a se preocupar mais com a urbanização e a industrialização do país, o que levou ao crescimento das cidades e ao surgimento de favelas e assentamentos irregulares (Medeiros, 2024).

A falta de políticas públicas para habitação levou à ocupação de áreas periféricas e de risco, muitas vezes sem acesso a serviços básicos. Durante o Estado Novo (1937-1945), o governo começou a esboçar as primeiras políticas de habitação popular, mas elas ainda eram insuficientes para conter o crescimento das favelas (Medeiros, 2024).

4.1.3 Período Militar

Durante o Regime Militar (1964-1985), a questão fundiária teve avanços e desafios. O Estatuto da Terra de 1964 foi criado com o objetivo de promover a reforma agrária e regulamentar a posse de terras. Entretanto, as políticas de regularização fundiária urbana ainda eram incipientes (Medeiros, 2024).

A Lei 4.504 de 1964 regula os direitos e obrigações concernentes aos bens imóveis rurais, para os fins de execução da Reforma Agrária e promoção da Política Agrícola (Brasil 1964). Criado para modernizar a produção agrícola e garantir um melhor uso da terra, bem como regulamentar a posse de terras.

Outro marco importante deste período foi a edição da Lei do Parcelamento do Solo Urbano, Lei n.º 6766/79, lei fundamental para garantir o desenvolvimento urbano ordenado e

sustentável no Brasil. A lei estabeleceu as normas para a subdivisão de áreas urbanas, como o loteamento, e para a organização de novos bairros e áreas urbanas, determinando os critérios técnicos e legais para esses processos. Ao regular a divisão de terras e assegurar a implantação de infraestrutura básica, a lei contribuiu para a melhoria da qualidade de vida nas cidades, a proteção do meio ambiente e a promoção da justiça social (Medeiros, 2024).

4.1.4 Promulgação da Constituição Federal de 1988

A Constituição Federal de 1988 representou um marco na regularização fundiária ao consolidar princípios fundamentais para a ocupação do solo urbano e rural no Brasil, promovendo uma abordagem mais social e ambientalmente sustentável.

Em seu artigo 182 da Constituição estabelece que a política de desenvolvimento urbano é de responsabilidade do município, o que fortaleceu o papel dos planos diretores na organização territorial (Brasil 1988). A moradia digna também foi reconhecida como um direito fundamental, impulsionando políticas públicas para a regularização de áreas ocupadas irregularmente.

4.1.5 Estatuto da Cidade Lei 10.257/2001

O Estatuto da Cidade foi um divisor de águas na legislação urbana brasileira, trazendo diretrizes para o planejamento e gestão do solo urbano com base nos princípios estabelecidos pela Constituição Federal de 1988. Conforme aponta (Medeiros, 2024), entre suas inovações estavam mecanismos para a regularização fundiária de assentamentos informais e a promoção da função social da propriedade. O Estatuto da Cidade regulamentou o artigo 182 da Constituição, reforçando que a propriedade deve cumprir sua função social, ou seja, ser utilizada de maneira produtiva e sustentável, beneficiando a coletividade.

4.1.6 Lei nº 13.465/2017 - REURB

A Lei 13.465/2017 introduziu o conceito de Regularização Fundiária Urbana (REURB). A Lei nº 13.465/2017 trouxe um novo marco legal para a regularização fundiária urbana e rural no Brasil, simplificando procedimentos e garantindo maior segurança jurídica para famílias em áreas irregulares.

A Lei 13.465/2017 representou um grande avanço na regularização fundiária urbana e rural no Brasil. A lei introduziu o conceito de Regularização Fundiária Urbana (REURB) e

estabeleceu dois tipos: REURB-S (para áreas de interesse social) e REURB-E (para áreas de interesse específico). Esta lei simplificou procedimentos, criou instrumentos jurídicos e urbanísticos, e buscou dar mais segurança jurídica aos possuidores de terras urbanas (Medeiros, 2024).

Embora tenham ocorrido marcos legais de grande relevância ao longo do tempo (Constituição Federal, Estatuto da Cidade, Lei nº 13.465/2017), a regularização fundiária no Brasil ainda representa um desafio, especialmente diante do dinamismo crescente das cidades brasileiras, sobretudo em áreas metropolitanas. O combate à ocupação irregular de áreas deve ser uma responsabilidade compartilhada entre a União, os Estados, os Municípios e a sociedade civil, sendo a atuação conjunta indispensável para o sucesso da regularização fundiária e a garantia do direito à moradia adequada para todos os brasileiros.

4.2 Desafios e Críticas à Regularização Fundiária

A regularização fundiária possui um "duplo efeito" pois, embora seja uma ferramenta de inclusão social, pode, paradoxalmente, legitimar a degradação ambiental e aprofundar desigualdades, se não for implementada com cautela. Esse efeito pode ser observado, principalmente, em regiões periféricas de grandes centros urbanos brasileiros, onde a população mais pobre não tem acesso à terra, reside em áreas com ausência de infraestrutura e longe de serviços essenciais como educação, saúde e transporte.

Embora a legislação brasileira estabeleça as diretrizes para a regularização de imóveis, incluindo aqueles em Áreas de Preservação Permanente (APPs), desde que respeitadas certas condições ambientais, como a necessidade de estudos técnicos e a comprovação da existência de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, a preocupação é que a institucionalização de ocupações em áreas sensíveis, como as APPs, possa consolidar uma situação de degradação em vez de solucioná-la.

Dessa forma, este estudo enfrentará esse desafio explorando a crítica de teóricos como Raquel Rolnik e Henri Lefebvre. Para Rolnik, a regularização fundiária é uma peça-chave na política urbana, mas o acesso à terra bem localizada e com infraestrutura é um desafio contínuo para a população de baixa renda, que é empurrada para as periferias, muitas vezes em áreas de risco. A autora destaca que a política urbana deve ter como objetivo a "função social da terra", o que requer uma abordagem mais ampla que a mera titulação.

Já Henri Lefebvre, com seu conceito de "direito à cidade", argumenta que este direito vai além da liberdade de acesso aos recursos urbanos; é o direito de transformar a si mesmo e a cidade de acordo com os desejos mais profundos de seus habitantes.

Assim, o presente estudo analisará como a regularização no Setor Irmã Dulce se alinha a essa visão, investigando se ela contribui para a transformação positiva do território ou se apenas consolida uma situação de segregação e degradação. A análise comparativa permitirá identificar se a regularização está de fato resolvendo os problemas ambientais ou se, ao legitimar a situação consolidada, corre o risco de perpetuá-los, conforme as preocupações levantadas por esses autores.

Embora a Lei 13.465/2017 (REURB) tenha criado mecanismos para a regularização fundiária e inclusão social, o contexto local apresenta lacunas na efetiva compatibilização entre o direito à moradia digna, a proteção ambiental e o desenvolvimento econômico. O presente estudo busca compreender como essas novas normativas são operacionalizadas na prática, identificando seus limites e possibilidades enquanto ferramenta de governança territorial voltada à sustentabilidade.

Portanto, a regularização fundiária é, simultaneamente, uma ferramenta de inclusão e um fator de risco à perpetuação de situações de degradação urbana e ambiental, devendo ser pensada como parte de políticas mais amplas de governança, participação social e promoção do direito pleno à cidade.

4.3 Preservação Ambiental em Áreas Urbanas

A preservação ambiental em áreas urbanas é um dos grandes desafios do planejamento territorial e da regularização fundiária no Brasil. A ocupação irregular, a expansão desordenada e a falta de políticas integradas comprometem ecossistemas, recursos hídricos e a qualidade de vida das populações.

Muito se observa que parte considerável da degradação ambiental está vinculada a bolsões de miséria e pobreza, uma vez que esses locais são alijados de recursos do Estado, o qual não consegue garantir um mínimo de dignidade, tanto social quanto ambiental, ou seja, a população local passa a dispor de poucos meios (exemplo: falta de saneamento, educação ou até mesmo de uma renda mínima) para a proteção desse bem ecológico e sensível (Borges; Reverte; Locatelli, 2016, p. 31).

Essa realidade evidencia a dupla vulnerabilidade dessas populações: a social, caracterizada pela falta de moradia formal, saneamento, acesso à saúde e educação; e a ambiental, marcada pela ocupação de encostas, margens de rios e Áreas de Preservação Permanente (APPs), o que aumenta os riscos de desastres naturais, como enchentes, deslizamentos e a poluição dos recursos hídricos.

A exclusão social leva populações vulneráveis a ocuparem áreas de risco e ecologicamente sensíveis, sem infraestrutura básica para garantir condições dignas de vida. Como é o caso das ocupações de em áreas de APP. A Lei Federal nº 12.651/2012 define área de Preservação Permanente: É área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Brasil, 2012). Na prática, não deveria haver ocupação humana nessas áreas, no entanto, não é essa a realidade observada em muitas cidades brasileiras.

4.4 Regularização Fundiária em APP'S

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) são essenciais para a manutenção dos ecossistemas, garantindo a proteção dos recursos hídricos, a biodiversidade e a estabilidade do solo. No entanto, a ocupação irregular dessas áreas tem sido um problema recorrente. Essas ocupações dão origem a parcelamentos clandestinos ou irregulares, o que prejudica diretamente a preservação ambiental. O problema se torna ainda mais grave, pois afeta, por exemplo, mananciais, margens de rios e canais. A Lei Federal nº 13.465/2017 traz a possibilidade de realizar a regularização fundiária em Áreas de Preservação Permanente, desde que atendam a critérios específicos, especialmente aqueles relacionados à sustentabilidade ambiental e à segurança das moradias.

§ 2º. Constatada a existência de núcleo urbano informal situado, total ou parcialmente, em área de preservação permanente ou em área de unidade de conservação de uso sustentável ou de proteção de mananciais definidas pela União, Estados ou Municípios, a Reurb observará, também, o disposto nos arts. 64 e 65 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, hipótese na qual se torna obrigatória a elaboração de estudos técnicos, no âmbito da Reurb, que justifiquem as melhorias ambientais em relação à situação de ocupação informal anterior, inclusive por meio de compensações ambientais, quando for o caso (Brasil, 2017).

A referida Lei define dois tipos de regularização fundiária:

- Regularização Fundiária de Interesse Social (Reurb-S): refere-se à regularização de ocupações por populações de baixa renda, que enfrentam múltiplas vulnerabilidades nos aspectos urbanísticos, ambientais, sociais e jurídicos.
- Regularização Fundiária de Interesse Específico (Reurb-E): trata das demais ocupações não enquadradas como de interesse social.

A regularização dessas áreas traz não apenas benefícios para a população, mas também segurança e dignidade, além de proporcionar acesso aos serviços públicos essenciais e a integração dessas áreas às cidades por meio do endereçamento oficial.

4.5 Uso e ocupação do solo

O uso e ocupação do solo em áreas urbanas referem-se à forma como os seres humanos utilizam e transformam o espaço terrestre para diferentes finalidades, como habitação, infraestrutura, comércio, indústria e conservação ambiental. Em cidades de médio e grande porte, como Palmas, o crescimento urbano desordenado e a ocupação irregular têm resultado em problemas como a fragmentação do espaço urbano, a degradação ambiental e a precariedade habitacional (FARDIN et al., 2018).

Esse conceito é fundamental para entender as dinâmicas socioeconômicas, ambientais e culturais de uma região, além de ser crucial para o planejamento territorial e a gestão sustentável dos recursos naturais. Segundo Nogueira (2017), o processo de urbanização em Palmas foi marcado por desafios como a falta de infraestrutura em áreas ocupadas irregularmente e a pressão sobre áreas ambientalmente sensíveis, como as margens do Rio Tocantins e as Áreas de Preservação Permanente (APPs). Essas ocupações irregulares resultaram em problemas como a degradação ambiental, a precariedade habitacional e a segregação socioespacial, evidenciando a necessidade de políticas integradas que conciliam o direito à moradia com a preservação ambiental.

A regularização fundiária surge como uma ferramenta essencial para ordenar o uso e a ocupação do solo em áreas urbanas irregulares. De acordo com a Lei nº 13.465/2017, a regularização fundiária busca garantir o direito à moradia, promover a segurança jurídica e contribuir para o uso sustentável dos recursos naturais (BRASIL, 2017). Portanto, a análise do uso e ocupação do solo no Setor Irmã Dulce, em Palmas, permitirá compreender como a

regularização fundiária pode contribuir para a organização do território, a preservação ambiental e a melhoria das condições de vida dos moradores.

4.6 A regularização fundiária sobre a perspectiva de governança do território

O Brasil, historicamente, enfrenta desafios na governança de terras devido à exclusão social e à regulação fragilizada. A regularização fundiária sob a perspectiva de governança do território é fundamental para assegurar o uso adequado do solo, promover a justiça social e consolidar direitos de propriedade, contribuindo para o ordenamento territorial sustentável.

Por extensão, a governança da terra compreende normas, processos e organizações mediante os quais se adotam decisões relativas ao uso e ao controle da terra, à tomada de decisões e à forma como se administram interesses contrapostos relativos à terra (FAO, 2017).

Desse modo, a regularização fundiária envolve a institucionalização de instrumentos jurídicos e administrativos que possibilitam a legalização de ocupações, especialmente em áreas informais ou irregulares, facilitando a inclusão social e a participação da sociedade no planejamento urbano.

A governança fundiária é um elemento crucial para determinar se as pessoas, as comunidades e outros grupos conseguem conquistar os direitos e os deveres conexos que lhes permitem utilizar e controlar a terra e os recursos pesqueiros e florestais, de acordo com as formas pelas quais conseguem acesso a esses deveres e direitos (MDA, 2015).

A governança do território, nesse sentido, é a capacidade do poder público e da sociedade de gerenciar o uso do solo de forma integrada, considerando as dimensões social, econômica e ambiental. A regularização fundiária é uma ferramenta estratégica que o Estado utiliza para integrar áreas informais ao tecido urbano, combatendo a segregação e incentivando o uso sustentável dos recursos naturais.

4.7 Estudos de Caso Relevantes

A análise de estudos de caso permite compreender os efeitos práticos da regularização fundiária na organização territorial e na preservação ambiental. Experiências concretas fornecem insights valiosos sobre os desafios e os sucessos na implementação de políticas que buscam equilibrar o direito à moradia com a conservação do meio ambiente, tanto no Brasil quanto em diversas regiões do mundo.

- Entre-Ijuís, Rio Grande do Sul

Um exemplo relevante é a situação de Entre-Ijuís, município do Rio Grande do Sul, onde mais de 60% da área urbana estava irregular ou clandestina, sendo 25% dessas ocupações localizadas em Áreas de Preservação Permanente (Londero, 2020). Para Fardin et al. (2018), a aplicação de medidas corretivas é essencial para estabelecer regras claras e prazos para a execução de ações que garantam a preservação e a recuperação ambiental.

- Cidade do Leste, Manaus

Silvestre et al. (2024) analisaram as particularidades dos serviços realizados e os impactos na comunidade Cidade do Leste, localizada em Manaus, Amazonas, no contexto do processo de regularização fundiária, utilizando tecnologias de georreferenciamento. Os autores destacam que a regularização fundiária é descrita como um processo que inclui medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais, com o objetivo de integrar assentamentos irregulares ao contexto legal das cidades, garantindo o direito constitucional à moradia. Com a regularização fundiária, os autores apontam que foi proporcionada segurança jurídica aos moradores, permitindo que eles obtivessem os títulos de propriedade de seus imóveis. Além disso, a regularização trouxe perspectivas de crescimento econômico e valorização social para a comunidade. Os moradores passaram a ter mais oportunidades de investimento em suas propriedades, o que pode impulsionar a economia local.

O estudo de Silvestre et al. (2024) demonstra que a regularização fundiária, aliada ao uso de tecnologias de georreferenciamento, trouxe benefícios significativos para a comunidade Cidade do Leste, incluindo segurança jurídica, crescimento econômico, melhorias urbanísticas e inclusão social.

- Belém, Pará

Em Belém, Nylander (2023) investiga o planejamento urbano por meio da estratégia de regularização fundiária de interesse social, que visa garantir o direito à moradia, a inclusão social e a inserção dos moradores de áreas de ocupação irregular na cidade, analisando as mudanças na realidade dos moradores do bairro de Fátima.

A autora, em seu estudo, analisou o perfil dos moradores que receberam o título de propriedade pelo programa Terra da Gente. Nylander (2023) identificou que a maioria dos beneficiários é composta por mulheres (74%), com baixa escolaridade (63% com ensino

fundamental completo ou incompleto) e faixa etária entre 40 e 80 anos. A maioria se identifica como parda (68%), e 29% têm alguma deficiência.

O estudo identificou que 76% dos entrevistados acreditam que o imóvel valorizou após a regularização, e 100% dos entrevistados se sentem mais seguros após receber o título de propriedade. A pesquisa conclui que a regularização fundiária trouxe benefícios significativos, especialmente em termos de segurança jurídica e valorização do imóvel. No entanto, há desafios, como a necessidade de maior articulação entre as políticas públicas e a continuidade do acompanhamento pós-regularização.

- Jardim Nova Esperança, Goiânia

Em Goiânia, Oliveira (2019) aborda o processo de regularização fundiária no bairro Jardim Nova Esperança, que surgiu a partir de uma ocupação de terras em 1979. O autor aponta os impactos no bairro, destacando que a regularização fundiária trouxe benefícios significativos para os moradores, tais como a segurança jurídica da posse, a valorização dos imóveis e a melhoria da infraestrutura urbana (pavimentação de ruas, instalação de energia elétrica, construção de escolas e postos de saúde). Economicamente, o bairro Jardim Nova Esperança transformou-se em uma área com grande potencial econômico, com um comércio local forte e uma população significativa.

- Mazagão, Amapá

Pereira et al. (2024) propõem uma metodologia para avaliar o impacto de políticas públicas de regularização fundiária urbana no município de Mazagão, no Amapá, comparando a legislação estadual (Lei Estadual nº 1.758/2013) com a legislação federal (REURB-S, Lei nº 13.465/2017). No estudo, os autores utilizam geotecnologias, como sensoriamento remoto, geoprocessamento e georreferenciamento, aliadas a levantamentos socioeconômicos, para analisar a eficiência dessas políticas.

O estudo demonstra a viabilidade do uso de geotecnologias, como sensoriamento remoto e geoprocessamento, para a demarcação territorial e análise de impactos de políticas públicas. Os autores utilizaram imagens do satélite CBERS-4A e técnicas como o *pansharpening*, que permitiu a obtenção de imagens de alta resolução, essenciais para a análise detalhada das áreas urbanas.

Esses estudos de caso demonstram que a regularização fundiária pode ser uma ferramenta eficaz para a organização territorial. No entanto, é crucial que as políticas públicas levem em consideração o contexto ambiental de cada local, a fim de evitar que a ocupação irregular se converta em novos problemas ambientais. A implementação de ações eficazes de planejamento urbano e de conscientização ambiental é essencial para garantir que a regularização fundiária não apenas promova a inclusão social, mas também respeite e preserve o meio ambiente.

4.8 Matriz de Leopold

A identificação de indicadores ambientais é essencial para avaliar os impactos da regularização fundiária sobre o meio ambiente. Esses indicadores permitem quantificar e monitorar a degradação ambiental, a preservação dos recursos naturais e os benefícios da regularização para o planejamento territorial.

A Matriz de Leopold consiste em um instrumento clássico de avaliação de impactos ambientais, que permite mensurar, de forma sistematizada, a interação entre as ações decorrentes do processo de regularização e os diversos fatores do meio ambiente afetados, aferindo a magnitude, importância e intensidade desses impactos. A escolha metodológica da avaliação consistiu em combinar os procedimentos lógicos quantitativos, técnicos e operacionais capazes de descrever com maior clareza a paisagem estudada, por meio da ação e reação de cada fator sobre o meio (TOMMASI, 1994).

Para uma análise sistemática dos impactos ambientais decorrentes da regularização fundiária no Setor Irmã Dulce, será utilizada a Matriz de Leopold. Esta ferramenta permite correlacionar ações antrópicas (ex.: urbanização, desmatamento) com fatores ambientais afetados (ex.: solo, água, vegetação), classificando a magnitude e importância de cada impacto. Uma metodologia bastante conhecida e de ampla aplicação em estudos de impactos ambientais para diversas atividades não agrícolas (LEOPOLD et al., 1971).

A Matriz de Leopold será utilizada como ferramenta integradora para avaliar a relação entre os indicadores ambientais (Erosão do solo) e as ações antrópicas decorrentes da regularização fundiária no Setor Irmã Dulce. Essa correlação permitirá:

1. Classificar os impactos dos indicadores em termos de magnitude (intensidade) e importância (relevância ecológica), conforme exemplificado no Quadro 1, a seguir.
2. Priorizar intervenções com base nos totais calculados (ex.: ocupação de APPs tem maior impacto, exigindo medidas compensatórias urgentes).
3. Validar dados espaciais (mapas temáticos) com observações de campo, garantindo consistência metodológica.

Essa abordagem holística reforça a confiabilidade dos resultados e orienta políticas públicas com base em evidências quantitativas e qualitativas.

Quadro 1: Matriz de Leopold Adaptada para o Estudo em Palmas – TO

Indicador Ambiental	Ação Relacionada na Matriz	Parâmetro na Matriz (M/I)
Redução de cobertura vegetal	Desmatamento para ocupação	M / I
Erosão do solo	Pavimentação de vias	M / I
Ocupação de APP	Expansão urbana em áreas protegidas	M / I

Legenda:

M: Magnitude (1-10).

I: Importância (1-10).

Adaptada de Leopold et al., 1971

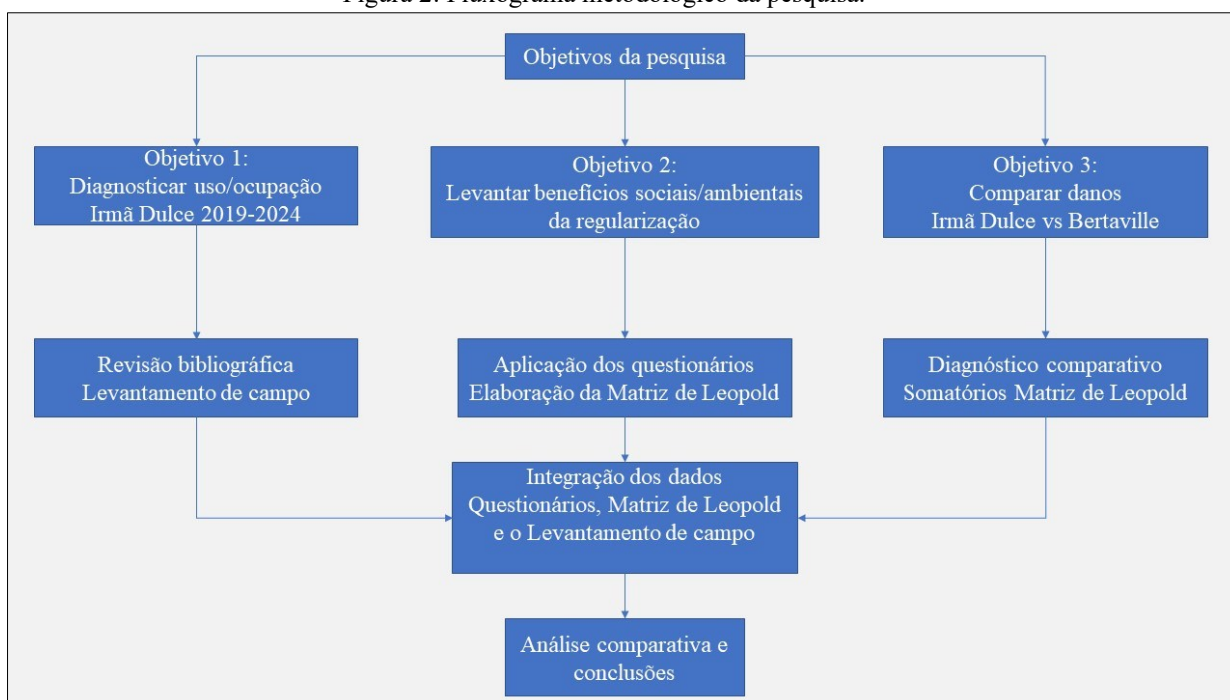
A Matriz de Leopold apresentará uma avaliação detalhada dos aspectos e impactos ambientais relacionados à regularização fundiária da área estudada. Cada linha da matriz corresponde a um aspecto ambiental e o impacto a ele associado, com a atribuição das condições, tipos de evento, incidência, probabilidade, frequência, severidade, resultado da avaliação e a legislação pertinente.

5 METODOLOGIA

5.1 Procedimentos Metodológicos

A metodologia deste trabalho está representada na Figura 2, onde são ilustrados os procedimentos realizados, conforme ilustrado a seguir.

Figura 2: Fluxograma metodológico da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Para atender aos objetivos propostos deste estudo, a metodologia adotada integra abordagens complementares de campo e análise técnica. A aplicação do formulário de pesquisa é utilizada para coletar informações sobre a percepção, informações socioeconômicas e ambientais dos moradores dos bairros estudados. A Matriz de Leopold, por sua vez, permite avaliar a interação entre as ações causadoras dos impactos ambientais e os fatores ambientais afetados, analisando seu grau de magnitude e importância. Já o levantamento de campo tem o papel de permitir a coleta de dados primários diretamente na área de estudo, garantindo maior precisão e confiabilidade nas análises.

5.1.1 Levantamento de Campo

A realização do trabalho teve como objetivo diagnosticar o processo de uso e ocupação das áreas nos setores Irmã Dulce e Bertaville, identificando padrões de ocupação territorial. Durante as visitas, foi possível observar depósito inadequado de resíduos sólidos e lixo

doméstico, presença de material inerte de construção civil, erosão do solo, ausência de pavimentação asfáltica, escoamento superficial deficiente e poluição visual, dentre outros.

O levantamento de campo foi uma etapa essencial da pesquisa, pois permitiu, além da coleta de dados primários diretamente na área de estudo, conhecer com maior precisão e confiabilidade os dados coletados utilizados posteriormente nas análises. Durante o levantamento de campo identificou-se:

- A caracterização das áreas regularizadas (Setor Bertaville) e não regularizadas (Setor Irmã Dulce);
- Infraestrutura, uso e ocupação do solo, cobertura vegetal e possíveis impactos ambientais;
- Informações socioeconômicas e ambientais, por meio de formulário de pesquisa;

Identificação de processos erosivos, descarte inadequado de resíduos, entre outros fatores ambientais.

5.1.2 Aplicação do formulário de pesquisa

Para a aplicação do formulário de pesquisa, a pesquisa utilizou uma abordagem mista, combinando dados quantitativos e qualitativos. Considerando o universo de aproximadamente 1.421 lotes unifamiliares e mistos no Setor Irmã Dulce, somados aos lotes residenciais do Setor Bertaville, a amostra total de 100 domicílios corresponde a um recorte de pequena proporção em relação ao total de unidades habitacionais existentes, divididos equitativamente entre o Setor Bertaville (área consolidada) e o Setor Irmã Dulce (área em processo de regularização).

Inicialmente, buscou-se uma abordagem aleatória presencial; contudo, em razão da baixa taxa de resposta e às dificuldades de acesso, a amostragem foi consolidada por conveniência. Para viabilizar a coleta, contou-se com o apoio das associações de moradores de ambos os setores, que facilitaram o contato com os residentes e a distribuição do formulário digital, composto por três seções distintas.

Considerando o tamanho da amostra (100 respondentes), em termos de pesquisa, esse número corresponde a uma margem de erro na ordem de 10%, para o nível de confiança de 95%, o que reforça o caráter exploratório dos resultados e a necessidade de interpretá-los como

indicativos de tendências e padrões, e não como estimativas pontuais para toda a população dos dois setores.

1. Dados Socioeconômicos (Perguntas 1 a 3)

Com o objetivo de coletar informações básicas sobre o perfil dos respondentes, como idade e escolaridade. Esses dados permitem caracterizar o perfil socioeconômico da população estudada para análise correlacional com percepções e comportamentos ambientais.

2. Percepção Ambiental (Perguntas 4 a 7)

Coletar informações sobre como os moradores percebem o estado do meio ambiente na região onde vivem, considerando aspectos como limpeza, condições da vegetação e manejo dos resíduos. Essas perguntas visam identificar o grau de consciência ambiental e percepção dos impactos da regularização fundiária na área.

3. Engajamento Comunitário (Perguntas 8 e 9)

Investiga o envolvimento dos moradores em ações coletivas ou comunitárias relacionadas à melhoria ambiental ou social do bairro. Essa seção avalia o nível de participação e comprometimento com iniciativas voltadas para o desenvolvimento sustentável local. Todas as perguntas foram formuladas utilizando a Escala Likert, onde os entrevistados indicam seu grau de concordância ou satisfação em cinco níveis: 1. Muito insatisfeito, 2. Insatisfeito, 3. Neutro, 4. Satisfeito e 5. Muito satisfeito.

Desenvolvida pelo cientista Rensis Likert entre 1946 e 1970, o respondente, em cada questão, diz seu grau de concordância ou discordância sobre algo escolhendo um ponto numa escala com cinco variações (tendo as mais comuns: concordo muito, concordo, neutro/indiferente, discordo, discordo muito). Essa escala possibilita a obtenção de respostas que refletem nuances de opinião e atitudes, facilitando análises quantitativas e qualitativas mais detalhadas. As respostas obtidas serão processadas e analisadas estatisticamente, com o objetivo de comparar a percepção dos moradores do Setor Irmã Dulce com as de um bairro regularizado há mais tempo, o Setor Bertaville.

5.1.3 Processamento dos formulários de pesquisa

Os dados dos questionários foram processados e analisados utilizando o software Microsoft Excel.

- Aquisição de dados: Os dados foram extraídos do formulário online e em seguida importados para o software Microsoft Excel.
- Cálculo do Percentual: A planilha eletrônica foi organizada em uma estrutura tabular para a aplicação do cálculo de distribuição percentual de dados no Microsoft Excel.

Plotagem e Apresentação Gráfica dos Dados: A visualização dos dados percentuais obtidos foi realizada por meio da plotagem de gráficos no Microsoft Excel, com o objetivo de apresentar os resultados de forma clara e concisa, facilitando a interpretação das distribuições e variações encontradas.

5.1.4 Aplicação da Matriz de Leopold

A Matriz de Leopold foi aplicada para a avaliação sistemática dos impactos ambientais identificados no contexto de área urbana, permitindo a classificação segundo critérios como intensidade, extensão, duração e reversibilidade. Sua escolha justifica-se pela sua eficácia na identificação, quantificação e qualificação dos impactos ambientais de um projeto ou intervenção. Essa estrutura analítica facilita a comparação entre diferentes setores urbanos, pois permite o preenchimento de matrizes específicas para cada área, considerando as particularidades locais. Por esse motivo, é amplamente aplicada em estudos de impacto ambiental urbanos.

A quantificação dos impactos na Matriz de Leopold seguiu uma escala de 1 a 10 para os critérios de Magnitude (M), intensidade do impacto no território e Importância (I) para relevância do fator ambiental afetado. Além desses critérios, foram incorporados os parâmetros de Probabilidade, Frequência e Severidade para determinar a significância dos danos. O resultado classifica o impacto como Significativo (S) ou Não Significativo (NS) quando os fatores de severidade e frequência atingem a pontuação crítica (faixas de risco), o impacto é destacado para fins de intervenção pública.

A fim de mitigar a subjetividade do avaliador inerente a essa ferramenta e garantir rigor técnico, os critérios utilizados para a atribuição dessas pontuações foram estritamente atrelados aos dados empíricos e à legislação. A pontuação de Magnitude (1 a 10) foi ancorada na extensão física e visual do dano constatado in loco por meio do levantamento fotográfico (ex: tamanho dos processos erosivos e volume de resíduos acumulados). Já a pontuação de Importância (1 a 10) foi balizada pela legislação ambiental e urbanística vigente, atribuindo-se notas máximas

aos impactos que ferem frontalmente diretrizes legais, como a ocupação irregular de Áreas de Preservação Permanente (APPs) estabelecida pelo Código Florestal ou o descumprimento do Plano Diretor de Palmas.

Para reduzir a subjetividade inerente à Matriz de Leopold e garantir maior objetividade na atribuição das notas de magnitude e importância, a avaliação *in loco* foi diretamente cruzada com dados secundários e quantitativos fornecidos pela gestão municipal e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). O percentual oficial de atendimento por rede de esgoto, a taxa de recolhimento de resíduos sólidos domésticos e a cobertura de iluminação pública de cada setor serviram como indicadores balizadores para comprovar a presença ou ausência de infraestrutura, fundamentando de forma objetiva o cálculo de severidade dos impactos apontados na matriz.

5.1.5 Limitações da Metodologia

Embora cada ferramenta metodológica apresente limitações, a combinação delas mostrou-se adequada e eficaz para atingir os objetivos propostos no estudo dos impactos da regularização fundiária em áreas urbanas. As respostas aos questionários são autorrelatadas e podem refletir vieses, como a desejabilidade social ou a interpretação individual variável dos conceitos ambientais e institucionais analisados.

No caso dos questionários, a adoção de amostragem não probabilística por conveniência, associada a uma amostra de 100 respondentes, implica uma margem de erro aproximada de 10% (para um nível de confiança de 95%). Isso limita a generalização dos resultados para o conjunto total de moradores, embora permita identificar, com segurança, padrões e tendências de percepção e comportamento ambiental.

Para ir além da simples previsão de falhas, é imprescindível identificar os vieses específicos que podem vir à tona com essa abordagem. O primeiro é o viés de seleção e representatividade, como a distribuição dos formulários contou com o apoio das associações de moradores locais, a amostra captada tende a representar indivíduos já engajados política e socialmente no bairro, podendo silenciar ou sub-representar as opiniões de moradores mais isolados ou desinteressados. O segundo é o viés de desejabilidade social: ao serem questionados sobre práticas ambientais diretas, como o descarte de entulho e limpeza de terrenos, os moradores podem tender a registrar respostas consideradas 'socialmente corretas' ou esperadas pelas autoridades, em vez de retratar o seu comportamento real e cotidiano.

A Matriz de Leopold, embora eficaz para a avaliação qualitativa integrada, pode apresentar limitações na quantificação e mensuração da magnitude dos impactos, especialmente quando dados ambientais precisos são escassos ou complexos, como em áreas urbanas emergentes. Essa limitação, contudo, é suavizada pelo uso complementar do levantamento de campo.

Reconhece-se que a atribuição de notas na Matriz de Leopold possui um caráter subjetivo e orientativo, dependendo da interpretação do avaliador sobre a gravidade dos riscos. Adicionalmente, a amostragem por conveniência e a margem de erro estatística devem ser consideradas na generalização dos resultados. Para pesquisas futuras, recomenda-se o acompanhamento de indicadores por séries temporais mais longas, a fim de validar a evolução dos impactos pós-regularização.

Assim, a integração de diferentes abordagens consolida uma estratégia metodológica coerente, prática e eficaz para estudos aplicados à análise ambiental no contexto urbano.

5.2 Área de estudo

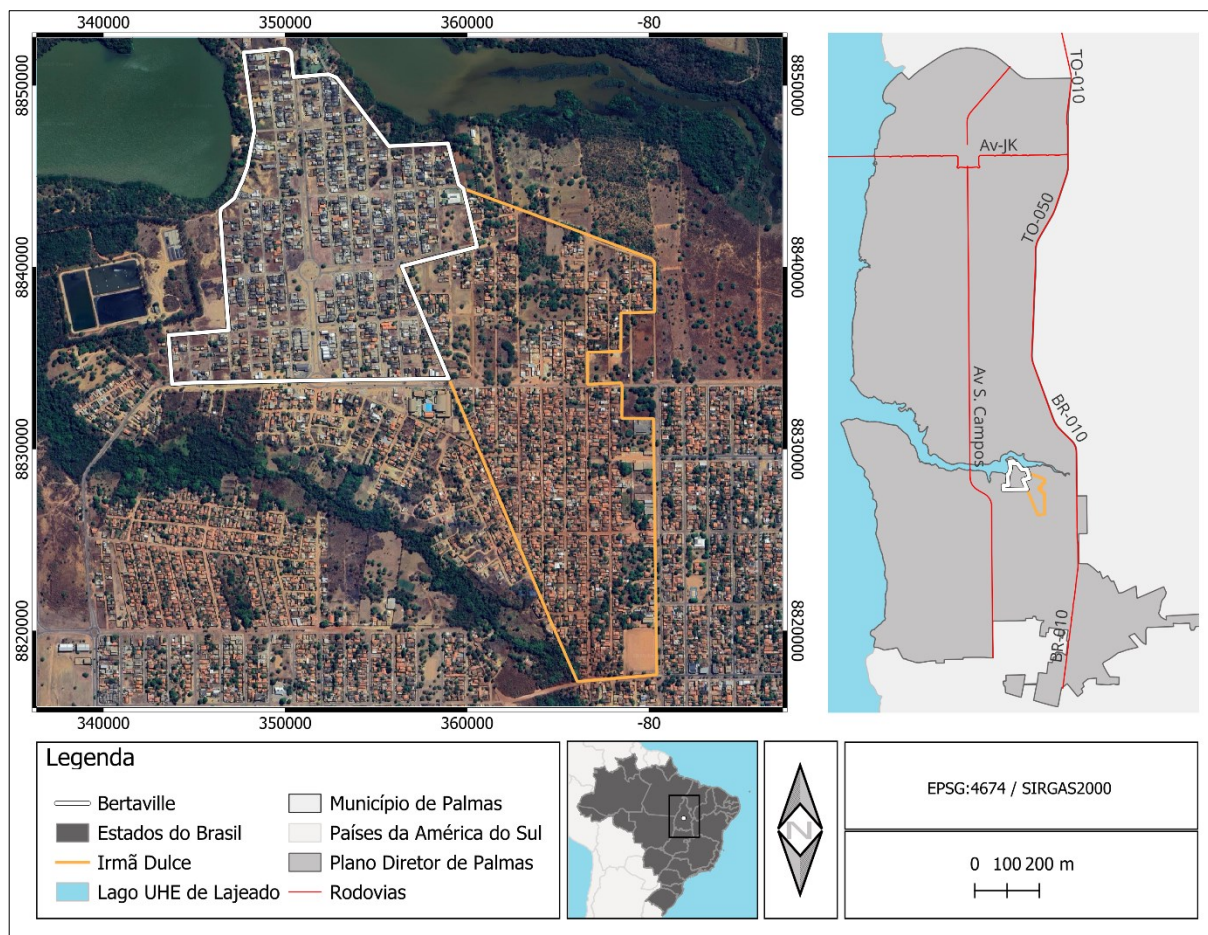
Palmas é um município brasileiro e capital do estado do Tocantins, na região norte do Brasil. Banhada por um dos principais rios do estado, o Rio Tocantins, a cidade é a mais jovem capital brasileira, tendo sido fundada em 1989 (PALMAS, 2024). Segundo o IBGE (2024), em 2022, a população era de 302.692 habitantes e a densidade demográfica era de 135,9 habitantes por quilômetro quadrado.

O Setor Irmã Dulce, encontra-se localizado na região sul de Palmas, o bairro foi escolhido como área de estudo em razão de sua relevância no contexto de ocupações irregulares e desafios de planejamento urbano. O Setor Irmã Dulce conta com sistema de esgotamento sanitário, cujos efluentes são tratados na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Aurenny, e possui distribuição de energia elétrica. No entanto, a falta de pavimentação asfáltica e a precariedade de vias de acesso são desafios significativos para a mobilidade urbana e a qualidade de vida dos moradores (PALMAS, 2017). A região é marcada por uma densidade populacional média, com predominância de famílias de baixa renda. A figura 3 a seguir, ilustra a localização geográfica dos bairros estudados.

Cabe destacar, sob a ótica da Lei nº 13.465/2017, que as áreas em análise possuem classificações distintas quanto à exigência de infraestrutura. O Setor Irmã Dulce enquadra-se no perfil de Regularização Fundiária de Interesse Social (REURB-S), voltada para populações

de baixa renda, cuja legislação admite a implantação gradual da infraestrutura básica. Em contrapartida, o Setor Bertaville, por ser uma área já consolidada e que não se enquadra exclusivamente nos critérios de interesse social flexibilizados, atende aos requisitos integrais de infraestrutura exigidos pela legislação urbana padrão.

Figura 3: Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Inicialmente denominado Loteamento de Chácaras IRMÃ DULCE 1ª ETAPA, contendo 66 (sessenta e seis) chácaras delimitadas pelo Instituto de Terras do Estado do Tocantins – ITERTINS, entre os anos de 1990 e 1995 (PALMAS, 2017). Segundo a SEMAF (2021), atualmente há 1.421 Lotes Unifamiliares e mistos no bairro e as áreas públicas, que somam 7,90% da área total do loteamento.

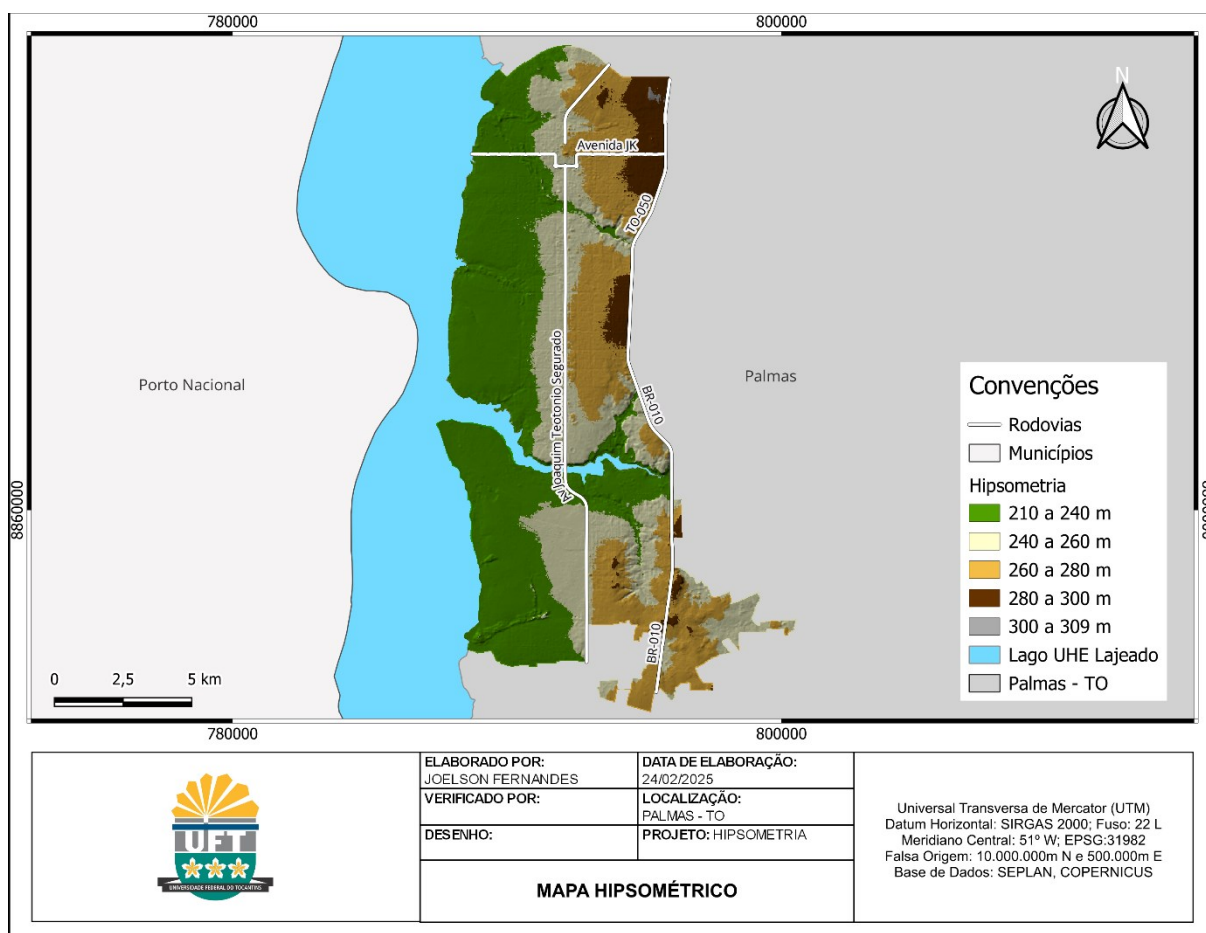
O Setor Bertaville, por sua vez, é uma área já consolidada em termos de regularização fundiária e infraestrutura urbana em Palmas. O bairro apresenta infraestrutura completa, incluindo pavimentação asfáltica, saneamento básico, equipamentos públicos de saúde e

educação, além de áreas verdes cuidadas pela comunidade. Esse setor serve como referência para avaliar os benefícios da regularização fundiária quando associada a políticas públicas eficientes e altos índices de participação social.

5.2.1 Relevo

O relevo da cidade de Palmas, é bastante diversificado e reflete as características típicas do bioma Cerrado e da região central do Brasil. O relevo é caracterizado pelas Serras do Carmo e do Lajeado, que constituem um relevo basicamente escarpado, mas a cidade se mantém como uma 'planície' entre a serra e o lago represado, com altitudes variando entre 210 m até 309 m na área urbana, conforme ilustra a figura 4 a seguir.

Figura 4: Representação do relevo da cidade de Palmas.

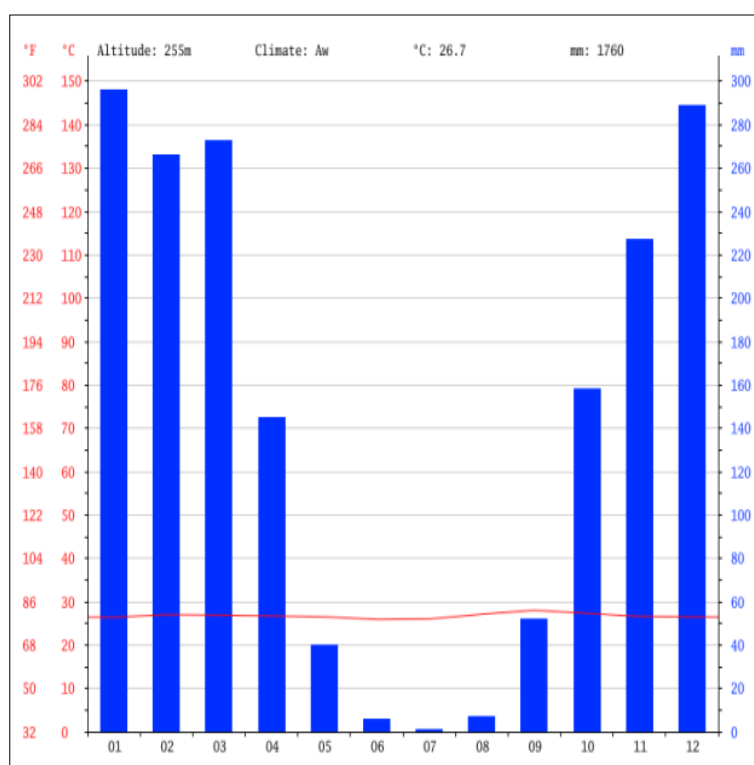


Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

5.2.2 Clima

A análise climatológica de Palmas mostra que a maior parte do município possui temperatura mínima anual do ar em torno de 20°C, porém nos pontos elevados da Serra do Lajeado pode chegar aos 18°C, e as áreas às margens do rio Tocantins tem valor mínimo médio anual de 22°C. Nos meses de junho e julho são registrados os menores valores mensais de T_{mín}, com valores de 16°C, principalmente nos pontos elevados da Serra. Tem valores de temperatura média anual variando entre 24°C e 27°C (SEPLAN, 2020). A figura 5 a seguir, ilustra a variação climática em Palmas - TO.

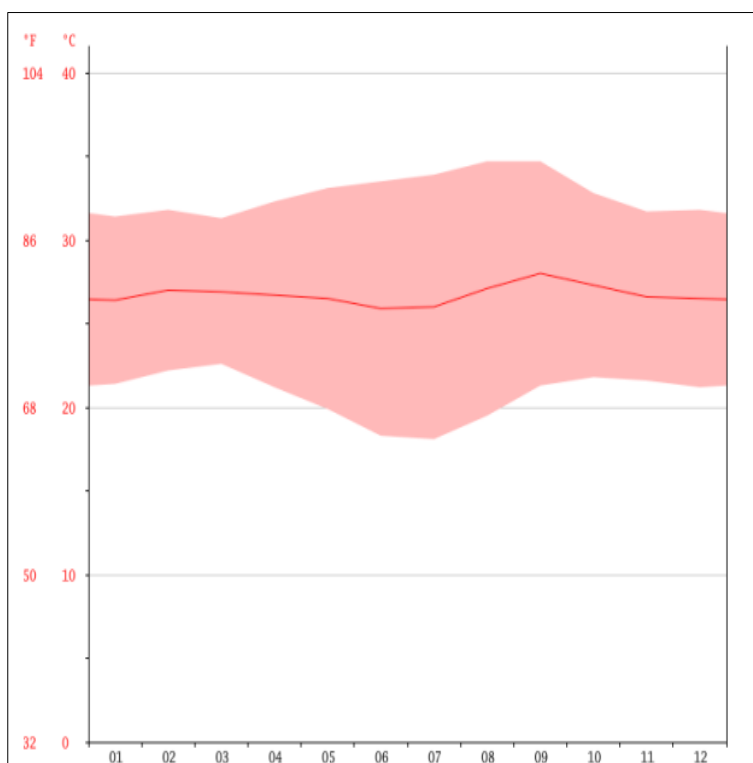
Figura 5: Variação climática de Palmas – TO.



Fonte: CEAD, 2025.

Em relação à temperatura (Figura 4), setembro é o mês mais quente com média de 28°C e junho é o mais frio, em média 25,9°C. A figura 6 a seguir ilustra a variação de temperatura em Palmas - TO.

Figura 6: Temperatura média em Palmas – TO.



Fonte: CEAD, 2025.

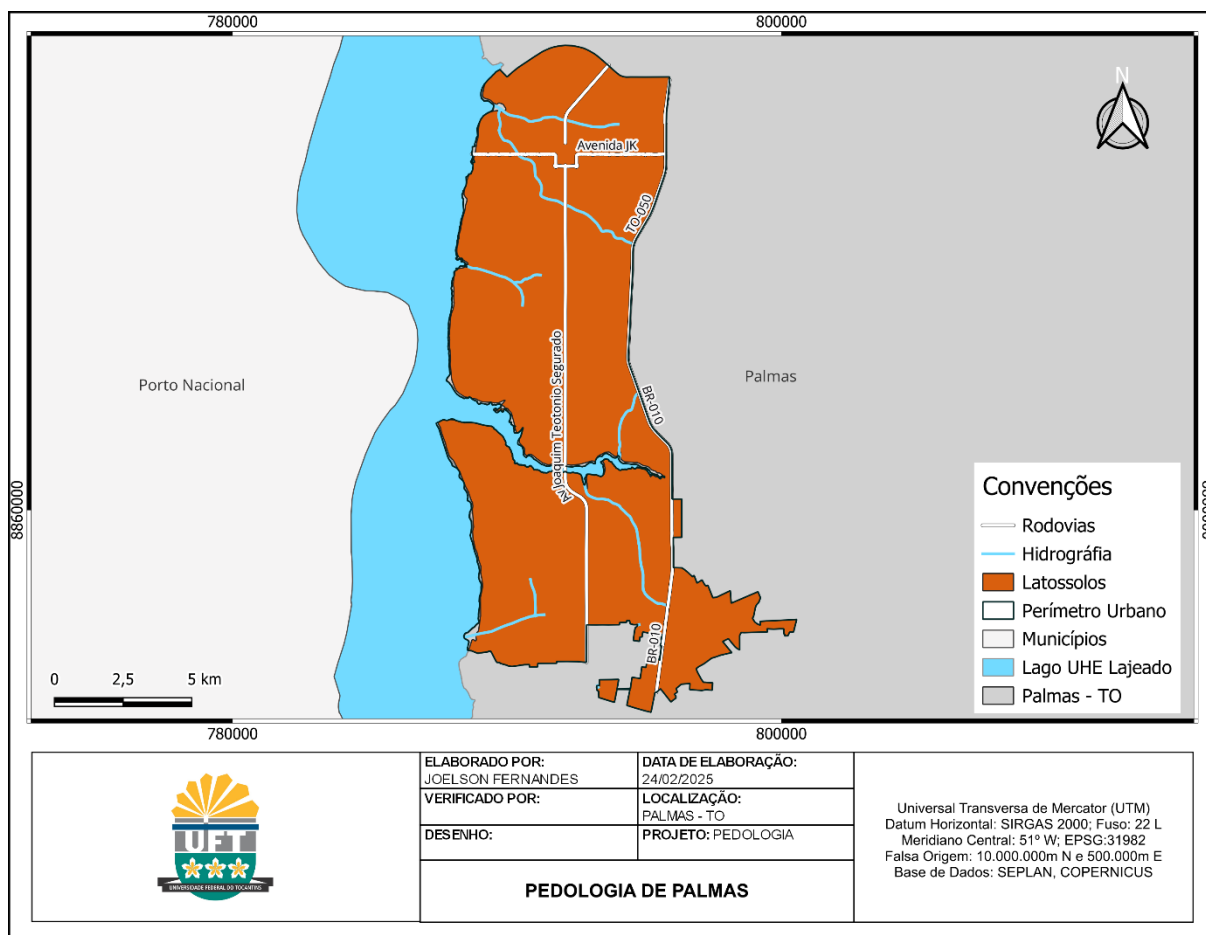
5.2.3 Demografia

A população de Palmas, é relativamente jovem e em crescimento, refletindo as características de uma cidade planejada e em desenvolvimento. Segundo o IBGE (2025) em 2022, a população era de 302.692 habitantes e a densidade demográfica era de 135,9 habitantes por quilômetro quadrado.

5.2.4 Pedologia

Na cidade de Palmas, a pedologia está diretamente influenciada por seu contexto geográfico, clima e vegetação. Os Latossolos se destacam como os solos mais comuns na área urbana, seguidos pela presença de Argissolos, Plintossolos e outros tipos de solos, a figura 7, a seguir ilustra a pedologia do solo urbano de Palmas.

Figura 7: Pedologia de Palmas – TO.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

6 RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados obtidos por meio da aplicação de questionários, do levantamento fotográfico e da avaliação ambiental realizada via Matriz de Leopold nos setores Irmã Dulce e Bertaville, em Palmas – TO. O objetivo é expor os dados coletados e analisados, evidenciando o panorama socioambiental pós-regularização fundiária em cada setor, bem como as diferenças marcantes entre áreas em distintos estágios de consolidação urbana.

Os resultados do levantamento de campo e as análises dos formulários, processados pela Matriz de Leopold, foram integrados de modo interdisciplinar, permitindo a correlação entre ações antrópicas, impactos ambientais e a percepção dos moradores. Essa abordagem possibilitou a identificação de padrões de degradação, bem como o planejamento de ações

mitigadoras. Tal perspectiva multifacetada demonstra a importância de uma gestão ambiental íntegra e eficaz na identificação dos desafios inerentes ao processo de urbanização.

Inicialmente, foram realizados registros fotográficos em ambos os setores, os quais complementam, de forma imprescindível, a avaliação ambiental e o diagnóstico das condições locais. Na sequência, são descritos os aspectos socioeconômicos e as percepções ambientais dos moradores, seguidos pelos diagnósticos baseados na Matriz de Leopold, que quantificam e qualificam os impactos em cada território. A comparação entre os setores proporciona uma visão crítica sobre os avanços, desafios e necessidades específicas relativas à governança territorial, infraestrutura urbana e engajamento comunitário.

Os dados apresentados foram tratados quantitativa e qualitativamente, garantindo consistência e profundidade à análise. Essa estrutura possibilita a formulação de recomendações para políticas públicas e ações de sustentabilidade urbana adequadas às realidades locais.

6.1 Diagnóstico Ambiental e Socioeconômico do Setor Irmã Dulce

O levantamento realizado por meio do registro fotográfico no Setor Irmã Dulce permitiu identificar uma série de desafios ambientais e urbanos, além de evidenciar avanços e limitações decorrentes do processo de regularização fundiária e da urbanização recente do bairro. Esses dados enriquecem os resultados, servindo como evidências qualitativas e visuais das condições urbanas e ambientais observadas em campo.

6.1.1 Aspectos Ambientais Negativos

Os dados fotográficos comprovam a persistência de problemas como depósito inadequado de resíduos sólidos e lixo doméstico, presença de material inerte de construção civil, erosão do solo, ausência de pavimentação asfáltica, escoamento superficial deficiente, poluição visual, degradação da paisagem, inexistência de equipamentos públicos essenciais (escola e posto de saúde), lotes baldios com mato alto e precariedade construtiva em muitos imóveis. Esses registros evidenciam os desafios enfrentados pela população, destacando os limites das políticas urbanas e ambientais após a regularização fundiária, como relatado na literatura sobre assentamentos precários e periferias urbanizadas.

O depósito inadequado de resíduos sólidos permanece frequente em diversos pontos do setor, assim como a disposição inadequada de lixo doméstico e de eletrodomésticos descartados, promovendo risco sanitário, proliferação de vetores e degradação visual

significativa. A figura 8 a seguir, o depósito inadequado de resíduos sólidos no Setor Irmã Dulce.

Figura 8: Depósito inadequado de resíduos sólidos no Setor Irmã Dulce.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Foram encontradas áreas com material inerte proveniente da construção civil e solo exposto, favorecendo processos erosivos intensificados pelo escoamento superficial da água das chuvas. As figuras 9 e 10 a seguir, ilustram material inerte proveniente da construção civil depositado de forma inadequada e processos erosivos intensificados pelo escoamento superficial da água das chuvas.

Figura 9: Disposição de material da construção civil no Setor Irmã Dulce.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 10: Processos erosivos de escoamento superficial da água das pluviais.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Conforme ilustrado nas figuras 11 e 12 a seguir, o acúmulo de poeira durante o período de estiagem e a ocorrência de água empoçada depois de chuvas revelam problemas graves de infraestrutura urbana, sobretudo de drenagem e manejo de vias não pavimentadas.

Figura 11: Acúmulo de poeira durante o período de estiagem no Setor Irmã Dulce.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 12: Água empoeçada após a chuva no Setor Irmã Dulce.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A ausência de pavimentação asfáltica e de calçadas contribui para a precarização do espaço público e a dificuldade de mobilidade dos moradores. A figura 13 a seguir, ilustra a ausência de pavimentação asfáltica e de calçadas no Setor Irmã Dulce.

Figura 13: Ausência de pavimentação asfáltica e de calçadas no Setor Irmã Dulce.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Conforme ilustrado na Figura 14, os lotes baldios com vegetação alta e características de abandono evidenciam a falta de manutenção, o que impulsiona a insegurança, riscos ambientais e a degradação paisagística. No âmbito dos equipamentos públicos, observa-se a ausência total de escolas e postos de saúde, limitando o acesso a direitos sociais essenciais e reforçando a vulnerabilidade local.

Figura 14: Lotes baldios com mato alto e o abandono no Setor Irmã Dulce.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

6.1.2 Aspectos Ambientais Positivos

As fotografias também mostram a presença de coleta e tratamento de esgoto, lixeiras da prefeitura espalhadas pelo bairro, além da existência de placas educativas contra o descarte irregular, indicando um nível básico de infraestrutura e alguma conscientização ambiental por parte dos moradores. O transporte público, embora sem pontos cobertos apropriados, está disponível. Essas constatações corroboram que medidas institucionais foram adotadas, ainda que insuficientes para solucionar integralmente as demandas do bairro.

Apesar dos muitos desafios, alguns avanços institucionais e exemplos de engajamento dos moradores podem ser destacados, como por exemplo, o Setor Irmã Dulce dispõe de sistema de coleta e tratamento de esgoto, que, representa uma conquista importante na estruturação urbana e ambiental do bairro, a figura 15 a seguir o sistema de coleta e tratamento de esgoto.

Figura 15: Sistema de coleta e tratamento de esgoto no Setor Irmã Dulce.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Conforme ilustrado na figura 16 a seguir, a coleta pública de resíduos sólidos é realizada regularmente, facilitada pela presença de lixeiras distribuídas pela prefeitura. Nota-se, porém, que eventual acúmulo de lixo ao lado de lixeiras indica a necessidade de campanhas educativas e aperfeiçoamento operacional do serviço.

Figura 16: Coleta pública de resíduos sólidos no Setor Irmã Dulce.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Placas de “não jogue lixo aqui” espalhadas pelo bairro indicam certo grau de conscientização da população sobre a proteção do ambiente local, conforme ilustra a figura 17 a seguir.

Figura 17: Placas de “não jogue lixo aqui” no Setor Irmã Dulce.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O acesso a transporte público está disponível, mas ainda carente de infraestrutura básica, como pontos de ônibus cobertos e acessíveis.

6.1.3 Padrão Socioeconômico e Urbano

O padrão das edificações é predominantemente simples, com ausência frequente de reboco em muros e falta de acabamento em várias unidades habitacionais. Essa configuração reforça a condição de vulnerabilidade social dos moradores e aponta para a restrição de recursos financeiros e técnicos para investimentos na melhoria habitacional e ambiental. A figuras 18 e 19 a seguir ilustram exemplos de unidades habitacionais encontradas no Setor Irmã Dulce.

Figura 18: Unidades habitacionais encontradas no Setor Irmã Dulce sem muro e reboco.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 19: Unidades habitacionais encontradas no Setor Irmã Dulce com muro e reboco.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A ausência de áreas institucionais para serviços públicos essenciais agrava os quadros de exclusão e precariedade, revelando limites claros na integração do bairro ao tecido urbano mais estruturado da cidade.

6.1.4 Síntese do Diagnóstico

A análise integrada dos registros ambientais e socioeconômicos permite concluir que o Setor Irmã Dulce, mesmo após o início da regularização fundiária, ainda enfrenta inúmeros desafios para consolidar um ambiente urbano salubre, justo e sustentável. A combinação de infraestrutura precária, serviços públicos insuficientes e problemas ambientais persistentes ilustra a complexidade da governança de áreas urbanas em regularização. Ao mesmo tempo, a existência de infraestruturas básicas, como coleta de lixo e esgoto, e indícios de consciência ambiental entre os moradores indicam potencial para um futuro mais sustentável, desde que políticas públicas integradas e investimentos contínuos sejam mantidos e ampliados.

6.2 Diagnóstico ambiental e socioeconômico do Setor Bertaville

O registro fotográfico e a complementação *in loco* permitiram confirmar um cenário urbano consolidado no setor Bertaville, evidenciando efeitos positivos e duradouros do processo de regularização fundiária e do investimento em infraestrutura urbana.

6.2.1 Aspectos Ambientais Positivos

O bairro conta com infraestrutura básica plenamente implantada, incluindo pavimentação asfáltica, abastecimento de água, rede de esgoto e drenagem eficiente. Foram observadas evidências de manutenção preventiva e reparos periódicos no asfalto, o que contribui para a qualidade das vias e para o controle dos processos erosivos urbanos, conforme ilustrado na figura 20 a seguir.

Figura 20: Manutenção preventiva e reparos periódicos no asfalto no Setor Bertaville.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Conforme ilustram as figuras 21 e 22 a seguir, o setor possui equipamentos públicos essenciais, como escola, posto de saúde, pontos de ônibus estruturados e lixeiras para coleta seletiva, destacando o compromisso municipal com a funcionalidade e a acessibilidade urbana.

Figura 21: Escola Municipal de Tempo Integral no Setor Bertaville.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 22: Ponto de ônibus estruturado e lixeiras para coleta seletiva no Setor Bertaville.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

As figuras 23 e 24 a seguir, ilustram a paisagem do bairro e evidência padrão de ordem e limpeza: os imóveis apresentam acabamento de classe média, com calçadas, muros rebocados e pintados, e lotes baldios livres de vegetação alta ou resíduos, indicativos de manutenção constante e de normas urbanísticas cumpridas pela comunidade.

Figura 23: Unidades habitacionais encontradas no Setor Bertaville.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 24: Lotes baldios encontrados no Setor Bertaville.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A sinalização viária está presente, tanto em faixas de pedestre quanto em placas verticais, aumentando a segurança e a mobilidade de pedestres e motoristas, conforme ilustra a figura 25 a seguir.

Figura 25: Sinalização viária está presente no Setor Bertaville.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Outro destaque é a presença de áreas verdes cuidadas pelos próprios moradores, que mantêm e plantam árvores frutíferas, promovendo não apenas a estética do bairro, mas serviços ambientais, bem-estar e microclima favorável, a figura 26 a seguir ilustra a plantação de árvores frutíferas.

Figura 26: Árvores frutíferas encontradas no Setor Bertaville.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O bairro também é servido por comércio local variado (supermercado e pontos comerciais diversos), evidenciando vitalidade e dinamismo socioeconômico.

6.2.2 Aspectos Ambientais Negativos

O depósito de resíduos sólidos, embora ocasionalmente registrado, aparece em quantidade muito inferior ao setor Irmã Dulce e está restrito a situações pontuais, normalmente rapidamente remediadas pelos serviços de limpeza e coleta públicos, conforme ilustrado nas figuras 27 e 28 a seguir.

Figura 27: Depósito de resíduos sólidos no Setor Bertaville.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 28: Indícios de material de construção civil encontrado no Setor Bertaville.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

6.2.3 Padrão Socioeconômico e Urbano

O setor apresenta-se como área de classe média em expansão, com construções novas e padrão crescente de edificação. O ambiente residencial de melhor qualidade, o acesso facilitado a equipamentos urbanos e a presença de áreas verdes preservadas atuam como fatores de promoção do pertencimento e da coesão comunitária conforme ilustrado pela figura 29 a seguir.

Figura 29: Padrão de construções encontrado no Setor Bertaville.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise integrada das evidências ambientais e urbanas do setor Bertaville demonstra que a regularização fundiária somada a políticas públicas eficazes de infraestrutura possibilita um ambiente urbano saudável, funcional e seguro. O contraste com o setor Irmã Dulce reforça a importância de avanços institucionais contínuos para a oferta equitativa de direitos urbanos, confirmando que a governança adequada é crucial para a sustentabilidade socioambiental das cidades.

6.3 Avaliação Ambiental Via Matriz De Leopold

Essa sessão apresenta a aplicação da Matriz de Leopold como ferramenta integradora. Os valores de magnitude e importância aqui atribuídos não são isolados, eles resultam da integração entre os dados sociais (obtidos via questionários sobre a percepção de limpeza e cuidado dos moradores) e o levantamento de campo (evidências fotográficas de erosão e

resíduos). Essa abordagem permite uma visão global dos riscos, onde o somatório dos numeradores e denominadores da matriz identifica qual ação antrópica representa a maior ameaça e qual componente ambiental está mais vulnerável em cada setor.

A Matriz de Leopold consiste em uma ferramenta bidimensional que relaciona ações (ou aspectos) do projeto nas linhas, com os componentes ambientais nas colunas. Cada interseção da matriz representa uma interação entre uma ação específica e um fator ambiental, na qual são atribuídos valores que refletem a magnitude e a importância dos impactos potenciais ou efetivos, além da sua frequência, probabilidade e severidade.

Para a análise, foi confeccionada uma matriz específica para cada um dos dois setores urbanos em estudo: o setor Irmã Dulce, caracterizado por uma situação recente de regularização fundiária, e o setor Bertaville, já consolidado em termos de regularização. Essa abordagem permitiu avaliar as particularidades ambientais de cada localidade, facilitando a comparação dos impactos antes e depois da regularização. O preenchimento da matriz compreendeu:

- Identificação dos aspectos ambientais relevantes no contexto de cada setor, como a gestão de resíduos sólidos, uso do solo, cobertura vegetal, contaminação do solo e da água, entre outros.
- Avaliação qualitativa e quantitativa da incidência dos impactos relacionados a esses aspectos, considerando os parâmetros de condição (adversa ou favorável), tipo (positivo ou negativo), evento (presente ou futuro).
- Atribuição de valores numéricos para probabilidade, frequência e severidade dos impactos, permitindo a elaboração de um diagnóstico consolidado.
- Avaliação da conformidade dos aspectos com as legislações ambientais vigentes, fundamentando a necessidade de medidas mitigadoras ou de correção.

Dessa forma, a Matriz de Leopold proporciona uma análise ampla e sistemática dos efeitos da regularização fundiária sobre o ambiente, oferecendo suporte técnico para a proposição de políticas públicas e iniciativas sustentáveis nos setores estudados.

6.3.1 Avaliação ambiental via Matriz de Leopold do Setor Irmã Dulce.

A Avaliação Ambiental do Setor Irmã Dulce foi realizada utilizando a Matriz de Leopold, ferramenta qualitativa amplamente reconhecida para identificar, classificar e quantificar os impactos ambientais associados a ações humanas específicas em um dado

território. No contexto deste estudo, a matriz foi adaptada para refletir as características locais, relacionando os aspectos ambientais relevantes, como o depósito inadequado de resíduos sólidos, erosão do solo, escoamento superficial da água da chuva, dispensa irregular de móveis e eletrodomésticos, entre outros, aos impactos resultantes observados.

Os principais resultados indicaram um cenário preocupante para o Setor Irmã Dulce, com vários impactos negativos de severidade alta, especialmente relacionados à degradação do solo, contaminação por resíduos, e erosão, refletindo a insuficiência das ações de infraestrutura e controle ambiental. Conforme ilustrado no Anexo C.

Destaca-se que muitos impactos são presentes, adversos e negativos, com alta incidência e severidade, o que mostra que, apesar da regularização em andamento, as condições ambientais ainda demandam intervenções urgentes e eficazes para mitigação e remediação. A matriz revelou também que os aspectos relacionados à previsão legal são parcialmente cumpridos, revelando lacunas na aplicação e fiscalização das normas ambientais locais e nacionais, exigindo fortalecimento dos órgãos responsáveis.

Esses dados corroboram as observações feitas em campo, como a presença de resíduos sólidos mal-dispostos, erosão e ausência de pavimentação adequada, ressaltando a importância de ações integradas que alinhem regularização fundiária, políticas públicas ambientais e engajamento social para garantir a sustentabilidade do Setor Irmã Dulce.

6.3.2 Avaliação ambiental via Matriz de Leopold do Setor Bertaville.

A Avaliação Ambiental do Setor Bertaville, conduzida por meio da Matriz de Leopold, revela um cenário significativamente mais favorável em comparação ao Setor Irmã Dulce, refletindo o estágio consolidado da regularização fundiária ali presente e os efeitos das políticas públicas implementadas.

Conforme ilustrado no Anexo B, a matriz identificou que a maioria dos impactos ambientais negativos relacionados ao depósito de resíduos sólidos, poluição do solo e erosão do solo ocorrem com baixa severidade, probabilidade e frequência. Estes impactos foram classificados como não significativos, evidenciando a eficiência dos sistemas de coleta e manejo de resíduos adotados, bem como a existência de infraestruturas adequadas que minimizam riscos ambientais. As condições urbanas analisadas, como o nível de manutenção das vias e espaços públicos, o acesso ao saneamento básico e a presença de áreas verdes

cuidadas pelos moradores, reforçam a baixa incidência de impactos adversos. Tal constatação está alinhada com as respostas favoráveis dos moradores quanto à percepção de melhorias ambientais e qualidade de vida atribuídas à regularização fundiária.

Além disso, a conformidade com os requisitos legais ambientais, incluindo a observância da legislação vigente, indica um compromisso institucional no gerenciamento dos impactos ambientais, contribuindo para a sustentabilidade da área. Esses resultados corroboram a importância da regularização fundiária associada a investimentos em infraestrutura urbana e participação comunitária para a redução dos impactos ambientais e a promoção de ambientes urbanos mais equilibrados e saudáveis.

7 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos dados coletados por meio dos questionários, aplicados nos setores Irmã Dulce e Bertaville, foi realizada combinando abordagens quantitativas e qualitativas para garantir uma interpretação abrangente das percepções e comportamentos dos moradores pós-regularização fundiária. Do ponto de vista quantitativo, os dados foram organizados e codificados para possibilitar a aplicação de estatísticas descritivas, principalmente utilizando a Escala Likert para mensurar a intensidade das respostas relativas ao cuidado ambiental, engajamento comunitário e satisfação com as condições do imóvel e da vizinhança. Essa análise permitiu mapear tendências gerais e identificar diferenças significativas entre os setores, bem como variações internas nas respostas.

Os percentuais apresentados ao longo dos gráficos referem-se a uma amostra de 100 moradores, obtida por conveniência após tentativa inicial de amostragem aleatória presencial, com margem de erro em torno de 10% para 95% de confiança. Nessa perspectiva, os resultados têm caráter indicativo e são utilizados para evidenciar padrões comparativos entre Irmã Dulce e Bertaville, e não como retrato exato de toda a população dos bairros.

Por outro lado, a análise qualitativa focou nas nuances expressas nas respostas abertas e nos padrões emergentes dos dados, buscando compreender as motivações, resistências e expectativas da população em relação à regularização fundiária e às ações ambientais implementadas. Essa combinação metodológica enriquece os resultados, possibilitando correlacionar aspectos numéricos com contextos sociais, culturais e ambientais locais. A metodologia adotada e as etapas de análise garantem a robustez e a confiabilidade dos

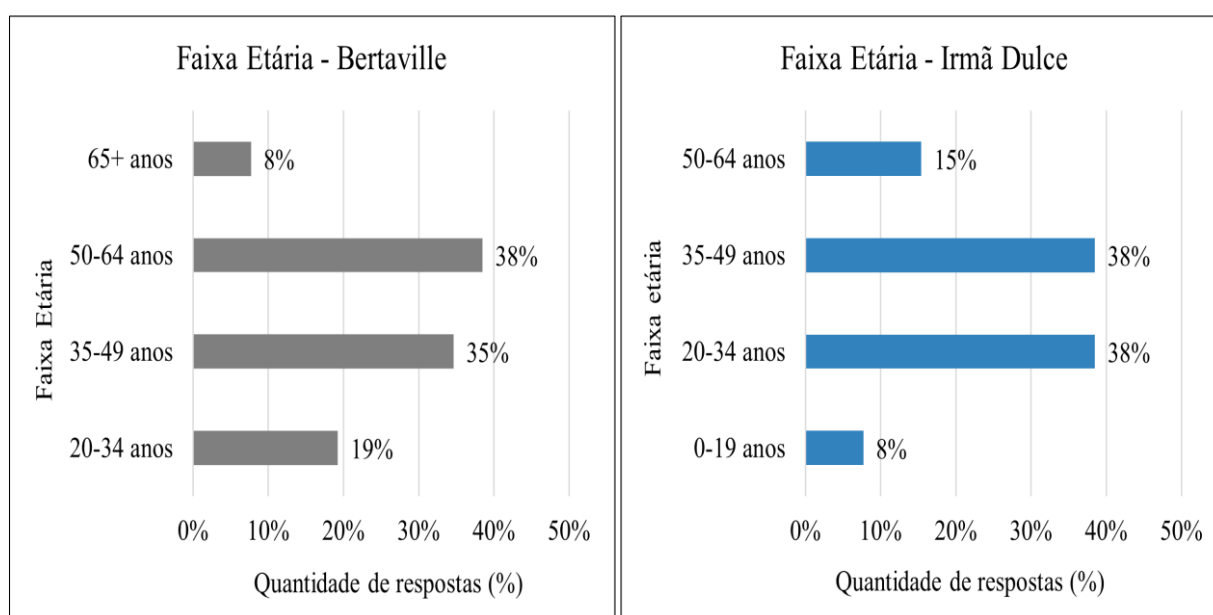
resultados apresentados a seguir, oferecendo um panorama detalhado da realidade socioambiental nos setores estudados.

7.1 Perfil Socioeconômico.

Os dois setores apresentam perfis distintos. No setor Bertaville, predomina-se a faixa etária de 50 a 64 anos (38%), seguida por 35 a 49 anos (35%), enquanto o Setor Irmã Dulce concentra-se entre 20 e 34 (38%) e 35 a 49 anos (38%). Ambos os bairros têm maioria feminina (65% no Setor Bertaville e 69% no Setor Irmã Dulce). Quanto à escolaridade, o Setor Bertaville destaca-se com 65% de moradores com nível superior completo ou pós-graduação, enquanto o Setor Irmã Dulce tem prevalência do ensino médio completo (62%) e menor proporção com ensino superior.

Na Faixa Etária, a maior concentração no Setor Bertaville está nos grupos de adultos de meia-idade (35 a 49 anos) e idosos jovens (50 a 64 anos), que juntos somam 73% do total. Isto sugere um bairro com população consolidada e presença marcante de chefes de família em idade ativa ou pré-aposentadoria. Por outro lado, a maioria dos moradores do Setor Irmã Dulce pertencem a faixas adultas jovens (20 a 49 anos), compondo 76% dos entrevistados, com baixa presença da faixa sênior e juvenil conforme ilustra a figura 30 a seguir.

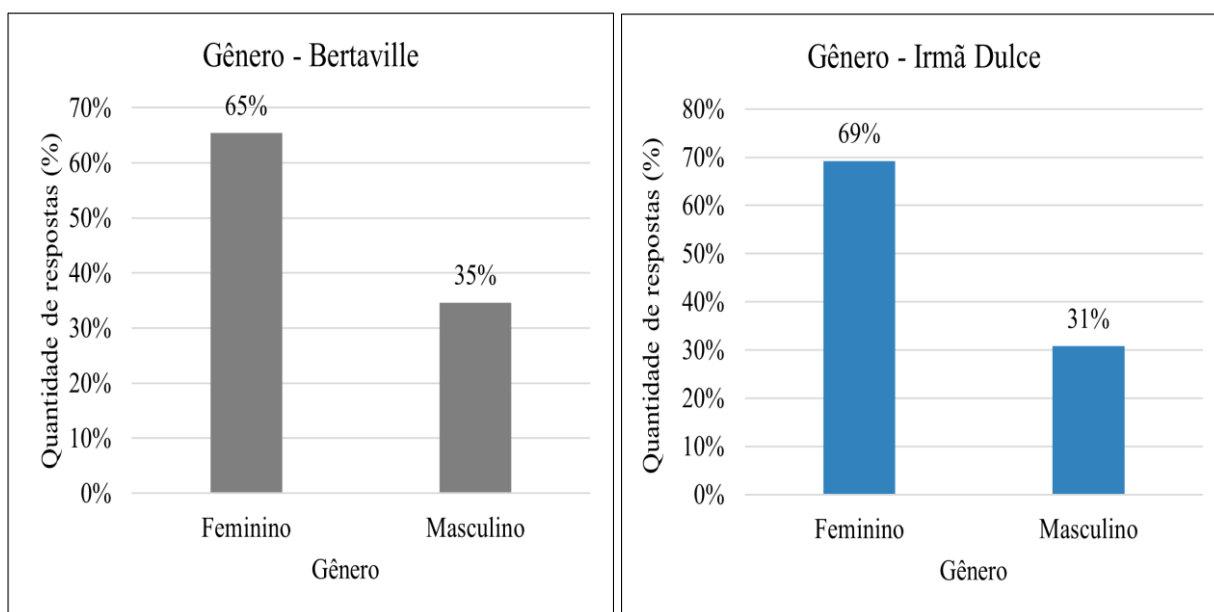
Figura 30: Distribuição percentual da faixa etária dos moradores entrevistados nos setores



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Na distribuição por gênero, ambos os setores têm predominância de participantes do gênero feminino entre os respondentes, o que pode refletir maior engajamento das mulheres em processos comunitários ou pesquisa social neste contexto, conforme ilustra a figura 31 a seguir.

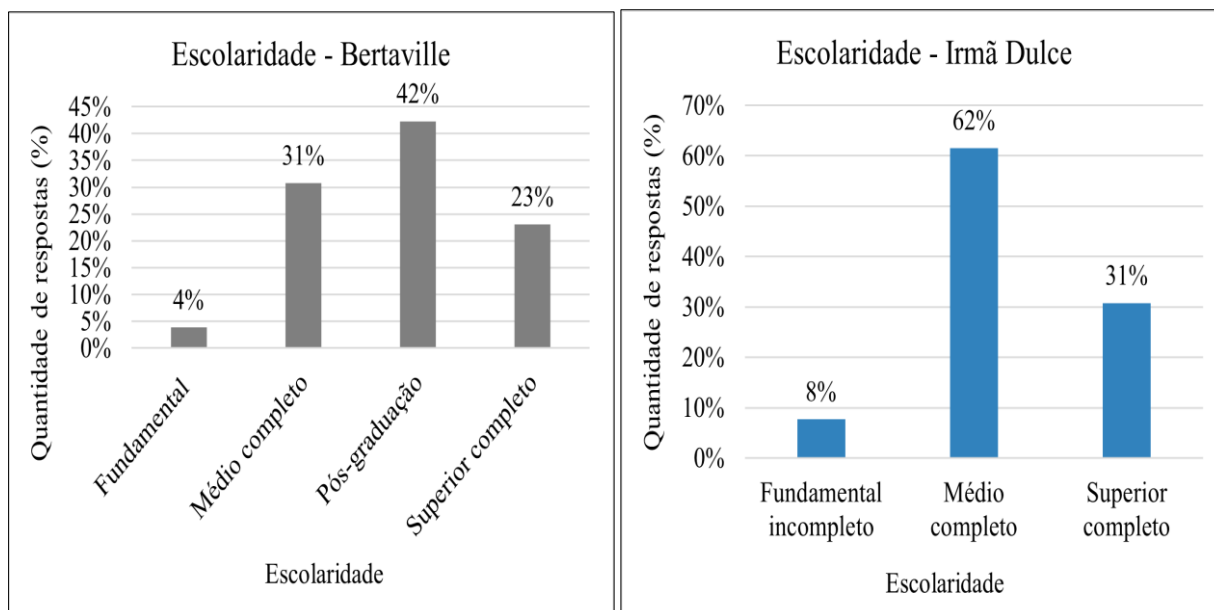
Figura 31: Perfil de gênero dos moradores que responderam ao formulário de pesquisa nos setores Bertaville e Irmã Dulce



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Quanto à escolaridade, o Setor Bertaville apresenta perfil educacional elevado: 65% têm nível superior completo ou pós-graduação, indicando acesso ampliado à educação formal é possível melhor condição socioeconômica dos moradores. Por outro lado, no Setor Irmã Dulce a escolaridade é majoritariamente de nível médio (62%), no entanto, quase um terço possui ensino superior completo, conforme ilustra a figura 32 a seguir.

Figura 32: Levantamento do nível de escolaridade dos residentes consultados nos setores Bertaville e Irmã Dulce.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Esses dados configuram perfis socioeconômicos distintos, revela um perfil de adultos em idade produtiva, forte presença feminina é notável escolaridade avançada no Setor Bertaville. O predomínio de pós-graduados pode indicar potencial para maior participação em ações coletivas e melhor entendimento das questões sobre regularização fundiária, meio ambiente e cidadania. Esses dados mostram o Bertaville como bairro consolidado, de classe média, e com capacidades ampliadas para participação social e adoção de práticas sustentáveis. Por outro lado, o Setor Irmã Dulce apresenta um perfil de moradores jovens-adultos, com predominância feminina e escolaridade média, refletindo potencial para mudanças comportamentais e engajamento social.

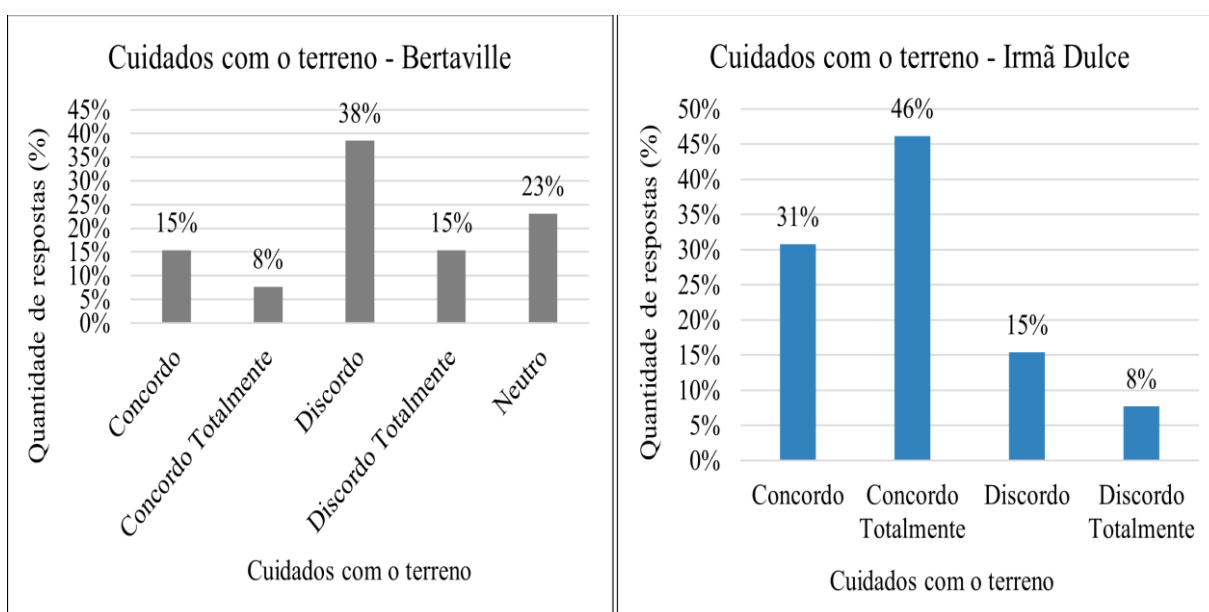
7.2 Percepção Ambiental.

A percepção ambiental revela nuances importantes entre os bairros. Os moradores do Setor Irmã Dulce apresentam maior percentual de concordância quando questionados sobre o aumento do cuidado com o terreno (77%), o correto descarte de entulho (62%) e a conservação/limpeza (70%). No Setor Bertaville, destaca-se positivamente no plantio e cuidado com árvores (77%), apesar das percepções sobre cuidado do terreno serem mais modestas (23%). Esses resultados sugerem que, mesmo em estágio emergente de regularização, a

mobilização e consciência ambiental podem ser maiores em locais onde a infraestrutura ainda está se consolidando, possivelmente pela demanda ativa dos moradores por melhorias.

O Setor Irmã Dulce se destaca em cuidado com o terreno e limpeza, enquanto o Setor Bertaville é superior em plantio de árvores. Ambos pontuam bem na limpeza, mas o Setor Bertaville tem distribuição mais equilibrada. Quanto aos cuidados com o terreno: 23% dos moradores do Setor Bertaville expressaram neutralidade, enquanto 23% concordam (soma dos níveis), mas há uma alta parcela (53%) que discorda ou discorda totalmente, indicando que parte da população identifica desafios na manutenção ambiental do terreno, conforme ilustrado pela figura 33 a seguir.

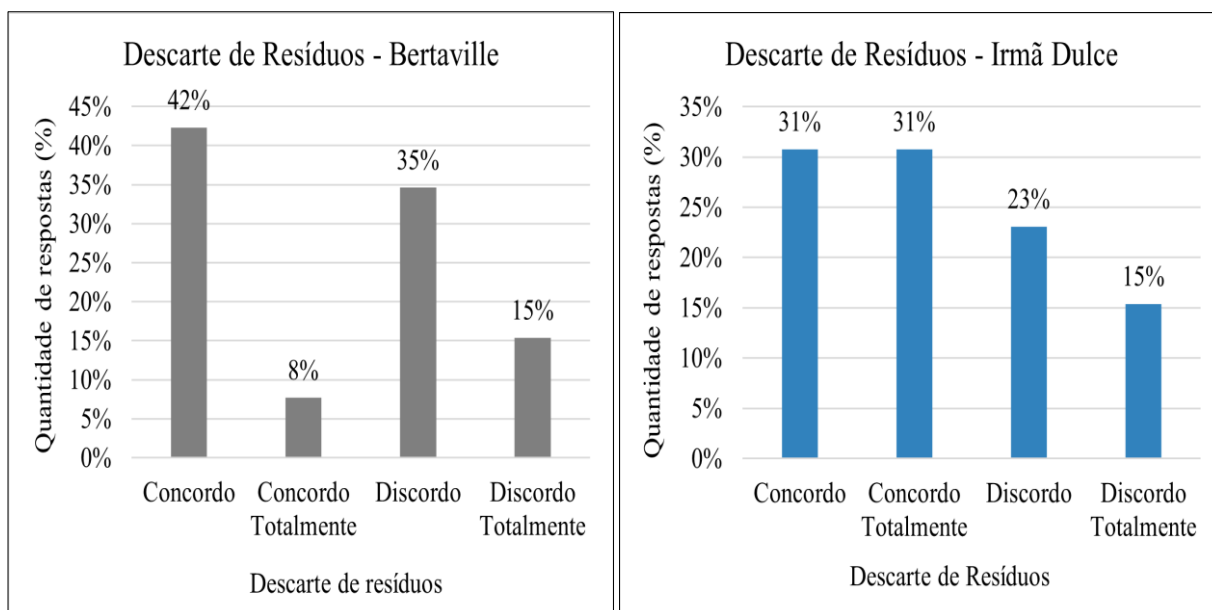
Figura 33: Percepção dos moradores quanto ao aumento do cuidado com a frente de suas casas e terrenos após a regularização fundiária.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

No Setor Bertaville os índices positivos (Concordo e Concordo Totalmente: 50%) mostram percepção razoável de controle sobre descarte de resíduos, mas ainda existe um grupo expressivo (50%) que discorda ou discorda totalmente, revelando que o tema segue com desafios apontados pelos moradores. No Setor Irmã Dulce 62% dos moradores concordam ou concordam totalmente que evitam descartar entulho de forma irregular, mas ainda há 38% em níveis de discordância, revelando espaço para avanços na conscientização ambiental. A figura 34 a seguir ilustra a percepção dos moradores sobre descarte de resíduos.

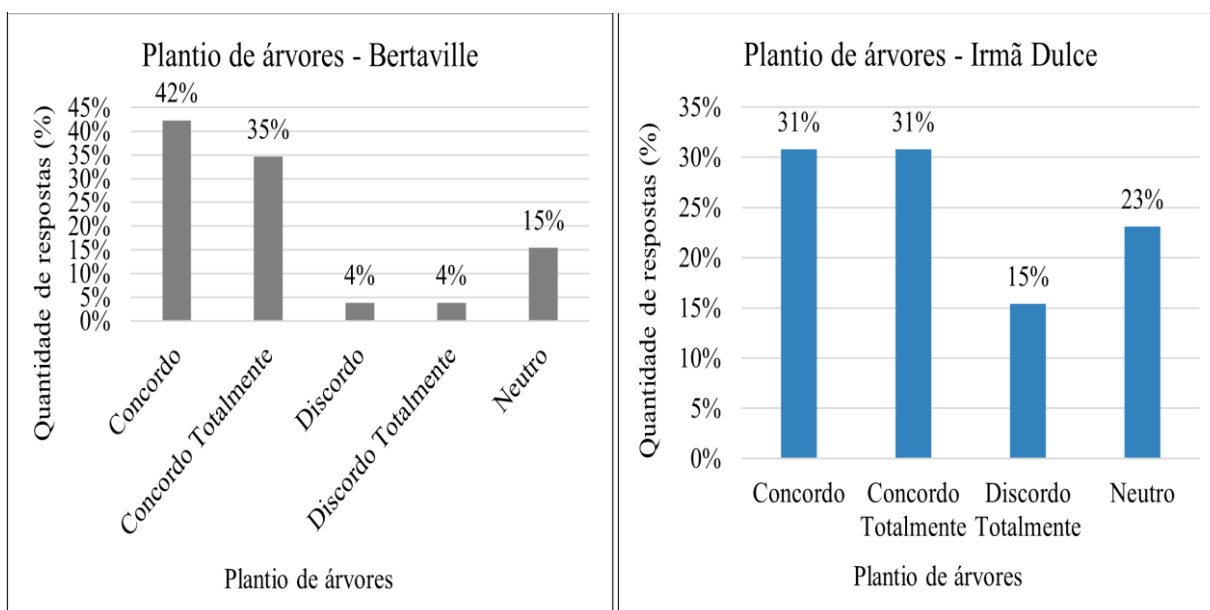
Figura 34: Avaliação da percepção dos moradores sobre a redução do descarte irregular de entulho e resíduos em áreas verdes.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

No Setor Bertaville, o plantio de árvores foi um dos aspectos com melhor percepção positiva, totalizando 77% dos moradores entre concordo e concordo totalmente. Apenas 8% discordam ou discordam totalmente, evidenciando boa aceitação e engajamento quanto ao plantio de árvores. No Setor Irmã Dulce, 62% têm percepção positiva quanto ao cuidado com o plantio e a manutenção de árvores, enquanto 23% são neutros e 15% discordam totalmente, indicando engajamento significativo, mas não homogêneo, conforme ilustrado pela figura 35 a seguir.

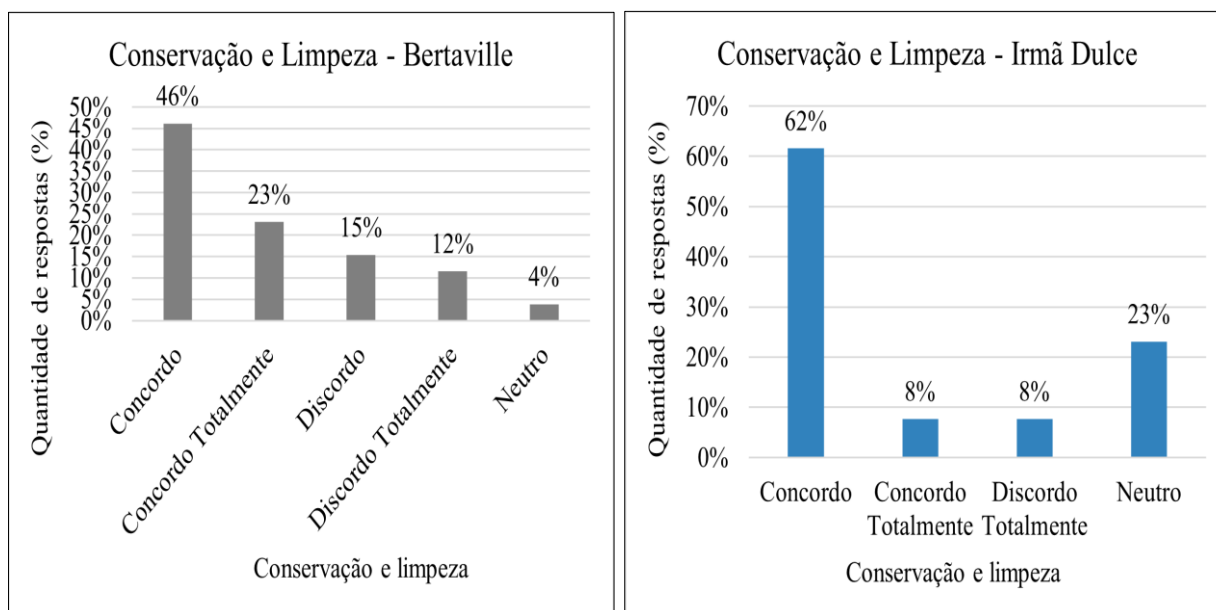
Figura 35: Percepção da comunidade em relação ao aumento do plantio e do cuidado com árvores nos setores estudados.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A conservação e limpeza marca o maior índice positivo no Setor Bertaville, com 69% dos moradores entre concordo e concordo totalmente, mostrando otimização dos processos de cuidado e gestão do espaço público. No Setor Irmã Dulce o resultado é claramente positivo, com 70% dos moradores entre concordo e concordo totalmente sobre boas práticas de limpeza e conservação. Apenas 8% discordam totalmente e 23% sentem-se neutros quanto ao tema, conforme ilustra a figura 36 a seguir.

Figura 36: Percepção dos moradores sobre a manutenção da limpeza e a organização dos terrenos e espaços públicos após a regularização.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

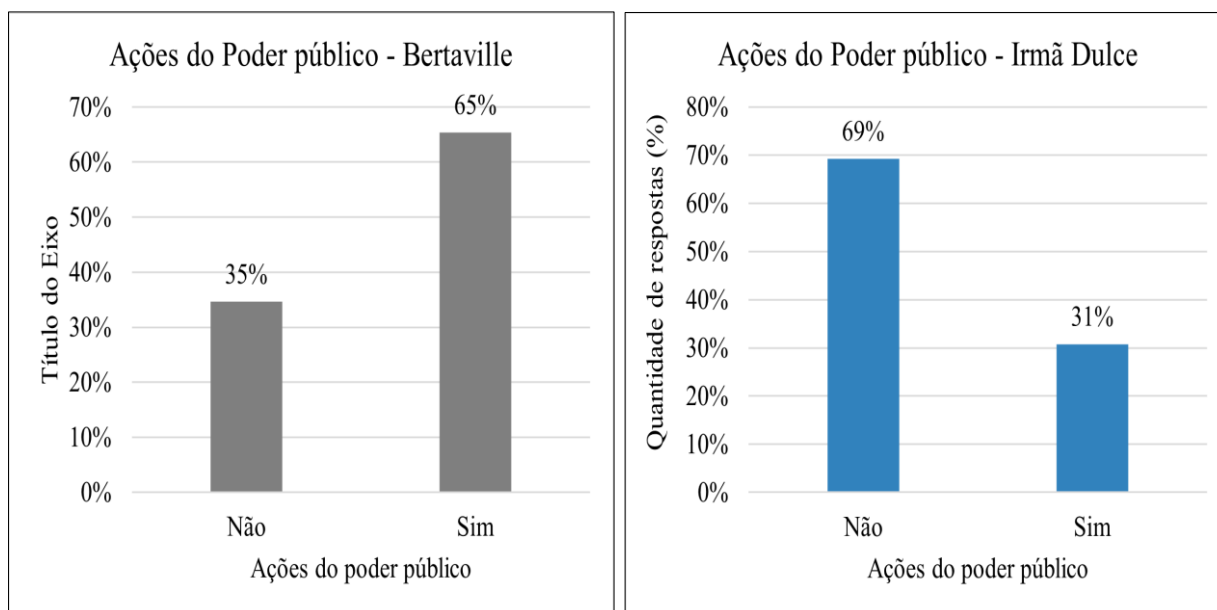
A percepção ambiental revela que o Setor Irmã Dulce se destaca em cuidado com o terreno e limpeza enquanto o Setor Bertaville é superior em plantio de árvores. Ambos pontuam bem na limpeza, no entanto o Setor Bertaville tem distribuição mais equilibrada.

7.3 Engajamento Institucional e Poder Público

O reconhecimento das ações do poder público é significativamente maior no Setor Bertaville (65%) do que no Setor Irmã Dulce (31%). Isso sugere que a efetividade institucional e a comunicação das políticas urbanas ainda precisam ser ampliadas em territórios recém-regularizados, para consolidar a confiança e o engajamento da comunidade.

Sessenta e cinco por cento (65%) dos moradores do Setor Bertaville percebem que há atuação do poder público no bairro, o que demonstra o reconhecimento das ações governamentais na promoção de melhorias sociais e ambientais no bairro. Em contraste, a maioria dos moradores do Setor Irmã Dulce não reconhece a atuação significativa do poder público no bairro (69%), o que sugere um desafio de comunicação institucional ou carência de ações visíveis para a comunidade. A figura 37 a seguir ilustra a percepção dos moradores em relação às ações do Poder Público.

Figura 37: Reconhecimento por parte dos moradores quanto à presença e realização de ações do poder público nos bairros.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise comparativa revela que o Setor Bertaville possui um perfil educacional elevado, com 65% dos moradores com nível superior completo ou pós-graduação. Este dado é fundamental para compreender por que 65% dos respondentes nesse bairro reconhecem a atuação do poder público, em contraste gritante com o Setor Irmã Dulce, onde 69% não reconhecem ações governamentais significativas.

Essa disparidade sugere que a escolaridade avançada no Bertaville amplia a capacidade de participação em ações coletivas e o entendimento das questões de cidadania e governança. Moradores com maior instrução formal tendem a ter uma visão mais crítica e, ao mesmo tempo, mais integrada das políticas urbanas, o que valida a eficácia das melhorias visíveis no setor, como a manutenção asfáltica, a presença de Escolas de Tempo Integral e pontos de ônibus estruturados.

A pesquisa demonstra que o estágio de regularização e o perfil socioeconômico alteram a escala do cuidado ambiental:

- No Setor Irmã Dulce: O engajamento é predominantemente doméstico e individual. Embora tenham escolaridade média (62% com ensino médio), os moradores mostram um alto compromisso com o cuidado do próprio terreno (77%) e limpeza imediata. Isso reflete uma fase emergente de regularização, onde o foco está na melhoria do patrimônio privado recém-conquistado.

- No Setor Bertaville: O engajamento transborda para a esfera coletiva. O destaque para o plantio e cuidado com árvores (77%) e a manutenção de áreas verdes pela própria comunidade indica que, em bairros consolidados e com maior escolaridade, os moradores atuam como coexecutores de práticas sustentáveis.

A Matriz de Leopold aplicada corrobora essa análise ao classificar a maioria dos impactos no Bertaville como "Não Significativos" (NS). Isso ocorre porque a infraestrutura completa (saneamento, drenagem e pavimentação) aliada a uma população que compreende e cumpre normas urbanísticas reduz as pressões antrópicas sobre o meio em que vivem.

Em contrapartida, no Irmã Dulce, a baixa escolaridade relativa e a percepção de abandono institucional (pela falta de infraestrutura básica como asfalto) resultam em impactos de severidade alta na matriz, como a erosão e o descarte inadequado de resíduos. Portanto, a regularização fundiária só atinge sua plenitude como instrumento de sustentabilidade quando a titulação é acompanhada de investimentos que gerem confiança institucional, algo que o perfil mais escolarizado do Bertaville já conseguiu consolidar.

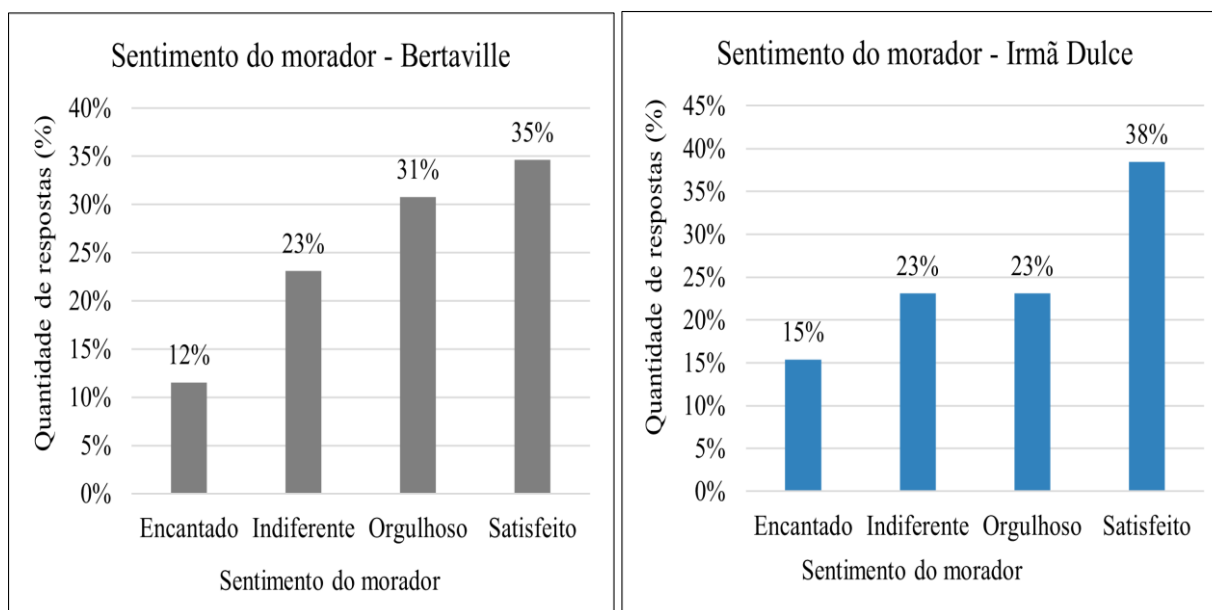
7.4 Sentimento em Relação ao Bairro

Em relação ao sentimento dos moradores, ambos os bairros apresentam maioria de respostas positivas (orgulho + satisfação). Bertaville atinge 66% de respostas positivas, enquanto Irmã Dulce chega a 61%. No entanto, Irmã Dulce tem parcela superior de moradores neutros ou negativos em relação ao bairro, evidenciando desafios ainda presentes quanto à identidade comunitária e condições de vida.

Os sentimentos majoritários são positivos no Setor Bertaville. 66% dos moradores se dizem satisfeitos ou orgulhosos, enquanto apenas 23% relatam indiferença e 12% expressam encantamento. Isso indica o sucesso do bairro em promover bem-estar e pertencimento.

Apesar da falta de reconhecimento do poder público no Setor Irmã Dulce, os sentimentos majoritários são positivos: 61% dos moradores expressam orgulho ou satisfação com o bairro/imóvel. A proporção de sentimentos negativos ou neutros, soma 23%, indicando ainda áreas de vulnerabilidade ou insatisfação, conforme ilustrado pela figura 38 a seguir.

Figura 38: Avaliação do sentimento de satisfação, orgulho e pertencimento dos moradores em relação ao seu imóvel e bairro após a regularização.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

No Setor Bertaville o percentual de moradores "encantados" é pequeno, sugerindo que, embora o bairro seja funcional, existe margem para investimentos que aumentem ainda mais o envolvimento afetivo e a excelência dos serviços públicos. Por outro lado, o sentimento da comunidade no Setor Irmã Dulce apresenta dualidade: enquanto a maioria está satisfeita ou orgulhosa, existe uma parcela que sente indiferença, sugerindo espaço para fortalecer ações comunitárias integradas.

8 CONCLUSÕES

Este trabalho investigou os impactos da regularização fundiária nos setores Irmã Dulce e Bertaville, em Palmas – TO, por meio de uma abordagem multidimensional que integrou análise quantitativa e qualitativa do perfil socioambiental, percepção dos moradores e avaliação ambiental por meio da Matriz de Leopold. Os resultados destacam que a regularização exerce influência significativa sobre a dinâmica urbana e social, porém de maneira diferenciada nos dois contextos estudados. No Setor Bertaville, observa-se uma comunidade consolidada, com alta escolaridade, forte reconhecimento das ações públicas e elevados índices de engajamento ambiental e social. Por outro lado, no Setor Irmã Dulce, a regularização ainda se encontra em estágio emergente, com moradores mais jovens e escolarizados em nível médio, menor percepção de ações institucionais e maior polarização na percepção ambiental e no sentimento comunitário.

A Matriz de Leopold aplicada confirma diferenças importantes nos impactos ambientais causados e mitigados em cada setor, evidenciando que os processos e resultados da regularização fundiária demandam estratégias específicas para a consolidação urbana sustentável e a inclusão social efetiva. A aplicação da Matriz de Leopold mostrou maior número e magnitude de impactos negativos no setor Irmã Dulce, especialmente os associados ao manejo inadequado do solo, enquanto o Setor Bertaville apresentou impactos de menor severidade, restritos a pressões residuais e alterações de drenagem.

A pesquisa demonstrou que a regularização fundiária atua como vetor de transformação socioambiental progressiva, modificando a relação entre o morador e o território. O processo eleva o senso de pertencimento, incentiva práticas de cuidado ambiental e fortalece o vínculo entre comunidade e poder público. Contudo, tais efeitos se manifestam em diferentes escalas temporais e espaciais: em áreas recém-regularizadas, o impacto é mais visível no nível domiciliar, enquanto em áreas consolidadas, reflete-se em ações coletivas e infraestrutura verde.

A análise comprova que a regularização fundiária impacta positivamente a preservação ambiental e na melhoria das condições sociais, mas de formas distintas conforme o estágio do processo no bairro. Assim, a regularização fundiária é mais do que um processo jurídico, trata-se de um instrumento estruturante de sustentabilidade urbana. Quando acompanhada de planejamento territorial, políticas públicas e participação social, a regularização produz sinergias positivas entre cidadania, meio ambiente e governança local.

9 SÍNTESE ANALÍTICA DOS IMPACTOS DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Os resultados obtidos nesta pesquisa permitem afirmar que o processo de regularização fundiária exerce influência direta e mensurável sobre o comportamento ambiental dos moradores. De maneira geral, a segurança jurídica da posse e a presença do Estado no território funcionam como gatilhos comportamentais que transformam atitudes individuais em ações ambientais coletivas, ainda que em ritmos distintos conforme o estágio de consolidação urbana.

A análise dos dados mostra que a regularização fundiária, por meio de instrumentos como o Plano Diretor de Palmas e Programas de Regularização Fundiária, tem potencial para transformar o comportamento ambiental dos moradores, mas seus efeitos dependem da efetividade das políticas públicas locais e do nível de consolidação urbana em cada setor.

9.1 Alterações de Comportamento Ambiental

No Setor Bertaville, já consolidado, observa-se maior adoção de práticas ambientais positivas, como cuidado com áreas verdes, reciclagem e manutenção do entorno. Isso está correlacionado a condições estáveis de posse, infraestrutura urbana e maior atuação do poder público, que viabilizam acesso a serviços e fiscalização mais efetiva. A regularização fundiária não apenas assegura o direito à moradia e a inclusão social, mas também proporciona uma melhor qualidade de vida para os moradores das áreas regularizadas, ao mesmo tempo, em que contribui para a proteção e preservação do meio ambiente, buscando um equilíbrio entre o desenvolvimento urbano e a sustentabilidade (NETO; CARDOSO; DA SILVEIRA, 2022).

Por outro lado, no Setor Irmã Dulce, ainda em consolidação, o impacto da regularização sobre o comportamento ambiental é mais inicial. Embora ocorra aumento do sentimento de pertencimento e mobilização local, fatores como infraestrutura insuficiente, menor visibilidade das ações públicas e desafios na fiscalização dificultam mudanças consistentes. Conforme apontado por Rodrigues, Lima e Santos (2014), áreas em processo de regularização costumam apresentar comportamentos ambientais oscilantes ou conflitantes até a efetiva integração urbana e institucional.

9.2 A regularização como instrumento de política pública efetiva

Como destacado por Rolnik (2016), a regularização fundiária urbana deve buscar a integração das comunidades informais à cidade formal, proporcionando acesso a serviços básicos, infraestrutura e equipamentos públicos. A análise comparativa entre os dois setores confirma que a efetividade da regularização fundiária depende da continuidade da ação pública após a titulação.

No Setor Irmã Dulce, o sentimento de pertencimento ainda não se converteu totalmente em organização social estruturada, devido à ausência de mecanismos de acompanhamento pós-regularização. Isso indica que a política pública, embora eficaz em garantir o direito à moradia, ainda carece de instrumentos de gestão ambiental de vizinhança, conforme previsto na Lei nº 13.465/2017. Por outro lado, o setor Bertaville, beneficiado por infraestrutura, representa a fase madura da efetividade da política pública, onde os moradores passam a atuar como co-executores de práticas sustentáveis, legitimando a atuação do poder público local e reduzindo a pressão antrópica sobre o meio.

Diante de questionamentos sobre a validade de promover a titulação enquanto o poder público se mantém inerte na entrega de infraestrutura, conclui-se que o processo de regularização fundiária não deve ser paralisado. A titulação atua como um 'gatilho' fundamental que retira o bairro da informalidade e o insere no tecido urbano formal. Ao receber o título de propriedade, a comunidade deixa a invisibilidade e seus moradores passam a ser cidadãos legalmente reconhecidos. Esse reconhecimento confere a eles o requisito legal necessário para exigir do município, de forma ativa e amparada pela Reurb, a implantação da infraestrutura prometida, não permitindo que a regularização seja travada pela ineficiência estatal prévia.

Assim, a pesquisa confirma que a regularização fundiária bem estruturada, acompanhada de planejamento e suporte técnico, não apenas altera o comportamento ambiental, mas redefine a relação entre comunidade, ambiente e Estado.

9.3 Relações com o Plano Diretor de Palmas e Programas de Regularização Fundiária.

A interpretação dos resultados revela alinhamento direto entre os comportamentos observados nos bairros e os princípios do Plano Diretor de Palmas (Lei Complementar nº 400/2022). O Plano Diretor estabelece, entre suas diretrizes, a integração entre regularização fundiária, meio ambiente e inclusão social, e define a sustentabilidade ambiental e a

participação comunitária como eixos estruturantes do desenvolvimento urbano (PALMAS, 2022).

Nos dois bairros estudados, essas diretrizes se materializam de forma diferenciada: enquanto no Setor Irmã Dulce os moradores internalizam o valor da sustentabilidade em escala doméstica (uso adequado do solo, manejo de resíduos, manutenção de quintais), no Bertaville as ações são coletivas (arborização, limpeza de vias e percepção positiva das ações públicas). Isso reflete na prática as aplicações das diretrizes do Plano Diretor, indicando a efetividade territorial da política urbana municipal.

Programas de Regularização Fundiária, como o desenvolvido pelo Núcleo de Prevenção e Regularização Fundiária da Corregedoria Geral da Justiça da Corregedoria-Geral da Justiça do Tocantins (Nupref/CGJUS), buscam ampliar o acesso à titularidade, com a entrega de títulos e a promoção de etapas do processo regulatório em toda a cidade. Em Palmas, essas iniciativas são fundamentais para inserir setores como Irmã Dulce no circuito legal e institucional, mas os dados da pesquisa indicam que somente a titulação não é suficiente para garantir mudanças duradouras de comportamento ambiental: é preciso integrar ações educativas, infraestrutura urbana e acompanhamento técnico para consolidar os benefícios.

9.4 Efetividade das Políticas Públicas Locais.

A efetividade das políticas públicas depende da articulação entre legislação, fiscalização e participação comunitária. Observa-se que a regularização fundiária deve ser compreendida como processo contínuo de planejamento territorial, e não como ato isolado de titulação. A pesquisa evidencia que o reconhecimento jurídico da posse é apenas o primeiro passo para a transformação cultural e ambiental da comunidade.

O Plano Diretor e os programas de regularização oferecem instrumentos para transformar áreas informais em territórios ambientais mais resilientes, mas os resultados práticos variam conforme o estágio de regularização, nível de engajamento público e investimentos em infraestrutura. Portanto, os dados analisados confirmam que a regularização altera positivamente o comportamento ambiental dos moradores quando há continuidade do acompanhamento público e engajamento comunitário. Quando esses elementos estão ausentes, o impacto tende a ser limitado à escala individual, sem alcançar a sustentabilidade coletiva que o marco legal propõe.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou compreender os impactos da regularização fundiária nos setores Irmã Dulce e Bertaville, em Palmas – TO, a partir da análise integrada de aspectos socioeconômicos, ambientais e institucionais, conforme previsto nos objetivos centrais do estudo. Os resultados evidenciam diferenças marcantes entre os dois setores, refletindo estágios distintos no processo de regularização fundiária e suas consequências. No setor Bertaville, bairro consolidado, apresenta um perfil de moradores mais escolarizados e maduros, com forte reconhecimento das ações do poder público e ampla satisfação com o bairro. No entanto, o setor Irmã Dulce, em fase emergente da regularização, mostra uma população mais jovem, escolaridade concentrada no ensino médio e percepção reduzida da presença institucional, apontando para desafios ainda significativos.

No Setor Bertaville, os altos índices de concordância em itens como plantar árvores e a percepção positiva quanto às ações do poder público revelam um cenário de maior estabilidade institucional e capacidade de ação coletiva. Já o Setor Irmã Dulce, em processo de regularização mais recente, apresenta maior engajamento domiciliar, refletido em indicadores elevados de cuidado com o terreno e controle do entulho.

Essas diferenças configuram o que a literatura chama de engajamento ambiental. O engajamento ambiental refere-se às ações adotadas para proteger a natureza, conscientizar sobre os problemas ambientais e participar de programas de educação (DEAN et al., 2018). Em territórios mais consolidados tendem a direcionar esforços a ações coletivas, enquanto os mais recentes concentram energia em melhorias individuais imediatas. Sobre o engajamento ambiental Milfont, Wilson e Diniz (2012) destacam que no geral, a percepção do tempo futuro tem uma influência significativa e não trivial no engajamento ambiental. Pessoas com uma orientação voltada para o futuro demonstram maior preocupação com o meio ambiente e com ações para enfrentar as questões ambientais. Consequentemente, quanto mais orientada para o longo prazo for uma pessoa, maior tenderá a ser o seu nível de engajamento ambiental.

Os resultados sob a ótica da Matriz de Leopold revelaram diferenças de intensidade e magnitude dos impactos ambientais entre os setores. A aplicação da Matriz de Leopold nos setores Irmã Dulce e Bertaville permitiu identificar diferenças significativas na natureza e na magnitude dos impactos ambientais associados ao processo de regularização fundiária, considerando a combinação de probabilidade, frequência e severidade dos efeitos. Esses

resultados reforçam a ideia de que a regularização fundiária planejada, quando aliada ao acompanhamento técnico e à participação social, reduz significativamente os impactos ambientais. Em consonância, o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) e a Lei nº 13.465/2017 defendem que a formalização fundiária deve ser acompanhada de instrumentos de gestão ambiental local, como planos de arborização, controle de resíduos e monitoramento.

Embora ambos os setores enfrentam desafios ambientais, o grau médio de impacto percebido ainda é mais elevado no setor em consolidação (Irmã Dulce), refletindo o estágio recente da regularização, a menor infraestrutura e a intensidade das ações mitigatórias. As atividades mais críticas no Setor Irmã Dulce envolvem:

- Depósito inadequado de resíduos sólidos e entulho, com forte correlação à contaminação do solo e da água;
- Erosão do solo e escoamento superficial, que também registram alta gravidade ambiental;
- Disposição incorreta de eletrodomésticos e materiais inertes, gerando impactos persistentes na qualidade ambiental urbana.

Esses resultados indicam que, apesar dos avanços sociais e legais da regularização, a infraestrutura ambiental ainda é insuficiente para absorver o crescimento físico do bairro. A ausência de fiscalização efetiva e controle de resíduos foi apontada como uma das principais lacunas estruturais.

Em contraste, Bertaville apresenta impactos positivos derivados da consolidação da regularização:

- Aspectos ligados à infraestrutura viária, saneamento e sinalização urbana obtiveram pontuações elevadas, representando benefícios diretos à qualidade de vida e à mobilidade urbana.
- Os impactos negativos, como depósito de lixo e resíduos, tendem a ocorrer de forma pontual e controlada, consequência de uma infraestrutura consolidada e de maior percepção das normas ambientais.

Essa diferença evidencia que a maturação do processo de regularização reduz significativamente a magnitude dos impactos negativos e amplia os benefícios ambientais e sociais nas comunidades urbanas. A utilização da Matriz de Leopold foi fundamental para medir

qualitativamente o desempenho ambiental em cada setor. Os resultados comprovam que o processo de regularização pode inicialmente gerar impactos significativos, mas, quando acompanhado de ações estruturantes de planejamento urbano, gestão ambiental e educação comunitária, transforma-se em vetor de sustentabilidade e inclusão urbana.

Dessa forma, os dados de encontrados no Setor Bertaville e Irmã Dulce dialogam diretamente com as diretrizes do Plano Diretor de Palmas (Lei Complementar nº 400/2022), que estabelece a sustentabilidade ambiental e a inclusão socioespacial como princípios estruturantes. No contexto nacional, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e a Agenda 2030 da ONU, especialmente o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 (“Cidades e Comunidades Sustentáveis”), reforçam a necessidade de governança integrada entre poder público e população.

Para garantir que o processo de regularização fundiária não se limite à mera titulação, evitando a sensação de que o Estado entrega o documento e 'vai embora', faz-se necessário adotar instrumentos institucionais de governança territorial que superem acordos iniciais muitas vezes ineficazes, como o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC). Conclui-se que os instrumentos mais eficazes para evitar a degradação e a inércia pública envolvem o acompanhamento temporal contínuo (por meio de análises em séries de 5 a 10 anos) e a presença física e constante dos serviços públicos no bairro pós-titulação. Apenas a presença recorrente do Estado é capaz de materializar as ações de educação ambiental e fiscalização, consolidando, de fato, a justiça social e ecológica pretendida pelo marco legal.

11 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O presente estudo abre caminhos para novas investigações acadêmicas sobre a interface entre regularização fundiária, planejamento urbano e sustentabilidade ambiental. Diante das lacunas encontradas, sugere-se que estudos futuros abordem o acompanhamento contínuo dos indicadores socioambientais por séries temporais (5 a 10 anos), a ampliação do estudo para outros setores de Palmas e cidades de porte similar no Tocantins, permitindo comparações regionais sobre a eficácia das políticas de regularização.

Outra frente importante para pesquisas futuras seria investigar a relação entre escolaridade, participação social e sustentabilidade urbana, aprofundando a compreensão dos mecanismos que favorecem o engajamento comunitário nas políticas públicas. Adicionalmente, sugere-se a implementação de programas que incentivem o engajamento dos moradores em

processos decisórios, para ampliar a transparência e a efetividade das ações de regularização fundiária, especialmente em áreas emergentes como Irmã Dulce.

Recomenda-se também, o prosseguimento desta linha de pesquisa em nível de doutorado, o que viabilizará a aplicação de novas estratégias de validação de resultados em larga escala. Esse aprofundamento acadêmico permitirá expandir a amostra e romper com as limitações de generalização estatística do presente estudo, consolidando um panorama definitivo sobre a evolução socioambiental das áreas regularizadas.

As sugestões aqui apresentadas reforçam que a regularização fundiária deve ser compreendida como um processo contínuo, e não apenas um ato isolado. Sua eficiência depende da integração entre o direito à moradia e o meio ambiente equilibrado, exigindo políticas públicas participativas, georreferenciadas e transparentes. Por fim, para superar o caráter subjetivo da Matriz de Leopold, sugere-se que pesquisas futuras agreguem metodologias complementares a esta ferramenta. O uso em consonância com Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto permitiria a espacialização quantitativa dos danos ambientais. A integração da matriz com essas geotecnologias proporcionaria uma análise multicritério ainda mais objetiva, garantindo que a medição da magnitude e da importância dos impactos seja fundamentada em dados espaciais e matemáticos rigorosos.

REFERÊNCIAS

BORGES, L. F. R.; REBERTE, H. A.; LOCATELLI, P. A. O diagnóstico socioambiental como pressuposto de execução da regularização fundiária em área de preservação permanente: uma análise a partir da atuação do Ministério Público. **Revista Jurídica ESMP-SP**, São Paulo, v. 9, p. 31-52, 2016.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 02 set. 2025.

BRASIL. Lei nº 601, de 18 de Setembro de 1850. Dispõe sobre as terras devolutas do Império. Brasília, DF, [1850]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/10601-1850.htm>. Acesso em: 10 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº 4.504, de 30 de Novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Brasília, DF, [1964]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/10601-1850.htm>. Acesso em: 25 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 30 de Novembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Brasília, DF, [1979]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/10601-1850.htm>. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de Julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF, [2001]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/10601-1850.htm>. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF, [2012]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 10 fev. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.465, de 11 de Julho de 2017. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, sobre a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária e sobre a regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal. Brasília, DF, [2009]. Disponível em:

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113465.htm>. Acesso em: 02 fev. 2025.

CEAD: Caracterização do Município de Palmas – TO. [S. l.], 10 fev. 2025. Disponível em: <https://www.cead.ufv.br/docs/ebapi/caracterizacao_palmas.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2025.

DEAN, A. J. et al. How do marine and coastal citizen science experiences foster environmental engagement?. **Journal of environmental management**, v. 213, p. 409-416, 2018.

DIAGNÓSTICO DA DINÂMICA SOCIAL E ECONÔMICA DO ESTADO DO TOCANTINS. [S. l.], 5 fev. 2025. Disponível em: <https://www.to.gov.br/seplan/diagnostico-da-dinamica-social-e-economica-do-estado-do-tocantins/5eb1t52trvjx>. Acesso em: 5 fev. 2025.

FARDIN, F. et al. Regularização fundiária e preservação ambiental: desafios e oportunidades. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 78-92, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgu/a/xyz123/>. Acesso em: 10 out. 2024.

GARCÍA-ÁLVAREZ, D. et al. (org.). *Land Use Cover Datasets and Validation Tools: Validation Practices with QGIS*. Cham: Springer International Publishing, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-90998-7>. Acesso em: 5 fev. 2025.

HISTÓRIA de Palmas. [S. l.], 5 fev. 2025. Disponível em: <https://www.palmas.to.gov.br/cidade/historia/>. Acesso em: 5 fev. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades e Estados: Palmas*. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/palmas/panorama>. Acesso em: 10 out. 2023.

LEOPOLD, L. B. et al. *A procedure for evaluating environmental impact*. Washington: U. S. Geological Survey, 1971. 13 p. (Circular 645).

LONDERO, M. E. R. *Regularização fundiária em área de preservação permanente: estudo de caso no município de Entre-Ijuís*. [S. l.], n. 8.

MDA. **Diretrizes voluntárias sobre a governança responsável da terra, dos recursos pesqueiros e florestais no contexto da segurança alimentar nacional**. [S. l.], [2015]. Disponível em: <https://www.gov.br/mda/pt-br/acervo-nucleo-de-estudos-agrarios/nead-outras-publicacoes-1/3-diretrizes-voluntarias-sobre-a-governanca-responsavel-da-terra-dos-recursos->

[pesqueiros-e-florestais-no-contexto-da-seguranca-alimentar-nacional.pdf/view](#). Acesso em: [Data de acesso do autor].

MEDEIROS, D. R. V. Breve história da questão fundiária urbana no Brasil e procedimento da REURB na Lei 13.465/2017. [S. l.], 2024.

MILFONT, T. L.; SIBLEY, C. G. The big five personality traits and environmental engagement: Associations at the individual and societal level. **Journal of Environmental Psychology**, v. 32, n. 2, p. 187-195, 2012.

NETO, R. C. N.; CARDOSO, M. A. C.; DA SILVEIRA, S. S. A Ocupação Das Cidades E A Proteção Ao Meio Ambiente. In: Anais do **Congresso Brasileiro de Processo Coletivo e Cidadania**. 2022. p. 490-504.

NOGUEIRA, J. R. Planejamento urbano e ocupações irregulares em Palmas-TO: desafios e perspectivas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ASSENTAMENTOS HUMANOS, 5., 2017, Brasília. **Anais...** Brasília: UnB, 2017. p. 123-135. Disponível em: <https://www.congressoassentamentos.com.br/anais2017>. Acesso em: 10 out. 2024.

NYLANDER, P. I. A. *A política de regularização fundiária na cidade de Belém do Pará: estudo de caso do bairro de Fátima*. 2023. 99 f. Dissertação (Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis) – Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2023. Disponível em: <<https://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/3220/2/Pamella%20Isabela%20Alvarez%20Nylander.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2025.

O DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL COMO PRESSUPOSTO DE EXECUÇÃO DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE: UMA ANÁLISE A PARTIR DA ATUAÇÃO DO MINISTÉRIO PÚBLICO. **Revista Jurídica ESMP-SP**, São Paulo, v. 9, 2016.

O PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA NA PERIFERIA DE PALMAS TO: O CASO DOS SETORES SANTO AMARO I, II E LAGO NORTE. 2017. 125 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Tocantins, [S. l.], 2017.

OLIVEIRA, E. N. de. *O Processo de Regularização Fundiária: Um Estudo de Caso sobre o Jardim Nova Esperança – Goiânia/GO*. 2019. 80 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Planejamento Territorial) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás,

Goiânia, 2019. Disponível em: <https://tede2.pucgoias.edu.br/bitstream/tede/4141/2/EVERTON%20NARCIZO%20DE%20OLIVEIRA.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2025.

PANDEY, J.; PATHAK, D. *Geographic information system*. New Delhi: The Energy and Resources Institute, 2014.

PEREIRA, A. G. C. et al. O uso de geotecnologias para regularização fundiária urbana: proposta metodológica para análise de impactos de políticas públicas no município de Mazagão - AP. 2023. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/230914255.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2025.

POLICIA FEDERAL. Plataforma de acesso a imagens de satélite PlanetScope. Disponível em: <https://plataforma-pf.scon.com.br/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA: conceito e sua importância: Como a regularização fundiária afeta o meio ambiente? [S. l.], 24 out. 2024. Disponível em: <https://123ecos.com.br/docs/regularizacao-fundiaria-conceito-e-sua-importancia/>. Acesso em: 4 dez. 2024.

RODRIGUES, R. M.; LIMA, J. J. F.; SANTOS, M. S. da S. C. A. Apontamentos para a Regularização Urbanística e Fundiária em Áreas de Preservação Permanente (APP) em meio urbano na Amazônia: o caso do município de Mãe do Rio. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE O TRATAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO E RESTRIÇÕES AMBIENTAIS AO PARCELAMENTO DO SOLO, 2., 2014, Belém. *Anais...* Belém: UFPA, 2014. p. 1-15. Disponível em: <https://anpur.org.br/app-urbana-2014/anais/ARQUIVOS/GT3-241-125-20140601002439.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2025.

SEPLAN. Secretaria de Planejamento do Tocantins. *Inventário Socioeconômico de Palmas*. 2020. Disponível em: <http://www.seplan.to.gov.br>. Acesso em: 10 out. 2024.

SILVESTRE, J. B. et al. Processo de regularização fundiária com o uso de georreferenciamento – um estudo de caso na comunidade Cidade do Leste, em Manaus/AM. **Revista Foco**, v. 17, n. 11, p. 01-18, 2024. DOI: 10.54751/revistafoco.v17n11-074. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6828/4888>. Acesso em: 17 mar. 2025.

ANEXO A – FORMULÁRIO DE PESQUISA

Querido morador do Setor Irmã Dulce, sua opinião é fundamental, me ajude respondendo essa pesquisa! Este questionário rápido (apenas 2 minutos) vai ajudar a entender como a regularização fundiária impacta o cuidado com o meio ambiente do bairro. Um bairro limpo e organizado começa com a voz de cada morador. Participe!

Perfil Socioeconômico

1- Qual é a sua faixa etária?

0-19 anos

20-34 anos

35-49 anos

50-64 anos

65+ anos

2- Com qual gênero você se identifica?

Masculino

Feminino

Prefiro não informar

3- Qual é a sua escolaridade?

Fundamental incompleto

Fundamental completo

Médio completo

Superior completo

Pós-graduação

Percepção Ambiental

Avalie de 1 (Discordo Totalmente) a 5 (Concordo Totalmente)

4-Depois da regularização, os moradores desta quadra passaram a cuidar mais da frente de suas casas e evitar jogar lixo na rua.

Discordo Totalmente

Discordo

Neutro

Concordo

Concordo Totalmente

5-Percebo que os vizinhos evitam jogar entulho ou restos de obra em áreas verdes após a regularização.

Discordo Totalmente

Discordo

Neutro

Concordo

Concordo Totalmente

6- Os moradores começaram a plantar mais árvores ou cuidar melhor das plantas depois da regularização.

Discordo Totalmente

Discordo

Neutro

Concordo

Concordo Totalmente

7- Desde a regularização, observo que os moradores mantêm seus terrenos mais limpos e organizados.

Discordo Totalmente

Discordo

Neutro

Concordo

Concordo Totalmente

Engajamento Comunitário

8- A prefeitura ou algum órgão realizou ações de orientação sobre meio ambiente ou descarte de lixo após a regularização.

Sim

Não

9- Como você se sente em relação ao seu imóvel após a regularização fundiária?

Nada

Indiferente

Satisfeito

Orgulhoso

Encantado

Muito obrigado por contribuir para um Irmã Dulce mais sustentável!

ANEXO B – MATRIZ DE LEOPOLD DO SETOR BERTAVILLE

MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DO SETOR BERTAVILLE

ASPECTO	IMPACTO	CONDIÇÃO	TIPO	EVENTO	INCIDÊNCIA	PROBABILIDADE	FREQÜÊNCIA	SEVERIDADE	REQUISITO LEGAL	RESULTADO	LEGISLAÇÃO PERTINENTE
Depósito de lixo	Poluição do solo e atração de vetores.	Adversa	Negativo	Presente	Direta	1	1	1	Sim	NS	Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos)
Material de construção civil	Geração de resíduos sólidos.	Normal	Negativo	Presente	Direta	2	2	2	Sim	S	Resolução CONAMA nº 307/2002
Infraestrutura viária	Melhoria da mobilidade.	Normal	Positivo	Presente	Indireta	3	3	3	Sim	S	Lei nº 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana)
Rede de saneamento	Melhoria da saúde pública e qualidade de vida.	Normal	Positivo	Presente	Indireta	3	3	3	Sim	S	Lei nº 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento Básico)
Sinalização viária	Aumento da segurança no trânsito.	Normal	Positivo	Presente	Direta	3	3	3	Sim	S	Código de Trânsito Brasileiro (Lei nº 9.503/1997) e Resoluções do CONTRAN
Manutenção de vias	Conservação do patrimônio público.	Normal	Positivo	Presente	Direta	3	3	3	Não	S	Lei nº 13.308/2016, que determina a manutenção preventiva das redes de drenagem.

Serviços públicos	Acesso a serviços essenciais.	Normal	Positivo	Presente	Indireta	3	3	3	Sim	S	Constituição Federal de 1988, que assegura o direito a serviços públicos essenciais.
Lotes baldios com limpeza	Prevenção de pragas e doenças.	Normal	Positivo	Presente	Direta	3	3	3	Sim	S	Lei nº 371 de 04 de novembro de 1992 (códigos de posturas).
Cuidado com áreas verdes	Melhoria da qualidade do ar e microclima.	Normal	Positivo	Presente	Direta	3	3	3	Sim	S	Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais).
Padrão construtivo	Valorização imobiliária.	Normal	Positivo	Presente	Indireta	3	3	3	Não	S	Plano Diretor e outras leis de ordenamento urbano.
Desenvolvimento comercial	Crescimento econômico local.	Normal	Positivo	Presente	Indireta	3	3	3	Não		Planos Diretores e leis de zoneamento, que definem áreas para uso comercial.
Drenagem pluvial	Prevenção de inundações.	Normal	Positivo	Presente	Direta	3	3	3	Sim		Lei nº 11.445/2007 (Marco Legal do Saneamento), que inclui a drenagem urbana como parte do saneamento básico.
Crescimento da população	Aumento da densidade demográfica.	Normal	Positivo	Presente	Direta	3	3	3	Não		Planos Diretor municipal, que definem diretrizes para o desenvolvimento urbano.

ANEXO C – MATRIZ DE LEOPOLD DO SETOR IRMÃ DULCE

MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DO SETOR IRMÃ DULCE

ASPECTO	IMPACTO	CONDIÇÃO	TIPO	EVENTO	INCIDÊNCIA	PROBABILIDADE	FREQUÊNCIA	SEVERIDADE	REQUISITO LEGAL	RESULTADO	LEGISLAÇÃO PERTINENTE
Déposito inadequado de resíduos sólidos	Contaminação do solo e da água	Adversa	Negativo	Presente	Direta	3	3	3	Sim	S	Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais)
Material Inerte de construção Civil	Obstrução de vias e escoamento superficial	Adversa	Negativo	Presente	Direta	3	3	3	Sim	S	Resolução CONAMA nº 307/2002, Lei nº 9.605/1998
Escoamento Superficial	Aumento da velocidade da água da chuva sobre o solo,	Normal	Negativo	Presente	Direta	3	3	2	Sim	S	Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), que regula o uso do solo urbano

	causando erosão e sulcos.										
Erosão do solo	Perda da camada fértil do solo, instabilidade geológica e degradação do terreno.	Adversa	Negativo	Presente	Direta	3	3	3	Sim	S	Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal), que protege o solo e Áreas de Preservação Permanente (APPs)
Diposição Inadequada de Eletrodomésticos	Contaminação do solo por substâncias químicas e poluentes, como gases de refrigeradores e metais pesados.	Adversa	Negativo	Presente	Direta	2	3	3	Sim	S	Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), que estabelece a responsabilidade pela destinação de resíduos perigosos
Diposição Inadequada de Móveis	Acúmulo de material que serve como abrigo para pragas e vetores de doenças.	Adversa	Negativo	Presente	Direta	3	3	2	Sim	S	Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos)

Proliferação de vetores de doenças:	Aumento de pragas como ratos, mosquitos e baratas, que se reproduzem em resíduos acumulados, transmitindo doenças à população.	Risco	Negativo	Presente	Direta	3	3	3	Sim	S	Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos)
Poluição visual e degradação da paisagem	Descaracterização do ambiente urbano, com impacto negativo na estética e no bem-estar dos moradores.	Adversa	Negativo	Presente	Direta	3	3	2	Sim	S	Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) e Lei nº 6.766/1979 (Loteamento Urbano)
Contaminação do solo	Infiltração de poluentes químicos e biológicos no solo e lençóis freáticos.	Risco	Negativo	Presente	Direta	3	3	3	Sim	S	Lei nº 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento Básico), Constituição Federal de 1988 (Art. 196)

Impermeabilização do Solo	Redução da infiltração de água da chuva, aumentando o escoamento superficial e sobrecarregando os sistemas de drenagem.	Adversa	Negativo	Presente	Direta	3	2	2	Sim		Lei nº 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento Básico), Lei nº 12.305/2010
Contaminação dos Recursos Hídricos	Lançamento de esgoto e lixo em rios e córregos, degradando a qualidade da água e a vida aquática.	Adversa	Negativo	Presente	Direta	3	3	3	Sim	S	Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais) e legislação municipal
Impacto na mobilidade e acessibilidade local	Dificuldade de acesso para veículos de serviço, como ambulâncias e caminhões de lixo.	Adversa	Negativo	Presente	Direta	3	3	3	Sim	S	Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais) e Resolução CONAMA
Aumento da insalubridade e riscos à saúde pública	Proliferação de vetores de doenças e maior incidência de problemas de saúde relacionados à	Risco	Negativo	Presente	Direta	3	3	3	Sim	S	Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), que regula o uso do solo

