UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE CIDADE OCIDENTAL (GO) COMO SUPORTE AO APRIMORAMENTO DA GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL NO BIOMA CERRADO

FERNANDA DE CARVALHO LOBÃO BARROSO

LUCAS BARBOSA MARQUES

ORIENTADOR: RICARDO TEZINI MINOTI

MONOGRAFIA DE PROJETO FINAL 2 EM ENGENHARIA AMBIENTAL

BRASÍLIA / DF, NOVEMBRO DE 2025

Fernanda de Carvalho Lobão Barroso

Lucas Barbosa Marques

TÍTULO: CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE CIDADE OCIDENTAL (GO) COMO SUPORTE AO APRIMORAMENTO DA GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL NO BIOMA CERRADO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Brasília (UnB) no curso de Engenharia Ambiental.

Orientador: Ricardo Tezini Minoti

BRASÍLIA / DF, NOVEMBRO DE 2025

Fernanda de Carvalho Lobão Barroso
Lucas Barbosa Marques

TÍTULO: CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE CIDADE OCIDENTAL (GO) COMO SUPORTE AO APRIMORAMENTO DA GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL NO BIOMA CERRADO)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Brasília (UnB) no curso de Engenharia Ambiental.

Orientador: Ricardo Tezini Minoti

Aprovado em ____ de março de 2026.

BANCA EXAMINADORA

_____

(**Orientador:** Dr. Ricardo Tezini Minoti)

_____

(**Banca:** Dra. Lenora Nunes Ludolf Gomes)

_____

(**Banca:** Dr. Arthur Tavares Schleicher)

Dedicamos este trabalho aos nossos pais — Ana Lúcia Lobão, Sérgio Franco, Joaquina Barbosa e Mateus Marques — por todo o amor, apoio e força que sempre nos ofereceram.

Nos momentos mais desafiadores da nossa trajetória acadêmica, foram vocês que nos sustentaram, nos motivaram e nos lembraram do propósito de seguir em frente. Esta conquista também é de vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente às nossas famílias, que sempre nos acompanharam com apoio incondicional.

Aos pais de Fernanda — Ana Lúcia Lobão e Sérgio Franco — e às irmãs — Luciana Lobão e Camila Lobão — pelo amor constante, pelo apoio emocional, pelos ensinamentos, pela compreensão e por sustentarem sua caminhada acadêmica e ao longo do desenvolvimento deste projeto.

Aos pais de Lucas — Joaquina Barbosa e Mateus Marques —, cuja presença, incentivo e confiança foram fundamentais para que pudesse avançar mesmo diante dos desafios.

Deixamos nossa profunda gratidão pela base emocional e prática que nos permitiu chegar até aqui. Cada gesto de apoio, cuidado e paciência foi essencial para que este trabalho se concretizasse.

Agradecemos também ao nosso orientador, Professor Ricardo Tezini Minoti, por acreditar em nosso potencial, por sua disposição contínua em orientar, pela confiança depositada no desenvolvimento do projeto em dupla e pelas contribuições técnicas e metodológicas que elevaram a qualidade deste trabalho. Seu comprometimento e abertura ao diálogo foram fundamentais para nosso amadurecimento acadêmico.

Por fim, registramos nossa gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram direta ou indiretamente para esta realização.

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso apresenta a caracterização ambiental do município de Cidade Ocidental (GO), situada no bioma Cerrado, com o objetivo de subsidiar o aprimoramento da gestão ambiental municipal. A pesquisa organiza, analisa e integra informações territoriais, hídricas, socioambientais e institucionais, visando fortalecer a capacidade de planejamento e tomada de decisão da administração pública local, especialmente diante de desafios como a rápida urbanização, a fragilidade institucional e a presença de comunidades tradicionais, como o Quilombo Mesquita. A abordagem metodológica adotada combina técnicas qualitativas e quantitativas, fundamentadas na análise de bases oficiais, revisão bibliográfica, diagnóstico socioambiental e elaboração de produtos cartográficos, incluindo mapas de uso e cobertura do solo, hidrografia, delimitação de microbacias e Áreas de Preservação Permanente (APPs). Os resultados revelam pressões significativas sobre os recursos hídricos e as APPs, conflitos de uso do solo e lacunas na estrutura institucional da gestão ambiental local, como a ausência de planos setoriais, deficiência de dados georreferenciados e atuação limitada dos conselhos participativos. Ao identificar essas fragilidades e mapear áreas prioritárias para conservação, o trabalho oferece subsídios técnicos para ações de recuperação ambiental, gestão hídrica e fortalecimento institucional. Pretende-se, com isso, contribuir para uma gestão ambiental mais integrada, eficiente e sensível às especificidades territoriais do Cerrado e às necessidades das populações locais.

Palavras-chave: Gestão ambiental; Cerrado; Cidade Ocidental; recursos hídricos; quilombolas; saneamento; planejamento ambiental.

ABSTRACT

This Final Undergraduate Project presents the environmental characterization of the municipality of Cidade Ocidental (GO), located in the Cerrado biome, aiming to support the improvement of local environmental management. The research organizes, analyzes, and integrates territorial, hydrological, socio-environmental, and institutional information to strengthen the planning and decision-making capacity of the local public administration, especially in contexts marked by rapid urbanization, institutional fragility, and the presence of traditional communities, such as the Quilombo Mesquita. The methodological approach combines qualitative and quantitative techniques, based on the analysis of official databases, literature review, socio-environmental diagnosis, and the development of cartographic products, including land use and land cover maps, hydrography, watershed delimitation, and Permanent Preservation Areas (APPs). The results reveal significant pressures on water resources and APPs, land use conflicts, and gaps in the institutional structure of local environmental governance, such as the absence of sectoral plans, lack of georeferenced data, and limited performance of participatory councils. By identifying these weaknesses and mapping priority areas for conservation, the study provides technical inputs for environmental recovery actions, water resource management, and institutional strengthening. The objective is to contribute to a more integrated, efficient, and territorially sensitive environmental management in the Cerrado, addressing the needs of local populations.

Keywords: Cerrado; Environmental Management; Hydrography; GIS; Environmental Planning; Cidade Ocidental (GO).

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 15

2. OBJETIVOS 18

2.1 OBJETIVO GERAL 18

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 18

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 19

3.1 O BIOMA CERRADO: PATRIMÔNIO SOCIOAMBIENTAL ESTRATÉGICO 19

3.1.1 Dinâmica de ocupação, fronteira agrícola e pressões antrópicas no Cerrado 20

3.1.2 Dinâmica Climática e Hidrológica do Cerrado 23

3.1.3 Vulnerabilidade Ambiental e Institucional dos Municípios do Cerrado . 25

3.2 GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL NO BRASIL: COMPETÊNCIAS, LIMITAÇÕES E DESAFIOS LOCAIS 27

3.3 CERRADO E QUILOMBOLAS 29

3.3.1 Realidade socioambiental e vulnerabilidades. 29

3.3.2 Caracterização socioambiental de Cidade Ocidental (GO) 31

4. MATERIAIS E MÉTODOS 34

4.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO E DOCUMENTAL 35

4.2 COMUNICAÇÃO COM GESTORES MUNICIPAIS E ORIENTAÇÕES TÉCNICAS 37

4.3 MEDIAÇÃO ACADÊMICA E ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS. 39

4.4 TRABALHO DE CAMPO E RECONHECIMENTO TERRITORIAL ... 40

4.5 PRODUÇÃO E ANÁLISE DOS MAPAS TEMÁTICOS 41

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO 43

5.1 CARACTERIZAÇÃO HIDROGRÁFICA DE CIDADE OCIDENTAL . 43

5.2 DELIMITAÇÃO DAS MICROBACIAS 47

5.3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP): CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO PRELIMINAR 48

5.4 TERRITÓRIO QUILOMBOLA MESQUITA: ANÁLISE AMBIENTAL INTEGRADA 51

5.5 REGOS D'ÁGUA E VULNERABILIDADE HÍDRICA 54

5.6 QUEIMADAS E IMPACTOS TERRITORIAIS 56

5.7 SÍNTESE INTEGRADA DOS RESULTADOS 58

6. CONCLUSÕES 62

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma Metodológico 35

Figura 2. Mapa Hidrográfico Completo de Cidade Ocidental (GO) - 2024 45

Figura 3. Mapa de Área de Proteção Permanente de Cidade Ocidental (GO) - 2024 46

Figura 4. Mapa de APP e de Uso e Cobertura do Solo de Cidade Ocidental (GO) - 2023 . 46

Figura 5. Mapa de Microbacias Hidrográficas de Cidade Ocidental (GO) - 2024 48

Figura 6. Mapa de Uso e Cobertura do Solo de Cidade Ocidental (GO) - 2023 51

Figura 7. Mapa de Localização do Quilombo Mesquita em Cidade Ocidental (GO) - 2025 53

Figura 8. Mapa Integrado de Hidrografia, Uso e Cobertura do Solo e Território Quilombola – Cidade Ocidental (GO) - 2025 54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Área Queimada (Km²) por Bioma por Ano Completo – Fonte: INPE 58

Tabela 2. Área Queimada (Km²) por Bioma em Outubro de 2025 – Fonte: INPE . 58

LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURAS, TERMOS E ABREVIAÇÕES

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

APP – Área de Preservação Permanente

FCP – Fundação Cultural Palmares

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IAS – Instituto Água e Saneamento

MapBiomas – Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil

QGIS – Quantum Geographic Information System

SEMAD-GO – Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás

SIRGAS 2000 – Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas

Bacia hidrográfica – Unidade territorial de drenagem composta por cursos d'água que convergem para um mesmo ponto.

Microbacia hidrográfica – Porção menor da bacia, delimitada pelo relevo.

Curso d'água – Rio, córrego, drenagem intermitente ou permanente.

Nascente – Afloramento natural de água.

Drenagem intermitente – Curso d'água que flui apenas em parte do ano.

Regos d'água – Pequenas drenagens locais mencionadas pelos moradores.

Modelo Digital de Elevação (MDE) – Dado em raster utilizado para delimitação das microbacias.

Buffer – Zona gerada por distância fixa para análise espacial.

Geoprocessamento – Conjunto de técnicas utilizadas na produção dos mapas.

1. INTRODUÇÃO

O Cerrado brasileiro, ocupando cerca de 23 % do território nacional (aproximadamente 2 milhões de km²), é reconhecido como o segundo maior bioma sul-americano e uma das savanas tropicais mais biodiversas do planeta (BRASIL, 2023a). Considerado um hotspot global de biodiversidade, abriga elevado número de espécies endêmicas, com mais de 12.800 espécies de plantas catalogadas, e presta serviços ecossistêmicos vitais (IBGE, 2012; BRASIL, 2023a). Socioeconomicamente, o Cerrado sustenta comunidades tradicionais (indígenas, quilombolas e ribeirinhas) e é responsável por uma parcela expressiva da produção agropecuária brasileira, respondendo, por exemplo, por quase metade da produção de carne bovina e da exportação de soja (FERREIRA; LINO, 2021). Essa confluência entre riqueza biológica, valor econômico e socioeconômico faz do Cerrado um bioma de importância estratégica nacional e mundial.

O Cerrado é também conhecido como o "berço das águas brasileiras", pois abriga as nascentes e a maior parte das bacias hidrográficas da América do Sul (SEI, 2022). Ele integra as cabeceiras das bacias do Paraná, Paraguai, Araguaia-Tocantins e São Francisco, além de contribuir para os principais afluentes da Amazônia, como o Xingu e o Tapajós (SEI, 2022). Estima-se que o bioma abastece cerca de 14 % do volume de águas superficiais do Brasil e contém três dos principais aquíferos nacionais — Bambuí, Urucuia e Guarani — em seu subsolo (ANA, 2021). Esses recursos hídricos são fundamentais não apenas para a biodiversidade local, mas também para o abastecimento urbano e irrigação no Planalto Central. A água disponível no Cerrado sustenta atividades agrícolas e reservatórios hidrelétricos, fortalecendo a economia regional. No entanto, pesquisas recentes indicam tendência de queda nas vazões dos rios do Cerrado: sob os atuais padrões de uso da terra e mudanças climáticas, modelos sugerem redução de até 34 % nas vazões médias das bacias até 2050 (SUELA et al., 2024), com impactos severos na oferta hídrica e na geração de energia.

Nas últimas décadas, a cobertura nativa do Cerrado tem sido fortemente reduzida pelo avanço do agronegócio. O desmatamento acelerou desde a década de 1970 com a abertura de novas fronteiras agrícolas (FERREIRA; LINO, 2021). De 1985 a 2024, perdeu-

se cerca de 40,5 milhões de hectares de vegetação nativa, o equivalente a cerca de 28 % da área total do bioma (MAPBIOMAS, 2023). Dados do MapBiomas confirmam o crescimento exponencial das áreas agrícolas e de pastagem, a área de lavouras cresceu 533 % (22,1 milhões de hectares) e a de pastagens 44 % (14,7 milhões de hectares) (MAPBIOMAS, 2023). Esse processo transformou o bioma no principal celeiro nacional, mas ao custo de sua cobertura original. Suela *et al.* (2024) destacam que essa rápida conversão favorece prioridades econômicas em detrimento da preservação, pressionando os ecossistemas naturais e agravando conflitos socioambientais na região.

A perda da vegetação nativa acarreta graves impactos ambientais. Em termos de biodiversidade, fragmenta-se o habitat de inúmeras espécies endêmicas do Cerrado, comprometendo sua conservação (BRASIL, 2023). Nos solos, a retirada da cobertura vegetal leva à intensificação da erosão e à perda de nutrientes; a vegetação do Cerrado, com raízes profundas, auxilia na infiltração da água no solo e na manutenção da umidade do lençol freático (SUELA *et al*., 2024). Quanto aos recursos hídricos, o desmatamento reduz a capacidade de retenção de água pelos ecossistemas, diminuindo a recarga dos aquíferos e a vazão dos rios. Observa-se que mais de 90 % das bacias hidrográficas do Cerrado apresentaram redução de superfície de água natural nos últimos 40 anos (MAPBIOMAS, 2023). No âmbito climático, a eliminação da cobertura vegetal contribui para alterações nos padrões de temperatura e precipitação, agravando a aridez em várias regiões (SUELA *et al*., 2024). Santos e Silva (2022) relatam que a conjugação de mudanças no uso do solo e alterações climáticas já vem provocando declínio nos fluxos dos rios do Cerrado, pressionando ainda mais a disponibilidade de água no período seco.

A complexidade desses desafios, quando analisados sob a perspectiva dos recortes municipais, torna a gestão ambiental municipal especialmente difícil. No Brasil, o município é instância constitucionalmente encarregada pela proteção ambiental local (art. 23 da Constituição Federal). No entanto, muitos gestores enfrentam limitações institucionais e operacionais. Segundo a Confederação Nacional de Municípios (CNM, 2008), embora cerca de 70 % dos municípios possuam algum órgão formal de meio ambiente, apenas 684 deles realizavam licenciamento ambiental próprio. Faltam, com frequência, pessoal técnico capacitado, estrutura administrativa e bases de dados georreferenciadas. Guerreiro *et al*. (2021) destacam que a descentralização da gestão ambiental esbarra em entraves como a

fragmentação legislativa e a falta de integração entre as esferas federal, estadual e municipal, o que limita a eficácia das políticas públicas locais.

Nesse contexto, a organização e disponibilização de dados territoriais e ambientais atualizados tornam-se essenciais para subsidiar a tomada de decisão local. Bases como o Cadastro Ambiental Rural (CAR), os mapas anuais do MapBiomas e as estatísticas ambientais do IBGE e da ANA possibilitam identificar áreas críticas, avaliar impactos e planejar ações corretivas. MapBiomas (2023) ressalta que políticas públicas que buscam conciliar produção e conservação precisam estar apoiadas em dados espacializados e atualizados sobre cobertura do solo e uso da terra.

Diante disso, o município de Cidade Ocidental (GO) será o objeto deste estudo. Localizado no Entorno Sul do Distrito Federal, é caracterizado por intensa urbanização recente e desafios ambientais crescentes. A vegetação nativa — predominantemente de Cerrado lato sensu, tem sido substituída por pastagens, agricultura e áreas urbanas. Os principais corpos hídricos locais, como o Ribeirão Saia Velha e o Ribeirão Mesquita, sofrem com assoreamento e contaminação (PREFEITURA DE CIDADE OCIDENTAL, 2022). Ao mesmo tempo, há carência de instrumentos legais e dados integrados para o planejamento ambiental.

Este trabalho está inserido no contexto do Projeto de Pesquisa “Programa de Educação Ambiental e Formação Profissional voltado para o Desenvolvimento Sustentável do Bioma Cerrado”, desenvolvido por meio de parceria entre a Universidade de Brasília (UnB) e a Universidade Federal de Goiás (UFG). O referido projeto tem como objetivo apoiar a estruturação da gestão ambiental nos municípios inseridos no Cerrado, ao mesmo tempo em que promove a qualificação técnica e científica de estudantes e pós-graduandos das duas instituições. A presente caracterização ambiental do município de Cidade Ocidental (GO), realizada no âmbito do Projeto Final do curso de Engenharia Ambiental da UnB, contribui diretamente com esses propósitos, ao oferecer subsídios técnicos que possam fortalecer as capacidades locais de planejamento e gestão ambiental no território.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar ambientalmente o município de Cidade Ocidental (GO), no contexto do Bioma Cerrado, com vistas a subsidiar a gestão ambiental municipal.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar e analisar dados secundários do município de Cidade Ocidental (GO) para diagnóstico ambiental do território municipal, ou do município.

- Empregar geotecnologias para geração de mapas temáticos que permitam a análise integrada do território de Cidade Ocidental e facilitem a identificação de padrões e pressões ambientais.

- Diagnosticar áreas prioritárias para conservação e gestão ambiental no município.

- Propor recomendações técnicas que orientem ações de conservação e melhoria da gestão ambiental local, alinhadas às necessidades identificadas no diagnóstico.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 O BIOMA CERRADO: PATRIMÔNIO SOCIOAMBIENTAL ESTRATÉGICO

O Cerrado configura-se como o segundo maior bioma brasileiro, ocupando aproximadamente 22% do território nacional e distribuindo-se por 11 estados e o Distrito Federal (IBGE, 2019). Segundo o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, trata-se de um bioma reconhecido por sua elevada heterogeneidade ecológica, marcado pela coexistência de formações savânicas, campestres e florestais, influenciadas pela sazonalidade climática e pela forte interação solo-vegetação (BRASI, 2015.). Essa diversidade estrutural assegura ao Cerrado uma das maiores riquezas de espécies endêmicas do planeta, desempenhando papel vital para a manutenção do equilíbrio hidrológico e da biodiversidade continental.

Sob o ponto de vista hidrográfico, o Cerrado é amplamente reconhecido como o "berço das águas", por abrigar aquíferos estratégicos e importantes divisores de drenagem que alimentam as principais bacias hidrográficas da América do Sul, incluindo as bacias do Tocantins-Araguaia, São Francisco e Paraná (BRASIL, 2015; IBGE, 2023). Estudos climáticos também demonstram que a forte relação entre o regime de chuvas e a dinâmica da vegetação nativa sustenta processos essenciais para infiltração, recarga de aquíferos e manutenção de vazões de base (MACENA *et al.*, 2008).

A despeito de sua relevância ecológica e sociocultural, o Cerrado é atualmente o bioma mais pressionado do país. Desde a década de 1970, políticas de modernização agrícola e incentivos estruturais impulsionaram o avanço da fronteira agropecuária, promovendo a conversão acelerada de formações vegetais nativas para áreas de pastagem e agricultura mecanizada (DA SILVA *et al*. 2018; PARREIRAS e BOLFE, 2022). De acordo com o MapBiomas (2023), o bioma já perdeu mais de 50% de sua vegetação nativa original, configurando uma tendência crítica de fragmentação e degradação ambiental.

Esse processo tem sido amplamente associado à perda de biodiversidade, ao comprometimento dos serviços ecossistêmicos e ao agravamento de conflitos territoriais,

sobretudo em comunidades tradicionais e quilombolas que dependem diretamente dos recursos naturais para sua subsistência e reprodução sociocultural (SILVA *et al.,* 2021; ANDRADE *et al*., 2023).

Além da conversão de habitats, outras pressões significativas incluem a expansão urbana desordenada, a intensificação da mineração em larga escala e a insuficiência histórica de instrumentos municipais de gestão ambiental (GOLÇALVES *et al*., 2016; ICMBIO, 2023). Municípios de pequeno e médio porte localizados na periferia de grandes centros urbanos, como os que compõem o entorno de Brasília, apresentam dificuldades estruturais para regular o uso do solo, monitorar áreas de preservação e controlar atividades de degradação (MARTINS *et al*. 2017).

Em resposta a esse cenário, a política ambiental federal instituiu mecanismos de monitoramento e conservação, como o Programa de Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros conforme Portaria MMA n.º 365/2015 (Brasil, 2015) e os decretos que regulamentam a Política Nacional de Recursos Hídricos. Tais normativas reforçam a necessidade de integração entre dados ambientais, ferramentas de análise espacial e fortalecimento das estruturas municipais de gestão, aspecto fundamental para biomas de dinâmica complexa como o Cerrado.

Nesse contexto, compreender o Cerrado enquanto patrimônio socioambiental estratégico implica reconhecer simultaneamente sua biodiversidade, sua função hidrológica, seus serviços ecossistêmicos e os desafios contemporâneos de conservação em meio a processos acelerados de transformação territorial. Esses elementos constituem a base teórica necessária para subsidiar diagnósticos ambientais integrados, orientar decisões públicas e apoiar o aprimoramento da gestão ambiental municipal, a partir da organização e análise sistemática de informações territoriais, hidroambientais e socioinstitucionais.

3.1.1 Dinâmica de ocupação, fronteira agrícola e pressões antrópicas no Cerrado

A ocupação recente do Cerrado está profundamente associada à expansão da fronteira agropecuária brasileira, especialmente a partir dos anos 1970, quando políticas de crédito

rural, incentivos fiscais e grandes programas federais (como POLOCENTRO e PRODECER) impulsionaram a conversão de extensas áreas de vegetação nativa em pastagens e agricultura mecanizada (SILVA *et al.* 2018). Esses processos foram acompanhados pela difusão de pacotes tecnológicos baseados em correção de solos, mecanização pesada e uso intensivo de insumos químicos, consolidando o Cerrado como um dos principais espaços de especialização produtiva do agronegócio no país (PARREIRAS e BOLFE, 2022).

A literatura recente demonstra que essa expansão agropecuária não se distribuiu de forma homogênea, mas se adensou em determinados eixos de modernização, articulando grandes propriedades, cadeias exportadoras e infraestrutura logística de longa distância. No Oeste da Bahia, por exemplo, a combinação entre políticas ambientais seletivas, financiamento público e abertura de novas frentes de produção de grãos ilustra como o Cerrado foi tratado como "reserva de terras" para a expansão do agronegócio, com forte assimetria entre ganhos econômicos e custos socioambientais (SILVA *et al.* 2018; SILVA *et al.* 2019).

Do ponto de vista ambiental, a conversão de formações savânicas, campestres e florestais em monoculturas e pastagens extensivas provocou perdas significativas de biodiversidade, fragmentação de habitats, erosão dos solos e alteração nos regimes hidrológicos (PARREIRAS e BOLFE, 2022). As séries históricas produzidas pelo MapBiomas indicam que mais de metade da cobertura nativa original do Cerrado já foi substituída por usos agropecuários, com persistência de desmatamentos recentes em áreas de fronteira agrícola (MAPBIOMAS, 2023). Essa dinâmica repercute diretamente sobre a infiltração da água no solo, a recarga de aquíferos e a manutenção das vazões de base, afetando tanto grandes bacias hidrográficas quanto microbacias estratégicas para o abastecimento local.

Além da agropecuária, outros vetores de pressão têm intensificado a degradação no Cerrado, em especial a mineração em grande escala. Estudos realizados em Goiás evidenciam que grandes projetos minerários provocam desmatamento, redefinição de usos do solo, contaminação de cursos d'água e reconfiguração de territórios rurais, frequentemente em espaços marcados por fragilidade institucional e conflitos

socioambientais (GOLÇALVES *et al.* 2016; GOLÇALVES *et al.* 2019). Em muitos casos, a implantação desses empreendimentos ocorre em contextos onde a capacidade municipal de licenciar, monitorar e fiscalizar é limitada, o que amplia os riscos de degradação de APPs, nascentes e áreas de recarga hídrica.

As pressões não se restringem à esfera rural. Em áreas de entorno de grandes metrópoles, como Brasília, a expansão urbana desordenada, os parcelamentos irregulares do solo e a regularização fundiária tardia produzem um padrão de urbanização periférica que avança sobre áreas ambientalmente sensíveis, muitas vezes sem infraestrutura de saneamento adequada (MARTINS *et al*., 2017; JACOB *et al.* 2021). Esse modelo intensifica processos de supressão de vegetação nativa, impermeabilização de solos e ocupação de fundos de vale, agravando problemas de drenagem, assoreamento e contaminação de corpos d'água.

As comunidades rurais e assentamentos também são profundamente afetados por essa dinâmica. Análises sobre desenvolvimento e gestão ambiental em assentamentos rurais no Cerrado mostram que a concentração fundiária, a limitação de acesso a políticas públicas e a ausência de suporte técnico adequado dificultam a adoção de modelos produtivos sustentáveis, ao mesmo tempo em que vulnerabilizam populações que dependem diretamente de recursos naturais (DE CARVALHO, 2016). Nesse contexto, políticas de conservação que consideram apenas recortes setoriais – ora focadas em conservação estrita, ora em expansão produtiva – tendem a reproduzir conflitos e desigualdades territoriais.

Diante desse quadro, o próprio Estado brasileiro instituiu instrumentos específicos para enfrentar o desmatamento e as mudanças no uso do solo nos biomas, incluindo o Cerrado. O Programa de Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado), desenvolvido no âmbito da Iniciativa Cerrado Sustentável, estabeleceu metas e linhas de ação voltadas à redução do desmatamento, à ampliação do monitoramento e ao fortalecimento institucional (Brasil, 2015). Paralelamente, a Portaria MMA n.º 365/2015 instituiu o monitoramento sistemático dos biomas brasileiros, visando padronizar dados de desmatamento e apoiar a formulação de políticas públicas. No entanto, avaliações recentes indicam que, embora esses instrumentos representem avanços, as taxas de conversão de vegetação nativa no Cerrado permanecem elevadas, e a implementação

efetiva das políticas continua condicionada à capacidade técnica e institucional de estados e, sobretudo, dos municípios.

Nesse cenário, a compreensão das pressões antrópicas sobre o Cerrado exige uma abordagem multiescalar, que articule processos macroeconômicos de expansão da fronteira agrícola e minerária com a realidade concreta de municípios específicos, como Cidade Ocidental (GO). Essa articulação é central para o presente trabalho, que busca justamente integrar informações espaciais, diagnósticos setoriais e elementos da gestão ambiental municipal, de modo a apoiar decisões mais qualificadas em um contexto de intensa transformação territorial.

3.1.2 Dinâmica Climática e Hidrológica do Cerrado

A dinâmica climática do Cerrado é caracterizada por uma marcada sazonalidade, definida pela alternância de um período chuvoso (outubro a abril) e outro seco (maio a setembro), diretamente relacionada ao padrão de circulação atmosférica da América do Sul (MACENA *et al.* 2008). Essa sazonalidade influencia profundamente os processos ecológicos do bioma, especialmente a fenologia da vegetação, os regimes de incêndios naturais e antrópicos e a recarga dos aquíferos.

Segundo Embrapa, as formações vegetais do Cerrado apresentam adaptações evolutivas ao clima sazonal, incluindo raízes profundas, elevada capacidade de armazenamento hídrico e resistência a ciclos prolongados de déficit hídrico (MACENA *et al.*, 2008). Tais características asseguram a manutenção de vazões de base em períodos secos, evidenciando o papel estratégico da vegetação nativa no equilíbrio hidrológico regional.

Do ponto de vista hidrogeográfico, o Cerrado é reconhecido como área de relevância continental por abrigar nascentes das principais bacias hidrográficas brasileiras, Tocantins-Araguaia, São Francisco e Paraná, além de influenciar a dinâmica hídrica dos biomas adjacentes (BRASIL, 2015; IBGE 2023; IBGE, 2024). A infiltração facilitada pelos solos profundos e altamente porosos, especialmente os Latossolos, permite a recarga contínua de

aquíferos como Bambuí, Urucuia e Guarani, essenciais para abastecimento humano e atividades agropecuárias.

Todavia, o avanço das frentes de expansão agropecuária tem provocado transformações significativas no ciclo hidrológico. O estudo *Entre Fenix e Ceres: A Grande Aceleração e a Fronteira Agrícola no Cerrado* (SILVA *et al.,* 2018) demonstra que a intensificação da mecanização agrícola, associada à substituição da vegetação nativa por monoculturas, reduz drasticamente a infiltração e aumenta o escoamento superficial, favorecendo processos erosivos. De modo complementar, as análises do estudo *Expansão e Intensificação da Agropecuária no Cerrado* (PARREIRAS e BOLFE, 2022) indicam que a compactação dos solos e o uso intensivo de maquinário comprometem a capacidade de recarga dos aquíferos, contribuindo para a redução das vazões dos cursos d'água durante a estação seca.

Além disso, a fragmentação de habitats e a supressão de APPs — mapeadas pelo MapBiomas (2023) — revelam uma tendência de degradação contínua, especialmente em áreas de nascentes e margens de rios. A perda de cobertura nativa reduz a evapotranspiração e altera o balanço energético regional, podendo intensificar eventos extremos, como secas prolongadas e tempestades concentradas (SILVA *et al.*, 2021).

A dinâmica climática e hidrológica também está associada ao regime de queimadas, um fenômeno histórico no Cerrado, mas que atualmente apresenta padrões intensificados pela ação humana. Conforme o Programa Queimadas/INPE (2024), grande parte dos focos identificados ocorre em áreas recentemente convertidas para agricultura ou pecuária, evidenciando a relação entre mudança de uso do solo e aumento de vulnerabilidade ambiental.

Assim sendo, compreender a interação entre clima, hidrologia e cobertura vegetal é fundamental para subsidiar políticas públicas, orientar estratégias de conservação e apoiar ações municipais de gestão ambiental. No contexto deste trabalho, essa compreensão é essencial para embasar o diagnóstico hidroambiental e a caracterização ambiental da Cidade Ocidental (GO).

3.1.3 Vulnerabilidade Ambiental e Institucional dos Municípios do Cerrado

A vulnerabilidade ambiental dos municípios inseridos no Cerrado resulta da combinação entre intensas pressões antrópicas, sobretudo expansão agropecuária, urbanização acelerada, queimadas e mineração, e limitada capacidade institucional para gerir o território. Segundo o IBGE (2017), a maioria dos municípios de pequeno e médio porte localizados no bioma não possui estrutura administrativa suficiente para implementar políticas ambientais, fiscalizar o uso do solo ou monitorar indicadores hidroambientais essenciais.

Essa fragilidade institucional se manifesta principalmente pela ausência de unidades técnico-administrativas consolidadas, pela baixa disponibilidade de dados geoespaciais atualizados e pela dependência quase total de repasses estaduais e federais para ações de gestão ambiental. Em estudo abrangente sobre processos de degradação e governança no Cerrado (SILVA *et al.*, 2021) identifica que, desde 2016, houve retrocesso na implementação de instrumentos legais de controle ambiental, associado à redução de equipes municipais e à desarticulação de conselhos participativos — fatores que ampliam a vulnerabilidade territorial.

Essa situação é agravada pela dinâmica de expansão das frentes agropecuárias. A substituição da cobertura vegetal nativa por monoculturas e pastagens extensivas — documentada em *Entre Fenix e Ceres: A Grande Aceleração e a Fronteira Agrícola no Cerrado* (SILVA *et al.,* 2018) e em *Expansão e Intensificação da Agropecuária no Cerrado* (PARREIRAS e BOLFE, 2022) — contribui para a fragmentação ecológica, compactação dos solos e redução da infiltração hídrica, com repercussões diretas para a disponibilidade de água em cursos d'água de menor ordem. Como consequência, municípios sem estrutura técnica para análises hidrológicas tornam-se incapazes de responder adequadamente à perda de vazões, ao assoreamento de nascentes e aos conflitos pelo uso da água.

No que se refere aos territórios tradicionais, a vulnerabilidade assume dimensões socioambientais mais complexas. Estudos realizados em comunidades quilombolas do Cerrado demonstram desigualdades históricas no acesso à infraestrutura, à regularização territorial e aos programas de conservação ambiental. A pesquisa *Tecnologia Social e Tecnologia Convencional na Preservação Comunitária dos Recursos Hídricos no Quilombo*

Mesquita (ANDRADE *et al*., 2023) evidencia que a ausência de assistência técnica e de instrumentos de gestão hídrica municipal contribui para ciclos persistentes de degradação ecológica, insegurança hídrica e racismo ambiental.

A expansão urbana desordenada e os conflitos fundiários também são elementos centrais dessa vulnerabilidade. Em regiões do entorno do Distrito Federal, como Cidade Ocidental, Novo Gama e Valparaíso de Goiás, o processo de ocupação se deu de maneira acelerada e frequentemente à margem dos instrumentos formais de planejamento, resultando em sobrecarga dos serviços públicos, ocupação de APPs e aumento da impermeabilização do solo (MARTINS *et al.*, 2017). A ausência de zoneamentos atualizados e de mecanismos efetivos de controle ambiental compromete a capacidade local de resposta a eventos extremos, como enchentes e estiagens prolongadas.

O monitoramento oficial reforça esse cenário. O Programa Queimadas (INPE, 2025) revela que grande parte dos focos registrados no Cerrado ocorre justamente em municípios com menor capacidade institucional, onde faltam brigadas, equipes técnicas e sistemas integrados de dados ambientais. A carência de instrumentos tecnológicos, como plataformas de consulta geoespacial, impede que gestores realizem diagnósticos precisos e tomem decisões tempestivas.

Nesse contexto, a vulnerabilidade ambiental e institucional está intrinsecamente ligada à insuficiência de dados, à baixa capacidade de governança e à fragmentação das responsabilidades entre esferas federativas. Assim, torna-se imprescindível fortalecer os instrumentos técnicos de suporte à gestão ambiental municipal, especialmente aqueles voltados à organização, integração e análise de dados ambientais, de modo a qualificar diagnósticos, padronizar procedimentos e subsidiar decisões estratégicas em municípios do bioma Cerrado.

Dessa forma, ao reconhecer a importância ecológica do Cerrado e as pressões que incidem sobre seus sistemas naturais, torna-se possível avançar para a avaliação das responsabilidades, limites e capacidades dos municípios em gerir esse território. A seguir, discute-se a estrutura da gestão ambiental municipal, elemento fundamental para compreender como essas dinâmicas se expressam em escala local.

3.2 GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL NO BRASIL: COMPETÊNCIAS, LIMITAÇÕES E DESAFIOS LOCAIS

A gestão ambiental municipal no Brasil é estruturada a partir dos dispositivos da Constituição Federal de 1988, da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981), da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997), do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e das normativas complementares que regulam licenciamento, fiscalização, proteção de recursos naturais e saneamento. No contexto dessas normativas, os municípios assumem papel central, sobretudo após a municipalização crescente das políticas ambientais iniciada na década de 1990 (BRASIL, 1997; BRASIL, 2012).

Segundo a Lei Federal Complementar nº 140/2011, compete aos municípios executar licenciamento ambiental de impacto local, monitorar atividades potencialmente poluidoras, fiscalizar empreendimentos licenciados e integrar ações com órgãos estaduais e federais. Tal descentralização reconhece que grande parte dos conflitos ambientais ocorre em escala municipal, uso e ocupação do solo, supressão de vegetação, ocupações irregulares, esgotamento sanitário, drenagem, riscos hidrogeológicos e pressões sobre as áreas de preservação permanente (BRASIL, 2011).

A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997) também estabelece responsabilidades diretas aos municípios, especialmente no planejamento do uso do solo, na proteção de nascentes e na manutenção das condições de infiltração, recarga e conservação das microbacias urbanas e rurais. A gestão da água, portanto, é integrada à política ambiental e ao ordenamento territorial, aproximando saneamento, drenagem urbana e conservação de mananciais.

Apesar desse arcabouço normativo robusto, diferentes estudos apontam que os municípios brasileiros enfrentam limitações estruturais significativas para cumprir suas competências (MPGO, 2023; Cidade Ocidental, 2021). Entre os desafios mais recorrentes estão:

1. Baixa capacidade institucional, marcada por equipes reduzidas, limitações orçamentárias e ausência de quadros técnicos especializados, especialmente em pequenos e médios municípios (MPGO, 2023).

2. Ausência de sistemas consolidados de informação ambiental, dificultando o monitoramento contínuo da hidrografia, da cobertura vegetal, das áreas de risco, do uso do solo e da qualidade ambiental, uma lacuna reforçada pelos relatórios do SINISA, que frequentemente apontam falhas no envio de dados.

3. Licenciamento ambiental reativo, caracterizado por uma gestão "responsiva", voltada a responder emergencialmente a problemas — queimadas, erosões, assoreamento, conflitos hídricos, descartes irregulares — em vez de atuar de modo preventivo e planejado (ICMBIO, 2023; Brasil, 2020).

4. Fragilidades no controle do uso do solo, incluindo a expansão urbana informal e a ocupação de APPs, cenário comum em municípios do entorno de Brasília, conforme apontam estudos sobre regularização fundiária e conflitos urbanos (MARTINS *et al.*, 2017).

5. Vulnerabilidade das microbacias, frequentemente comprometidas por degradação de APPs, ausência de vegetação ciliar, canalizações irregulares, falta de monitoramento de vazão e inexistência de dados sobre nascentes, aspectos críticos ressaltados pelo MPGO e pela ANA (MPGO, 2023; TAC, 2010).

Em razão dessas fragilidades, o Ministério do Meio Ambiente instituiu o Programa de Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros (Portaria MMA nº 365/2015), que orienta estados e municípios na produção de informações ambientais, incluindo mapeamento de vegetação, áreas degradadas e risco de queimadas. Esse esforço reforça a centralidade dos dados territoriais na gestão municipal, sobretudo em biomas dinâmicos e vulneráveis como o Cerrado.

Nesse sentido, o fortalecimento da gestão ambiental municipal depende diretamente da capacidade de organizar e integrar informações territoriais, hidrográficas e socioambientais em ferramentas acessíveis e contínuas. Como evidenciam os diagnósticos do SINISA e IAS (BRASIL, 2021; IAS, 2024) e do PMSB municipal, a ausência de sistemas

integrados dificulta a tomada de decisão e compromete ações de prevenção a desastres, a proteção de APPs, o controle do saneamento e a gestão dos recursos hídricos.

A partir desse contexto, torna-se evidente a necessidade de instrumentos informacionais que articulem:

- hidrografia real do município;
- delimitação de microbacias e nascentes;
- proteção de APPs e áreas degradadas;
- tensões territoriais e pressões antrópicas;
- instituições e competências locais.

Essa necessidade foi enfatizada pelo professor orientador durante a reunião técnica, ao destacar que os municípios carecem de hidrografia precisa, monitoramento histórico, dados de vazão e mapas atualizados de APP, elementos essenciais para compreender as causas dos conflitos hídricos relatados pelo Secretário de Agricultura e pela Secretaria de Meio Ambiente.

Assim, compreender o marco legal e institucional da gestão ambiental municipal é essencial para justificar a proposta desta pesquisa: realizar a caracterização ambiental de Cidade Ocidental (GO), por meio da organização e análise integrada de dados territoriais, hidrográficos e socioambientais, como subsídio técnico ao aprimoramento das políticas locais de proteção ambiental, saneamento, recursos hídricos e ordenamento territorial.

3.3 CERRADO E QUILOMBOLAS

3.3.1 Realidade socioambiental e vulnerabilidades.

A realidade socioambiental de Cidade Ocidental revela um território marcado por desigualdades estruturais, pressões ambientais recorrentes e limitações históricas na capacidade de gestão do poder público. Inserido no bioma Cerrado, o município apresenta uma combinação de expansão urbana acelerada, ocupações irregulares, fragilidade

institucional e conflitos fundiários que moldam profundamente as condições ambientais e sociais locais, especialmente nas áreas rurais e nas comunidades tradicionais.

Um dos casos mais emblemáticos é o do Território Quilombola Mesquita, cuja formação remonta ao século XIX e cuja permanência depende diretamente da manutenção dos recursos naturais e dos modos tradicionais de uso do solo. Estudos socioambientais realizados na comunidade evidenciam que os quilombolas preservam extensos fragmentos de vegetação nativa, mantêm nascentes e córregos em condições superiores às áreas ocupadas pelo entorno e praticam manejo sustentável associado ao bem viver tradicional (ANDRADE *et al*., 2023). Essa dinâmica contrasta com a pressão urbana crescente e com conflitos envolvendo loteamentos irregulares, especulação e perda de parte significativa do território (FIOCRUZ, 2018.).

Além da perda territorial, o quilombo enfrenta vulnerabilidade ambiental direta, sobretudo pela degradação das áreas de preservação permanente (APP) localizadas nas sub-bacias que cortam o território. O avanço de práticas inadequadas de uso do solo, a supressão da vegetação nativa e o assoreamento de nascentes e córregos têm provocado redução na infiltração e aumento do escoamento superficial, comprometendo a recarga dos aquíferos e a manutenção das vazões na estação seca. Esses processos são evidenciados pelo cruzamento entre hidrografia local, modelos de buffer e dados de uso e cobertura da terra (MapBiomas, 2023).

Os desafios observados no território quilombola também se manifestam em outras áreas rurais do município, conforme discutido pelo Secretário Municipal de Agricultura durante a visita técnica. Os chamados “regos d’água” — pequenos cursos hídricos que atravessam diversas propriedades rurais — encontram-se em diferentes graus de degradação, agravados pela ausência de padronização no uso da água, pela instalação de tubulações com diâmetros distintos e pela retirada irregular do recurso. A degradação acumulada desses cursos d’água, relatada de forma recorrente pelos gestores, acarreta conflitos entre propriedades e compromete a disponibilidade hídrica para as famílias situadas em trechos mais baixos das microbacias.

O processo de urbanização desordenada, descrito amplamente na literatura sobre o entorno de Brasília, reforça esse quadro de vulnerabilidade. Estudos territoriais mostram que

Cidade Ocidental experimentou expansão horizontal acelerada, acompanhada de ocupações informais, fragilidade no controle do uso do solo e carência de infraestrutura básica, fatores que pressionam áreas ambientalmente sensíveis e ampliam desigualdades socioespaciais (MARTINS *et al.*, 2017). Tais padrões afetam diretamente as condições de drenagem, a integridade das APPs e a qualidade dos corpos hídricos, especialmente nas regiões próximas à zona rural e ao território quilombola.

Além das pressões territoriais e da degradação hídrica, o município enfrenta desafios socioambientais associados a saneamento, resíduos sólidos e queimadas. Dados recentes do Instituto Água e Saneamento (IAS, 2024) mostram que mais de 50 mil habitantes vivem sem coleta de esgoto e que a ausência de drenagem urbana adequada favorece processos erosivos e inundações. O monitoramento do INPE também evidencia a recorrência de focos de queimadas no entorno do município, agravando processos de perda de solo, assoreamento e instabilidade ecológica.

Portanto, a realidade socioambiental de Cidade Ocidental caracteriza-se pela sobreposição de vulnerabilidades sociais, pressões antrópicas, conflitos territoriais e desafios institucionais. A coexistência entre territórios tradicionais preservados, áreas rurais degradadas, zonas urbanas precárias e estruturas municipais limitadas revela a necessidade de instrumentos de gestão integrada, como diagnóstico espacial, monitoramento ambientalcontínuo e sistemas de informação, capazes de apoiar a tomada de decisão e reduzir lacunas históricas na governança local.

3.3.2 Caracterização socioambiental de Cidade Ocidental (GO)

Cidade Ocidental, localizada na região do Entorno Sul do Distrito Federal, apresenta uma dinâmica territorial marcada pela rápida expansão urbana, pela pressão sobre áreas ambientalmente sensíveis e pela coexistência de realidades contrastantes entre zona urbana consolidada, áreas rurais produtivas e territórios tradicionais. O crescimento demográfico acelerado, impulsionado pela migração e pela função de cidade-dormitório em relação a Brasília, intensificou desafios estruturais na gestão ambiental municipal, especialmente no

que se refere ao ordenamento do solo, à proteção de recursos hídricos e ao controle de processos de degradação (MARTINS *et al.*, 2017).

A hidrografia do município constitui um elemento central para a compreensão desses desafios. Estudos recentes identificam que parte significativa das microbacias que atravessam o território apresenta sinais de assoreamento, retificação de cursos d'água, ocupação irregular de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e interferências diretas na disponibilidade hídrica, especialmente em regiões rurais e no território quilombola Mesquita (ANDRADE *et al*., 2023). A Secretaria Municipal de Agricultura aponta ainda a existência de conflitos associados ao uso dos "regos d'água", decorrentes da ausência de padronização nas derivações de água entre propriedades, o que gera desigualdade de acesso e comprometimento do fluxo hídrico, problema relatado diretamente em reunião institucional e confirmado em documentos internos do governo local.

Do ponto de vista ambiental, o município apresenta um mosaico de áreas com diferentes graus de conservação. MapBiomas (2023) indica perda de vegetação nativa e avanço de pastagens e áreas urbanizadas sobre setores vulneráveis, incluindo zonas de recarga hídrica e margens de córregos. Dados do INPE (2025), por sua vez, mostram registros recorrentes de focos de queimadas, especialmente nos meses de seca, intensificando processos erosivos e agravando a fragilidade ambiental do território.

Outro ponto crítico envolve o saneamento básico. Segundo levantamento do Instituto Água e Saneamento – IAS (IAS, 2024), Cidade Ocidental apresenta déficits relevantes em cobertura de esgotamento sanitário, eficiência no tratamento de efluentes e regularidade no abastecimento de água. O TAC firmado em 2010 entre o Ministério Público e a concessionária reforça que o município historicamente enfrenta problemas estruturais relacionados à expansão desordenada, insuficiência de infraestrutura e dificuldade de monitoramento (TAC, 2010). Esses elementos fragilizam ainda mais o equilíbrio ambiental e aumentam a vulnerabilidade de populações residentes em áreas periféricas e rurais.

Do ponto de vista institucional, Cidade Ocidental figura em nível intermediário de gestão ambiental municipal, possuindo Secretaria de Meio Ambiente estruturada, com atribuições definidas legalmente e competência para licenciamento de impacto local (PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL – COMPETÊNCIAS).

Entretanto, limitações operacionais, carência de equipes técnicas e baixa integração entre departamentos dificultam a consolidação de instrumentos robustos de monitoramento ambiental. Esses fatores convergem para a necessidade de ferramentas que qualifiquem a gestão ambiental, ampliem o acesso a dados confiáveis e subsidiem decisões locais.

Diante desse cenário, o município de Cidade Ocidental configura-se como um estudo de caso representativo de municípios em processo de transição territorial no bioma Cerrado, com avanços institucionais importantes, mas ainda enfrentando limitações estruturais. Tais aspectos justificam plenamente o foco deste trabalho na caracterização ambiental integrada do município, com ênfase na análise hidroambiental, territorial e institucional, visando oferecer subsídios técnicos consistentes para a gestão ambiental municipal.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia adotada neste trabalho foi estruturada de modo a integrar levantamento documental, análises espaciais, pesquisa de campo exploratória, entrevistas informais com gestores públicos e orientações técnicas do professor responsável, compondo um caminho metodológico coerente com os objetivos da pesquisa e alinhado às necessidades reais da gestão ambiental municipal de Cidade Ocidental.

O conjunto de procedimentos metodológicos foi organizado em etapas complementares:

(i) revisão bibliográfica e documental sobre o bioma Cerrado, gestão municipal, instrumentos ambientais, saneamento, hidrogeomorfologia e territorialidades quilombolas;

(ii) análise de dados institucionais provenientes de fontes oficiais, como IBGE, Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, ANA, MapBiomas, SNIS/SINISA, ICMBio, INPE/Queimadas, Saneago e Prefeitura Municipal de Cidade Ocidental;

(iii) levantamento espacial e geoprocessamento, com a produção de mapas de hidrografia real, microbacias, APPs, uso e ocupação do solo e territorialidade quilombola;

(iv) visitas técnicas exploratórias ao município, realizadas com o objetivo de observar *in loco* aspectos territoriais, urbanos, ambientais e hidrológicos que emergiram das análises documentais;

(v) interações com a gestão municipal, incluindo conversas informais com o Secretário de Agricultura e indicações da Secretaria de Meio Ambiente, visando compreender fragilidades institucionais e demandas locais;

(vi) reuniões de discussão contínuas do professor orientador, fundamentais para definir o recorte metodológico, a análise hidroambiental e os critérios de avaliação das microbacias.

Essa metodologia combinada permitiu construir um diagnóstico ambiental técnico consistente, fundamentado na integração de dados socioambientais, hidrográficos, territoriais e institucionais, possibilitando a análise crítica das principais fragilidades e potencialidades da gestão ambiental municipal.

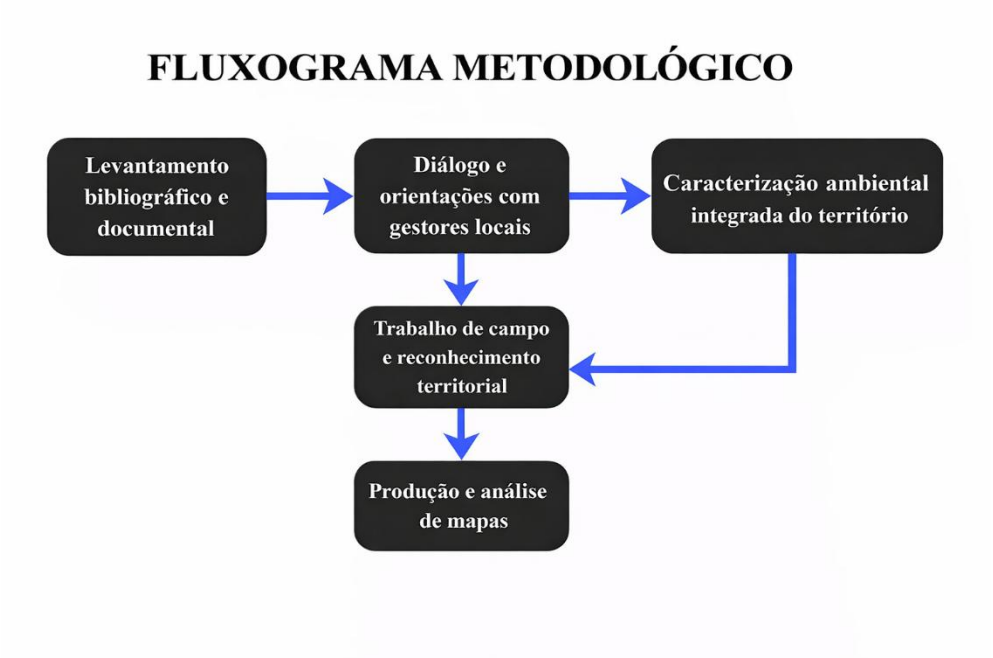


Figura 1. Fluxograma Metodológico

4.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO E DOCUMENTAL

O levantamento bibliográfico e documental orientou a compreensão teórica, institucional e territorial necessária ao desenvolvimento do diagnóstico ambiental e à análise integrada das dinâmicas socioambientais do município. Essa etapa foi conduzida de forma sistemática, articulando diferentes bases de dados, artigos científicos, documentos oficiais, relatórios institucionais e materiais produzidos por órgãos governamentais e entidades de pesquisa.

Inicialmente, foi realizada uma busca sistemática em bases acadêmicas, incluindo SciELO, Portal de Periódicos CAPES e Google Scholar, utilizando como palavras-chave os termos “Cerrado”, “gestão ambiental municipal”, “ordenamento territorial”, “comunidades tradicionais”, “território quilombola”, “fronteira agrícola”, “degradação hídrica”, “pressões antrópicas”, “regularização fundiária”, “vulnerabilidades socioambientais” e “produção agroecológica”, com foco em estudos relacionados à dinâmica socioambiental de Cidade Ocidental.

A revisão bibliográfica priorizou trabalhos que abordam (i) o avanço da fronteira agrícola no bioma Cerrado, (ii) processos de degradação hídrica e pressões antrópicas sobre os recursos naturais, (iii) questões relacionadas à regularização fundiária e ordenamento territorial, (iv) vulnerabilidades socioambientais em territórios rurais e periurbanos, e (v) experiências de produção agroecológica em comunidades quilombolas, contribuindo para a contextualização ambiental e territorial da área de estudo..

Em paralelo, foi realizada a análise de documentos oficiais e normativos, incluindo legislações ambientais federais (Lei nº 9.433/1997, Decreto nº 7.747/2012, Portaria MMA nº 365/2015), decretos e notas técnicas relacionadas ao monitoramento do Cerrado e à política nacional de recursos hídricos. Esses materiais forneceram o arcabouço legal necessário para compreender as competências municipais e as limitações estruturais que influenciam a gestão ambiental local.

O estudo incorporou também relatórios setoriais e instrumentos de planejamento, com destaque para:

– Relatórios de Gestão do ICMBio (2023; 2024);

– Plano Municipal de Saneamento Básico de Cidade Ocidental (PMSB, 2022);

– Diagnósticos do Instituto Água e Saneamento – IAS (2024);

– Informações do Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SINISA (2023);

– Estudos do INPE sobre queimadas e cobertura vegetal;

– MapBiomas (Coleção 8, 2023), para análise do uso e cobertura da terra;

– Dados do IBGE (2022; 2023; 2024), incluindo BDiA, base cartográfica e séries estatísticas municipais.

Além dessas fontes, foram examinados documentos territoriais específicos do município, enviados pela prefeitura e disponibilizados por órgãos estaduais e federais, como:

– relatórios de fiscalização ambiental;

– documentos sobre descarte irregular de resíduos;

– estudos sobre regularização fundiária;

– relatórios sobre o território quilombola Mesquita (Fiocruz, Mapa de Conflitos).

Por fim, foram analisados mais de 50 documentos e selecionados os que seriam utilizados ao longo deste trabalho, entre artigos, dissertações, diagnósticos, análises técnicas e estudos socioambientais, os quais foram criteriosamente categorizados em níveis de relevância (essenciais, muito importantes, complementares), subsidiando tanto o entendimento do território quanto a formulação das etapas metodológicas posteriores.

Esse conjunto integrado de materiais permitiu consolidar uma base sólida e multifonte para o desenvolvimento das análises hidrográficas, territoriais e socioambientais, garantindo rigor técnico e aderência às necessidades reais do município e às orientações fornecidas pelo professor orientador.

4.2 COMUNICAÇÃO COM GESTORES MUNICIPAIS E ORIENTAÇÕES TÉCNICAS

A segunda etapa metodológica envolveu a interlocução direta com gestores públicos de Cidade Ocidental, realizada com o objetivo de complementar o levantamento documental e alinhar a pesquisa às necessidades reais da gestão ambiental local. Essa aproximação foi fundamental para ajustar o enfoque do diagnóstico ambiental às demandas reais identificadas em campo, assegurando maior aderência do estudo às necessidades da gestão ambiental municipal.

Durante o processo, foram estabelecidos diálogos com o Secretário Municipal de Agricultura, que apresentou um conjunto de desafios relacionados ao manejo inadequado de pequenos cursos d’água conhecidos localmente como “regos d’água”. Segundo o gestor, esses corpos hídricos têm sido submetidos a diferentes formas de interferência antrópica, como retirada irregular de água, instalação de tubulações com diâmetros variados, assoreamento e descarte inadequado de resíduos, o que contribui para a alteração das

condições físicas dos cursos d’água e para a redução da disponibilidade hídrica ao longo das microbacias.

Essas intervenções também têm gerado conflitos entre propriedades rurais localizadas a montante e jusante, especialmente em função da captação de água e da modificação do escoamento natural. As informações obtidas nesse diálogo indicaram a necessidade de aprofundar as análises sobre a hidrografia municipal, a delimitação das microbacias hidrográficas e a identificação de áreas de preservação permanente com sinais de degradação.

Além disso, o diálogo com gestores permitiu identificar limitações relevantes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que opera principalmente em caráter responsivo, atendendo às ocorrências e denúncias, mas enfrentando restrições na estrutura institucional, na disponibilidade de dados ambientais e no monitoramento sistemático dos recursos naturais. A própria secretaria indicou a importância de produtos como:

(i) mapas hidrográficos precisos;

(ii) identificação de áreas degradadas;

(iii) diagnósticos espaciais acessíveis;

Em paralelo, todo o desenvolvimento metodológico manteve alinhamento contínuo com o professor orientador, que direcionou procedimentos técnicos essenciais, tais como:

– priorizar a delimitação das microbacias utilizando bases confiáveis;

– corrigir distorções presentes em mapas de hidrografia da ANA devido às escalas nacionais;

– cruzar hidrografia precisa com dados do MapBiomas para identificar APPs degradadas;

– realizar buffers de 30 m (cursos d’água) e 50 m (nascentes);

– sistematizar orientações práticas ao município com base nos achados da pesquisa.

Essas orientações foram incorporadas de maneira integrada às etapas posteriores, influenciando diretamente o planejamento cartográfico, a análise espacial e a definição das pesquisas. A comunicação com gestores e o acompanhamento do orientador, portanto, constituíram eixos essenciais para garantir a relevância prática, a aderência técnica e o alinhamento institucional da metodologia empregada.

4.3 MEDIAÇÃO ACADÊMICA E ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS.

As etapas de coleta de informações também incluíram diálogos diretos com representantes da gestão pública municipal, com o objetivo de compreender necessidades práticas, lacunas administrativas e demandas específicas relacionadas à gestão ambiental local. Em agosto de 2024, foi realizada uma conversa exploratória com o Secretário Municipal de Agricultura de Cidade Ocidental, que apresentou um conjunto de desafios associados ao uso da água em áreas rurais, especialmente nos chamados “regos d’água” — pequenos cursos hídricos que atravessam diversas propriedades e que têm sofrido degradação progressiva, retirada irregular de água e ausência de padronização nas estruturas de captação. Esse diálogo permitiu aprofundar a compreensão sobre conflitos hídricos locais, fragilidades institucionais e prioridades de intervenção apontadas pelos próprios gestores.

Ao longo do semestre, também foram conduzidas reuniões periódicas com o professor orientador, que atuou como mediador entre o grupo de pesquisa e os gestores municipais envolvidos no projeto. Essas interações ocorreram no contexto do Projeto de Pesquisa “Programa de Educação Ambiental e Formação Profissional voltado para o Desenvolvimento Sustentável do Bioma Cerrado”, desenvolvido em parceria entre a Universidade de Brasília (UnB) e a Universidade Federal de Goiás (UFG). O projeto, do qual este Trabalho Final está aplicado, reúne diferentes iniciativas de diagnóstico territorial, apoio técnico e estruturação de instrumentos de gestão ambiental voltados aos municípios do Cerrado. A partir dessas reuniões, as orientações técnicas direcionaram os recortes analíticos prioritários e o foco da pesquisa nas demandas reais apresentadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e pela Secretaria de Agricultura.

Essas interações diretas — tanto com o gestor público quanto com o orientador — foram essenciais para alinhar o desenvolvimento do trabalho às necessidades atuais da gestão municipal. Também permitiram validar hipóteses preliminares, identificar gargalos institucionais e orientar a construção dos produtos técnicos, reforçando a aderência da metodologia às condições concretas do território.

4.4 TRABALHO DE CAMPO E RECONHECIMENTO TERRITORIAL

O trabalho de campo constituiu uma etapa central da metodologia adotada, pois permitiu complementar a análise documental com observações diretas acerca das condições socioambientais de Cidade Ocidental. Essa visita foi realizada em setembro de 2024, com o objetivo de possivelmente reconhecer elementos do território que emergiram das pesquisas bibliográficas, das orientações e do diálogo com a gestão municipal.

A ida ao município teve caráter exploratório e buscou compreender, in loco, como as dinâmicas descritas nas fontes se materializam no espaço urbano e rural. O reconhecimento abrangeu áreas centrais, bairros periféricos, zonas de transição urbano-rurais, trechos próximos ao território quilombola Mesquita e regiões apontadas pela Secretaria Municipal de Agricultura como críticas em termos de degradação hídrica e pressões antrópicas.

Durante a visita, foram observados aspectos como:

- ocupação urbana consolidada e expansões recentes;
- proximidade de áreas habitacionais a Áreas de Preservação Permanente (APPs);
- sinais de degradação do solo, assoreamento e alteração da vegetação;
- fragmentação da paisagem e contrastes entre áreas preservadas e áreas degradadas;
- infraestrutura municipal e condições de saneamento percebidas no território.

Esse reconhecimento territorial teve como finalidade reforçar o entendimento das problemáticas previamente discutidas e conferir maior precisão à interpretação dos mapas temáticos produzidos na etapa analítica. Como orienta o Projeto Matriz, a leitura territorial

integrada é essencial para subsidiar diagnósticos ambientais que articulem dados técnicos, percepções qualitativas e demandas manifestadas pelos atores locais.

A experiência direta no território também permitiu avaliar a coerência entre os relatos da gestão municipal, os achados documentais e as evidências ambientais presentes no espaço físico do município. Esse cruzamento consolidou a base empírica necessária para a elaboração do diagnóstico ambiental integrado, fortalecendo a interpretação dos dados e a análise das fragilidades ambientais do município.

4.5 PRODUÇÃO E ANÁLISE DOS MAPAS TEMÁTICOS

A elaboração dos produtos cartográficos constituiu uma etapa essencial para a análise ambiental integrada de Cidade Ocidental, permitindo visualizar a distribuição espacial dos elementos naturais e das pressões antrópicas que afetam o município. Os mapas foram produzidos pelos autores utilizando o software QGIS 3.X, utilizando Sistemas de Referência de Coordenadas SIRGAS 2000 / UTM zona 23S, garantindo compatibilidade com as bases institucionais do IBGE e da ANA.

A produção cartográfica foi estruturada em cinco grupos principais, foram produzidos sete mapas:

(a) Mapa Hidrográfico Completo;

(b) Mapa de Área de Proteção Permanente;

(c) Mapa de APP e de Uso e Cobertura do Solo;

(d) Mapa de Microbacias Hidrográficas;

(e) Mapa de Localização do Quilombo Mesquita;

(f) Mapa Integrado de Hidrografia, Uso e Cobertura do Solo e Território Quilombola

Todos os mapas foram elaborados a partir de fontes oficiais, descritas a seguir:

- Uso e cobertura do solo: MapBiomas, Coleção 8 (2023).

- Hidrografia: ANA (2023) e SEMAD-GO (2022), ajustadas manualmente quando necessário.
- Limite municipal: IBGE, Malha Municipal (2023).
- Território Quilombola Mesquita: Fundação Cultural Palmares (2023) e INCRA (2023).

Durante o processamento, foram aplicadas ferramentas de geoprocessamento como edição/ajuste e preparação de dados, manipulação de camadas raster, processamento hidrológico, layout, cartografia, ferramentas de análise temática, buffer, manipulação de camadas vetoriais, e edição vetorial manual, especialmente para corrigir trechos de hidrografia incompatíveis com a realidade observada em campo.

A hidrografia delimitada neste trabalho foi obtida por meio de modelagem hidrológica baseada em Modelo Digital de Elevação (MDE), com o objetivo de complementar as bases hidrográficas oficiais disponíveis para a área de estudo. A hidrografia da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) foi utilizada como referência institucional; contudo, verificou-se que essa base representa predominantemente apenas os cursos d'água de maior porte, não contemplando corpos hídricos menores e áreas de nascente em escala municipal. A validação do método foi realizada por comparação espacial entre a hidrografia oficial da ANA e a hidrografia derivada do MDE, constatando-se que os principais rios coincidem com os canais de maior acumulação de fluxo do modelo, o que atesta a consistência da abordagem adotada. A partir dessa correspondência, a hidrografia gerada foi utilizada para identificar cursos d'água secundários e terciários inexistentes nas bases oficiais. As nascentes foram delimitadas de forma indireta, a partir dos pontos iniciais dos canais de drenagem modelados, correspondentes às áreas de convergência do escoamento superficial nas cabeceiras das microbacias, sendo classificadas como nascentes potenciais, uma vez que não houve validação em campo.

Esses mapas forneceram a base para os diagnósticos temáticos discutidos no Capítulo 5, permitindo identificar áreas de conflito ambiental, vulnerabilidades hídricas e padrões territoriais relevantes para apoiar a gestão ambiental municipal.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 CARACTERIZAÇÃO HIDROGRÁFICA DE CIDADE OCIDENTAL

A rede hidrográfica de Cidade Ocidental constitui um dos elementos ambientais mais relevantes do município, tanto pela sua inserção no bioma Cerrado — reconhecido como área de elevada sensibilidade hídrica — quanto pela forte dependência das comunidades rurais, tradicionais e urbanas em relação aos cursos d'água locais. O Cerrado abriga importantes áreas de recarga, solos porosos e expressiva densidade de nascentes, características que tornam a proteção hidrográfica essencial para a manutenção das vazões ao longo do ano, sobretudo durante a estação seca (IBGE, 2023).

No contexto municipal, a estrutura hidrográfica é composta por pequenos córregos, drenagens intermitentes e nascentes distribuídas em manchas espaciais heterogêneas. Conforme os dados da Base Hidrográfica Ottocodificada da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2023), Cidade Ocidental se insere majoritariamente em microbacias de baixa ordem, com forte influência da geomorfologia local e do uso e cobertura do solo. Entretanto, durante o processamento cartográfico, verificou-se que diversos trechos presentes na base institucional não correspondiam à hidrografia real observada em campo, exigindo correções manuais e ajustes vetoriais. As análises realizadas confirmaram a presença de cursos d'água não mapeados, além da descontinuidade de trechos intermitentes na base da ANA.

O mapa de hidrografia detalhada demonstra que os cursos d'água locais apresentam padrão de drenagem dendrítico, típico das formações do Cerrado, conforme apresentado na Figura 2. As drenagens menores, conhecidas popularmente pelos moradores como "regos d'água", constituem o principal elemento de abastecimento de propriedades rurais e desempenham papel central na disponibilidade hídrica de famílias situadas a jusante.

O levantamento espacial identificou 89 nascentes potenciais, identificadas por meio da modelagem hidrológica do Modelo Digital de Elevação (MDE/DEM) e confirmadas pela coerência geomorfológica do terreno. A análise integrada entre nascentes e uso do solo revelou padrões importantes:

• 55 nascentes estão localizadas a até 500 metros de áreas de pastagem;

• 30 nascentes encontram-se próximas a áreas de agricultura;

• 9 nascentes estão em área de ocupação em vegetação campestre;

• 10 nascentes relacionam-se a áreas artificiais/urbanizadas;

• 1 nascente encontra-se próxima à classe de silvicultura.

Esses resultados mostram que 61,8% das nascentes apresentam algum grau de interação com usos antrópicos, com predominância da pressão exercida pela agropecuária, fator que contribui para processos de compactação do solo, assoreamento e redução da recarga hídrica.

Esse padrão reforça a vulnerabilidade hídrica do município, uma vez que nascentes localizadas em áreas de uso intensivo do solo tendem a apresentar maior risco de compactação do solo, diminuição de infiltração, aumento do escoamento superficial e redução da qualidade da água. As observações de campo confirmaram ainda que pequenos cursos d'água ("regos d'água") encontram-se em diferentes estágios de degradação, com trechos assoreados, presença de tubulações irregulares e retirada de água sem padronização, resultando em conflitos entre propriedades situadas a montante e a jusante.

De modo geral, a caracterização hidrográfica de Cidade Ocidental revela um território cuja dinâmica hídrica é fortemente condicionada pelo uso e ocupação do solo. A predominância de pressões rurais e urbanas sobre áreas de nascente e margens de cursos d'água evidencia a necessidade de maior controle ambiental, proteção das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e monitoramento permanente da rede hidrográfica municipal.

Os mapas elaborados — especialmente o mapa de hidrografia detalhada (Figura 2) e o mapa de Áreas de Preservação Permanente (Figura 3) — oferecem suporte visual e técnico para compreender a distribuição dessas pressões e fundamentar ações futuras de gestão ambiental. A análise espacial integrada entre APP e uso e cobertura do solo, apresentada na Figura 4, permite identificar áreas onde ocorrem interações entre classes de uso antrópico e áreas legalmente protegidas.

Além disso, a região do Território Quilombola Mesquita, cuja área total é de aproximadamente 4.103 m², apresenta três nascentes internas e dois cursos hídricos, além de duas nascentes e um curso hídrico localizados em sua área de entorno imediato. Esse conjunto hídrico reforça a importância ecológica do território e sua função como área estratégica de proteção de recursos naturais.

A síntese da hidrografia municipal demonstra, portanto, um sistema hídrico sensível, altamente influenciado por pastagem e agricultura, com sinais de pressão urbana crescente. A identificação espacial das nascentes e a correção manual da hidrografia foram essenciais para subsidiar as análises posteriores de APP, microbacias e vulnerabilidades territoriais.

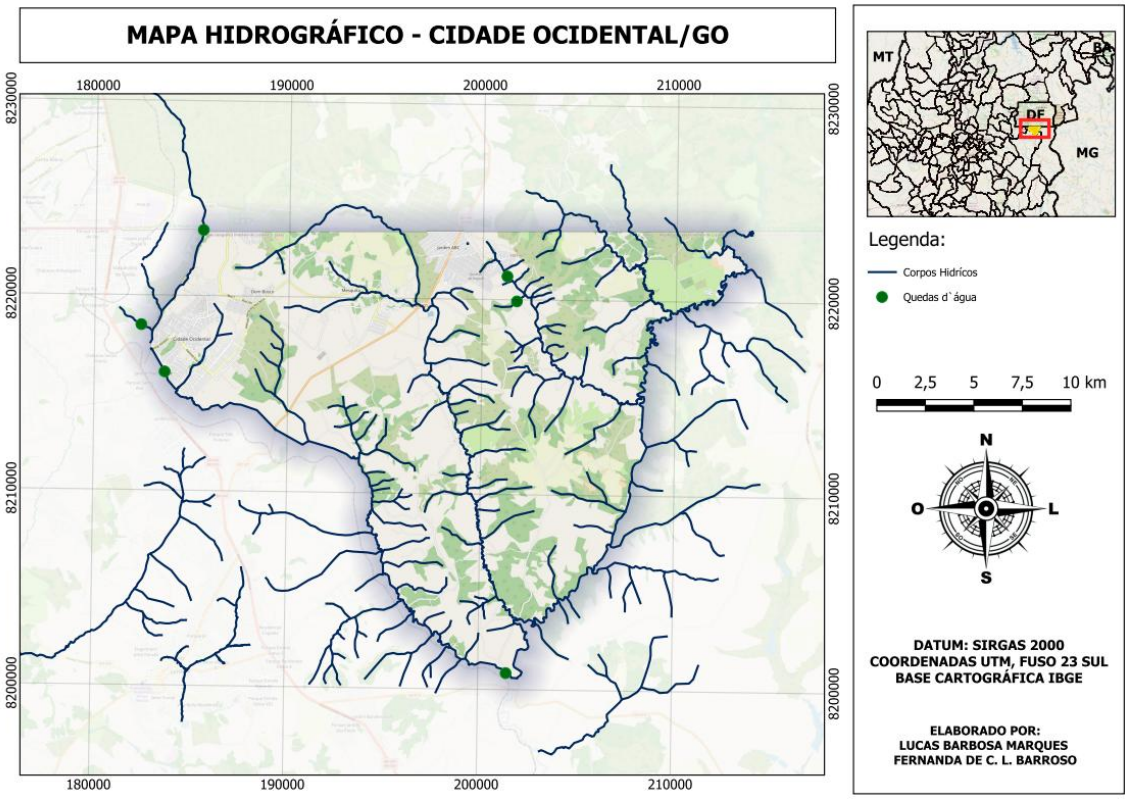


Figura 2. Mapa Hidrográfico Completo de Cidade Ocidental (GO) - 2024

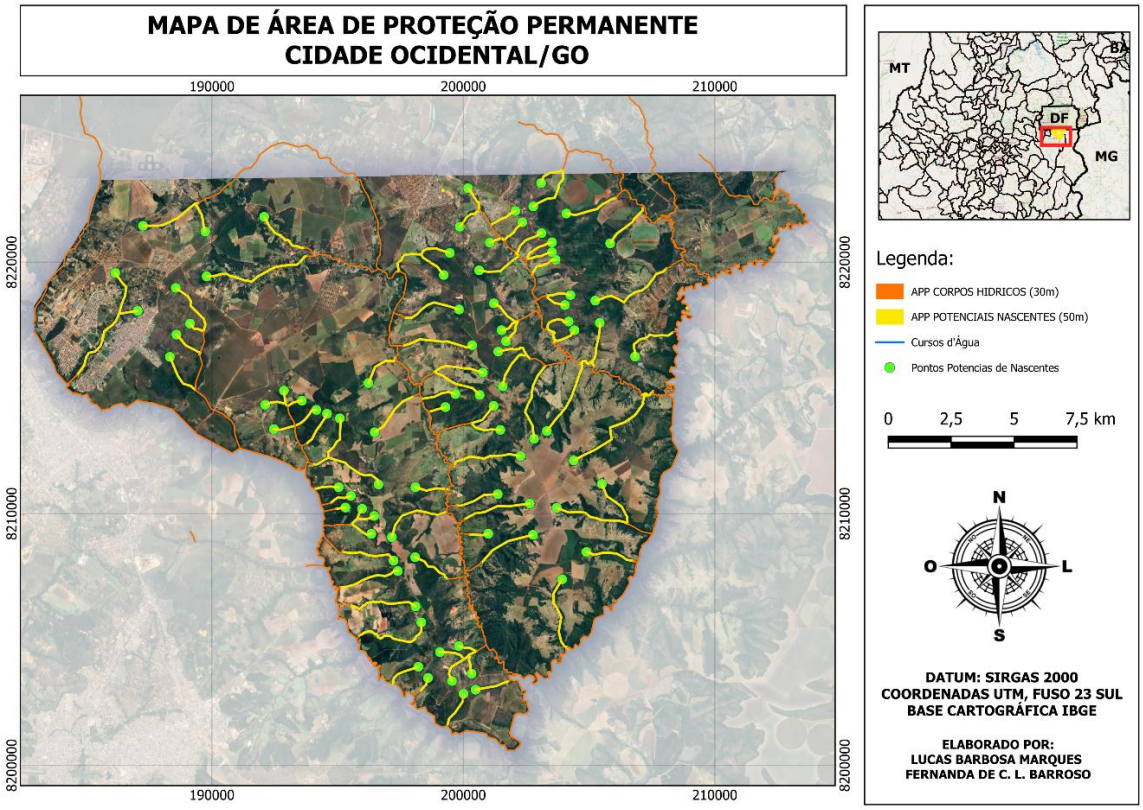


Figura 3. Mapa de Área de Proteção Permanente de Cidade Ocidental (GO) - 2024

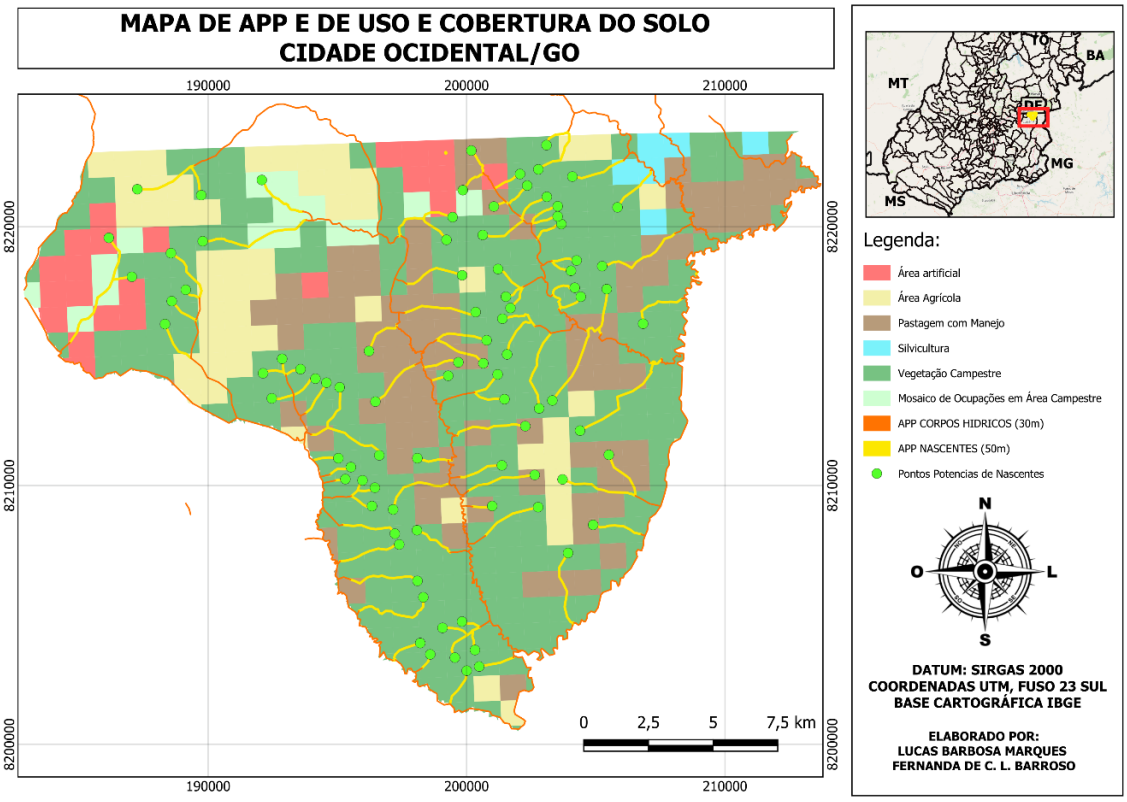


Figura 4. Mapa de APP e de Uso e Cobertura do Solo de Cidade Ocidental (GO) - 2023

5.2 DELIMITAÇÃO DAS MICROBACIAS

A delimitação das microbacias hidrográficas de Cidade Ocidental constitui um passo fundamental para compreender a dinâmica do escoamento superficial, a distribuição dos cursos d'água e as áreas prioritárias para conservação hídrica no município. Com base no Modelo Digital de Elevação (MDE) e na rede hidrográfica ajustada manualmente, foi possível identificar duas grandes microbacias que estruturam o território:

(a) Microbacia Saia Velha,

(b) Microbacia São Bartolomeu.

O mapa (figura 5) mostra claramente que a Microbacia São Bartolomeu ocupa a maior porção do município, abrangendo grande parte da região centro-leste. Trata-se de uma área de relevo mais dissecado, com alta densidade de drenagens, o que indica maior susceptibilidade ao escoamento concentrado e processos erosivos. Já a Microbacia Saia Velha, predominante na porção oeste, apresenta drenagens mais espaçadas e um padrão de relevo suavemente ondulado, condizente com áreas historicamente ocupadas por pastagem e agricultura.

A identificação dessas duas microbacias é estratégica porque permite compreender como a água se distribui no território, qual porção do município drena para qual sistema hidrográfico maior e como as pressões de uso do solo impactam cada unidade. Por exemplo, áreas de maior adensamento urbano situam-se principalmente na microbacia Saia Velha, enquanto a expansão agropecuária se concentra na microbacia São Bartolomeu — informação essencial para avaliar riscos de assoreamento, erosão e contaminação difusa.

Assim, o mapeamento das microbacias fornece base estruturante para o planejamento ambiental municipal e fundamenta as análises posteriores de APP, nascentes e vulnerabilidades territoriais.

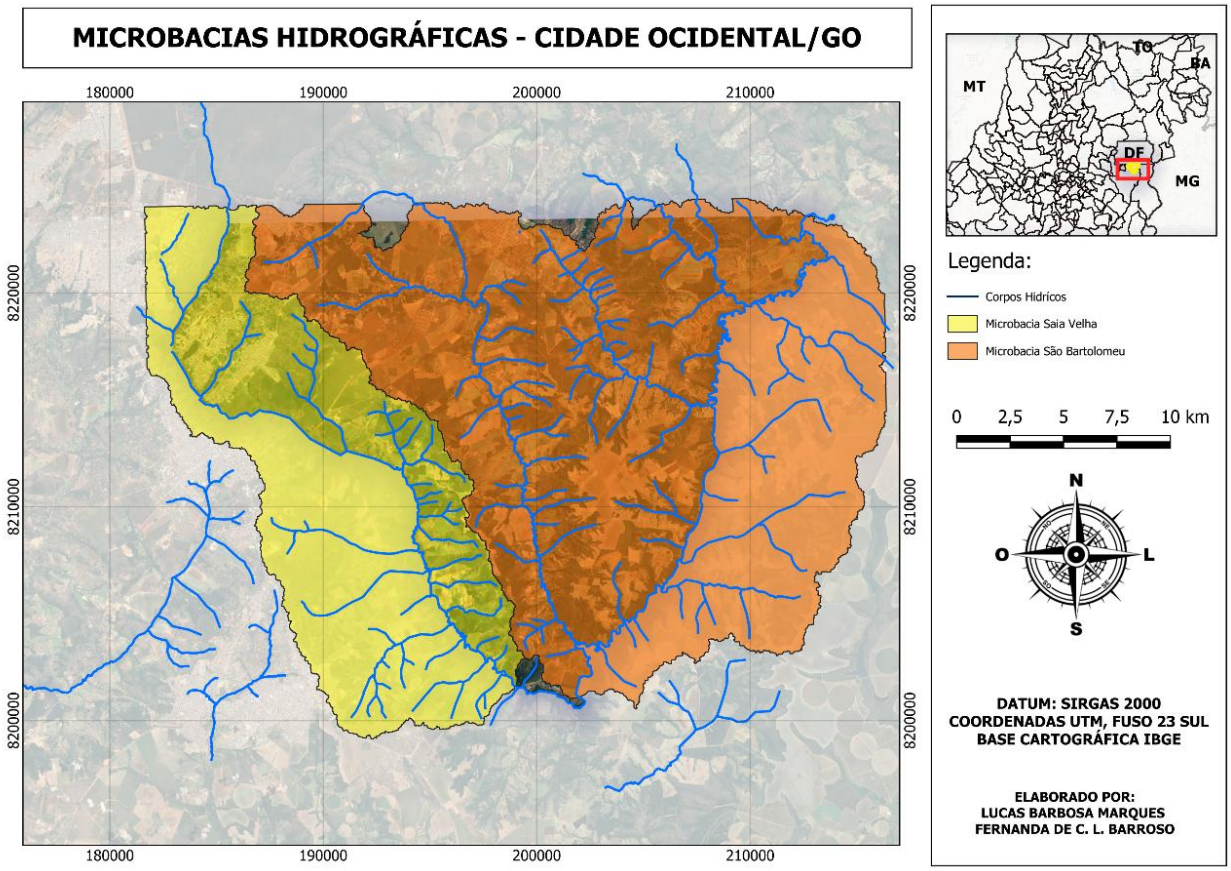


Figura 5. Mapa de Microbacias Hidrográficas de Cidade Ocidental (GO) - 2024

5.3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP): CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) exercem papel central na regulação hidrológica municipal, especialmente em um território inserido no bioma Cerrado, onde a manutenção da infiltração, da recarga de aquíferos e da estabilidade das nascentes depende diretamente da integridade da vegetação marginal. De acordo com a Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal), constituem APPs: (i) faixas marginais de 30 metros ao longo de cursos d'água naturais com até 10 metros de largura; e (ii) um raio mínimo de 50 metros ao redor das nascentes e olhos d'água perenes. Esses parâmetros foram aplicados na elaboração dos mapas de APPs do município de Cidade Ocidental, integrando hidrografia detalhada, nascentes identificadas e uso e cobertura do solo.

A análise das Áreas de Preservação Permanente (APP) em Cidade Ocidental permitiu identificar a distribuição espacial das zonas legalmente protegidas ao longo dos cursos d'água e das nascentes, bem como avaliar o grau de pressão exercido pelos diferentes usos e coberturas do solo. As APPs foram delimitadas conforme os parâmetros do Código Florestal (Lei n.º 12.651/2012), adotando-se buffers de 30 metros ao redor dos corpos hídricos lineares e 50 metros ao redor das nascentes identificadas. O procedimento foi realizado a partir da hidrografia e das 89 nascentes potenciais mapeadas no processamento cartográfico. O cruzamento dessas áreas com os mapas de uso e cobertura do solo (MapBiomas, Capítulo 8, 2023) permitiu avaliar o grau de preservação e de degradação das APPs, bem como identificar conflitos ambientais associados às classes antrópicas predominantes.

A partir da integração entre as APPs e as classes de uso e cobertura do solo (Figura 4), verificou-se que todas as categorias analisadas apresentam relações diretas com áreas ambientalmente sensíveis, indicando um cenário de pressão difusa sobre os recursos hídricos. Os resultados revelam que:

- Pastagem (22 áreas mapeadas):
    - 18 estão próximas de APP de nascentes;
    - 21 apresentam proximidade com APP de corpos hídricos.

- Essa classe representa o principal vetor de pressão ambiental sobre as APPs, refletindo a predominância de atividades agropecuárias e seus efeitos associados, como compactação do solo, redução de infiltração e aumento do escoamento superficial.

- Agricultura (13 áreas):
    - 6 estão próximas de APP de nascentes;
    - 6 apresentam proximidade com APP de corpos hídricos.

- Apesar de menos expressiva que a pastagem, essa classe exerce impacto relevante, sobretudo pela substituição da vegetação nativa e alteração da estrutura do solo.

- Áreas artificiais/urbanizadas (7 áreas):
    - 5 estão próximas de APP de nascentes;
    - 3 apresentam proximidade com APP de corpos hídricos.

- A expansão urbana interfere diretamente sobre o regime hídrico, aumentando o grau de impermeabilização do solo e ampliando processos erosivos em talvegues urbanos.

- Vegetação campestre alterada (8 áreas):
    - 6 estão próximas de APP de nascentes;
    - 4 apresentam proximidade com APP de corpos hídricos.

- Essa classe funciona como uma zona intermediária entre áreas preservadas e ambientes já convertidos, marcando transições ecológicas vulneráveis.

- Silvicultura (3 áreas):
    - 2 próximas de APP de nascentes;
    - 3 próximas de APP de corpos hídricos.

- Apesar de pouco representativa em extensão, também exerce influência sobre zonas sensíveis, sobretudo quando associada a espécies exóticas de rápido crescimento.

De modo geral, a sobreposição entre APPs e uso do solo evidencia que grande parte das áreas legalmente protegidas encontra-se submetida a alguma forma de pressão antrópica. A predominância da agropecuária como classe dominante nas zonas de nascente e margens de drenagens reforça a necessidade de atenção especial a processos de degradação como assoreamento, turbidez elevada, diminuição da recarga e erosão laminar.

Além dos impactos das atividades agrícolas, a presença de áreas urbanas próximas às APPs revela um processo contínuo de expansão sem controle, especialmente em regiões com talvegues ativos, ocupações irregulares e interrupções do fluxo natural da água, aspectos que agravam a vulnerabilidade hídrica e moldam conflitos ambientais entre propriedades localizadas a montante e a jusante.

Assim, o diagnóstico preliminar das APPs demonstra que Cidade Ocidental apresenta um sistema hídrico sensível, em que a combinação entre pastagem extensiva, agricultura e avanço urbano pressiona de forma significativa áreas destinadas à proteção permanente. As análises espaciais realizadas neste item constituem a base para as discussões aprofundadas, permitindo compreender como o uso do solo e a proximidade com APPs influenciam

diretamente na dinâmica hídrica municipal e na sustentabilidade das nascentes, cursos d'água e microbacias mapeadas.

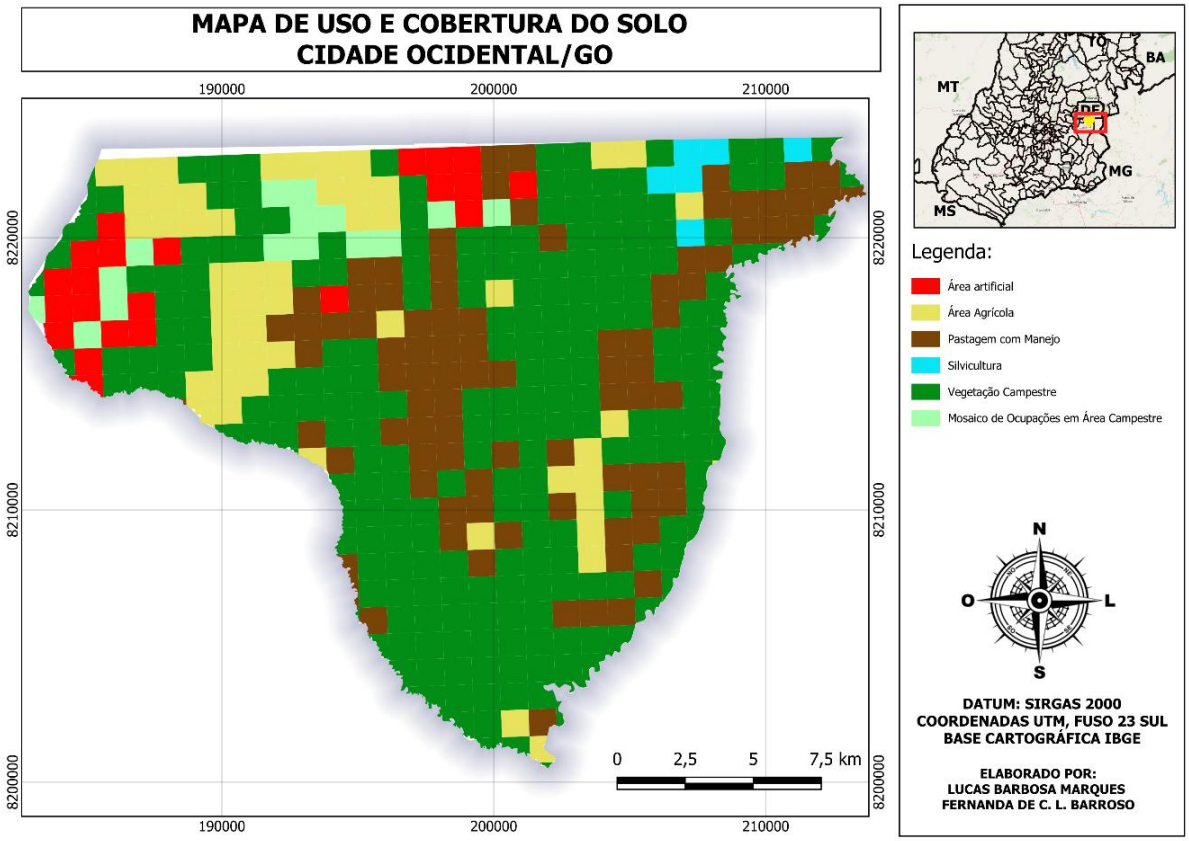


Figura 6. Mapa de Uso e Cobertura do Solo de Cidade Ocidental (GO) - 2023

5.4 TERRITÓRIO QUILOMBOLA MESQUITA: ANÁLISE AMBIENTAL INTEGRADA

O Território Quilombola Mesquita, localizado na zona rural de Cidade Ocidental, constitui uma área ambientalmente estratégica e socialmente relevante, tanto pela presença de recursos naturais preservados quanto pelo papel que exerce na manutenção dos modos tradicionais de uso da terra. Com aproximadamente 4.103 hectares, o território abriga três nascentes e dois cursos hídricos internos, além de duas nascentes e um curso d'água adicional no entorno imediato, conformando um microambiente de alta sensibilidade ecológica.

O mapa de localização e integração temática demonstra que o Quilombo Mesquita se encontra em uma área de transição entre zonas de vegetação mais conservada e áreas de uso agropecuário, o que torna o território um dos últimos remanescentes com maior continuidade ambiental no município. A hidrografia interna evidencia a presença de nascentes perenes, pequenos afluentes e zonas encharcadas que desempenham papel fundamental na regulação hídrica local. Esses elementos fortalecem a função do território como área de recarga e de manutenção de vazões mínimas durante o período seco. Conforme apresentado no Mapa de Hidrografia Detalhada (Figura 2), essas características são cruciais para a dinâmica do sistema hídrico local. Além disso, a Figura 3 ilustra as Áreas de Preservação Permanente (APPs), evidenciando a proteção natural ao longo desses cursos d'água.

A análise integrada entre hidrografia, uso e cobertura do solo e APPs revela que o território mantém maior integridade ambiental quando comparado ao seu entorno imediato. Enquanto áreas vizinhas apresentam predominância de pastagens degradadas, agricultura e vegetação campestre alterada, o interior do Quilombo concentra trechos com vegetação mais conservada, o que favorece a proteção das nascentes internas. A presença contínua de cobertura vegetal nas APPs internas contribui para maior infiltração, menor escoamento superficial e proteção efetiva das margens dos cursos hídricos.

Contudo, o território se encontra sob forte pressão externa. O mapeamento demonstra que áreas de pastagem e agricultura avançam até o limite da área quilombola, reduzindo a conectividade ecológica e aumentando o risco de assoreamento, contaminação difusa e degradação das APPs externas. Conforme ilustrado na Figura 4, essa dinâmica é visível na sobreposição das APPs com as áreas de uso agrícola e pastagem. A pressão fundiária também é evidente, com fragmentação territorial e processos de ocupação no entorno que intensificam a vulnerabilidade socioambiental da comunidade. Esses elementos dialogam diretamente com os conflitos historicamente registrados no RTID (Relatório Técnico de Identificação e Delimitação), que destacam perdas territoriais e sobreposições indevidas de usos do solo.

De modo geral, a leitura cartográfica do conjunto de camadas confirma um contraste espacial claro:

- dentro do território, há maior preservação e equilíbrio entre os elementos naturais;
- nas bordas, observa-se a predominância de áreas agropecuárias e degradação de APPs;
- imediatamente fora do limite, as nascentes periféricas estão mais expostas a pastagens e intervenções antrópicas.

Essa diferença entre interior preservado e entorno pressionado reforça a função ambiental do território como refúgio hídrico e ecológico, além de demonstrar a importância de estratégias de gestão diferenciadas para proteger seus recursos naturais. A delimitação espacial dos conflitos e vulnerabilidades, possibilitada pelos mapas produzidos, permite visualizar com clareza como o território se insere na dinâmica ambiental mais ampla de Cidade Ocidental.

Os resultados aqui apresentados também fundamentam discussões posteriores sobre prioridades de intervenção ambiental e a necessidade de políticas públicas específicas que considerem a importância ecológica e sociocultural do Quilombo Mesquita.

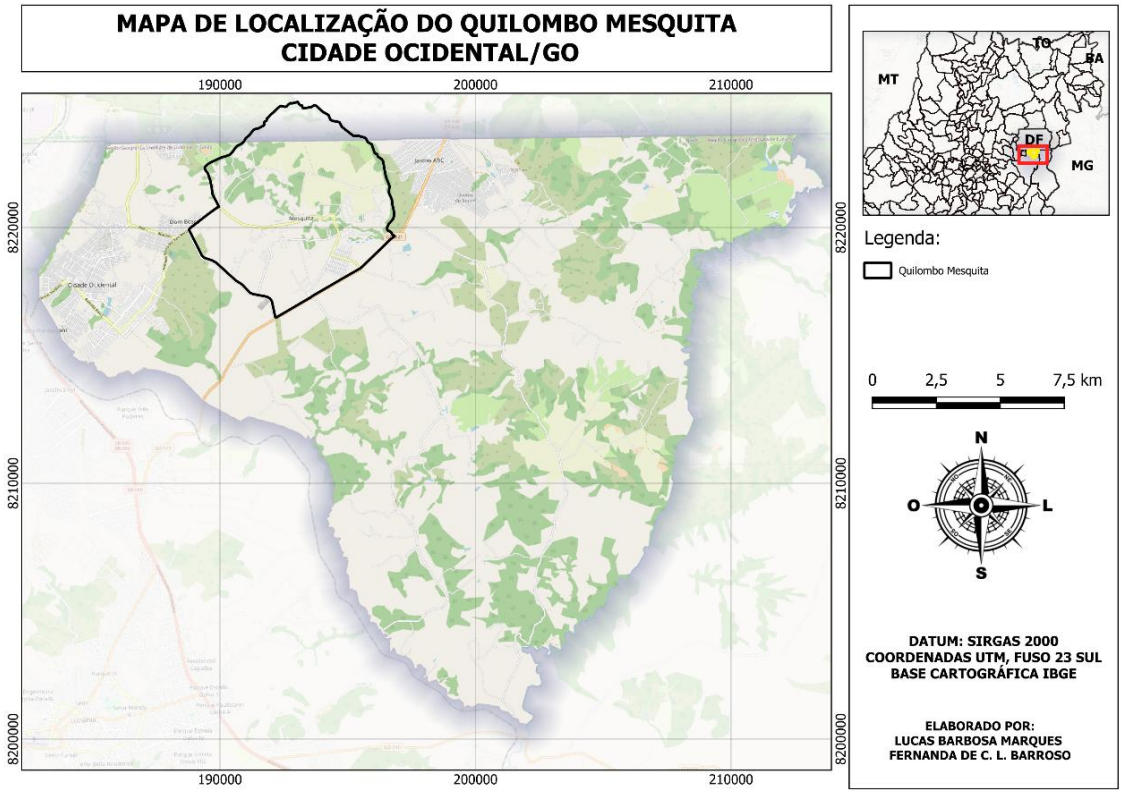


Figura 7. Mapa de Localização do Quilombo Mesquita em Cidade Ocidental (GO) - 2025

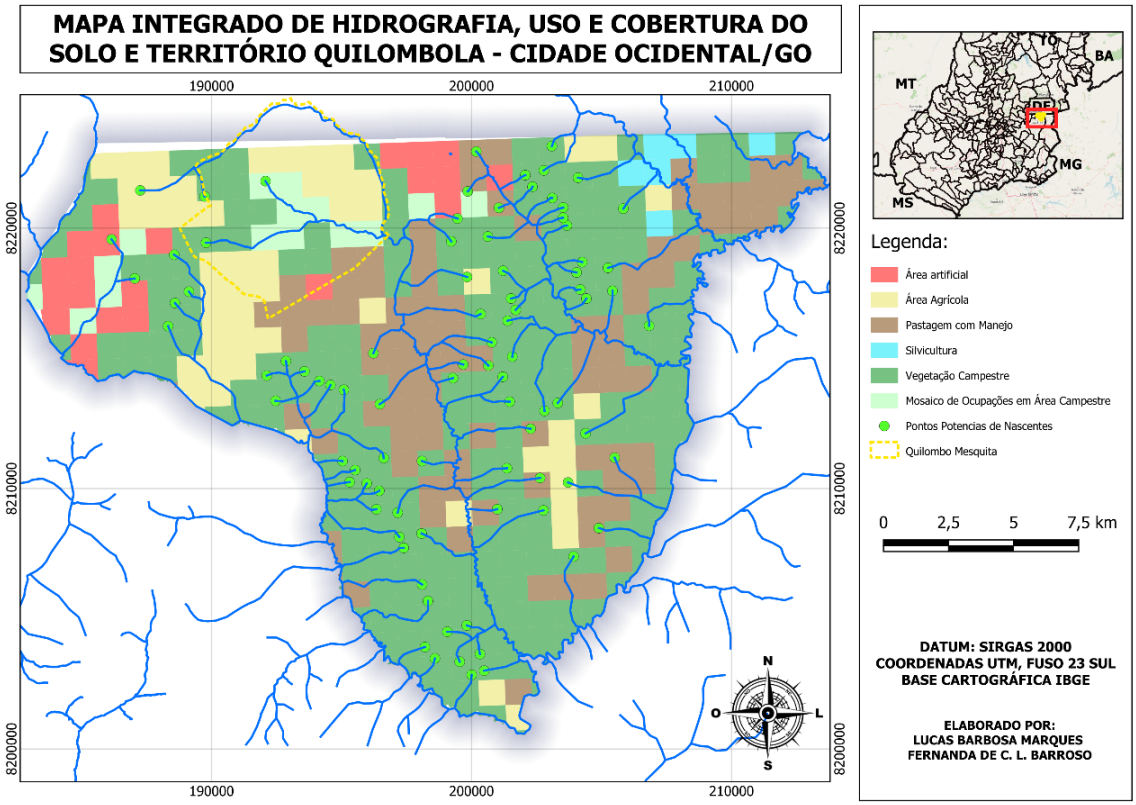


Figura 8. Mapa Integrado de Hidrografia, Uso e Cobertura do Solo e Território Quilombola – Cidade Ocidental (GO) - 2025

5.5 REGOS D'ÁGUA E VULNERABILIDADE HÍDRICA

Os regos d'água, como são popularmente conhecidos pelos moradores rurais de Cidade Ocidental, constituem elementos fundamentais da dinâmica hídrica local. Trata-se de pequenos cursos d'água intermitentes, geralmente de baixa ordem, que desempenham papel direto no abastecimento das propriedades, na drenagem superficial e na sustentação das vazões de córregos maiores durante os períodos secos. Apesar de sua dimensão reduzida, esses cursos apresentam elevada sensibilidade a alterações no uso do solo, sendo, portanto, indicadores importantes de vulnerabilidade ambiental.

A interpretação cartográfica do mapa de hidrografia detalhada (Figura 2), evidencia que diversos regos d'água apresentam sinais consistentes de degradação. A ausência de padronização na captação de água, o uso de tubulações com diâmetros distintos e a abertura de desvios irregulares ao longo do percurso comprometem a continuidade do fluxo e provocam conflitos entre propriedades situadas a montante e a jusante. Em alguns trechos,

verificam-se interrupções artificiais do curso, pequenos barramentos, assoreamento e substituição de trechos naturais por canalizações improvisadas.

Quando comparados ao mapa de uso e cobertura do solo, observa-se que a maior parte dos regos d'água encontra-se inserida em áreas de pastagem ou agricultura — justamente as classes que mais pressionam as nascentes municipais. Esse contexto reforça a relação direta entre práticas agropecuárias, compactação do solo, diminuição da infiltração e aumento do escoamento superficial, resultando em redução da recarga e comprometimento do fluxo dos pequenos cursos d'água.

Além disso, a comparação entre hidrografia e microbacias demonstra que esses regos são responsáveis por drenar áreas extensas e, portanto, exercem influência significativa sobre as condições de vazão dos córregos principais. A degradação desses cursos intermitentes tende a amplificar problemas como assoreamento, instabilidade de taludes e menor disponibilidade hídrica durante a estação seca. As comunidades rurais, dependentes desses fluxos para irrigação, dessedentação de animais e uso doméstico, acabam diretamente afetadas por tais alterações.

Do ponto de vista territorial, a situação dos regos d'água evidencia uma vulnerabilidade hídrica estrutural, que combina:

(a) uso intensivo do solo nas áreas de contribuição;

(b) baixa proteção das APPs associadas a córregos e nascentes;

(c) ausência de regras claras para captação, derivação e manutenção dos fluxos;

(d) fragilidade na governança hídrica local, conforme relatado pelo secretário municipal durante a reunião.

A análise integrada dos mapas reforça que a proteção dos regos d'água é estratégica para manter a funcionalidade das microbacias do município. A preservação desses cursos, mesmo quando não perenes, tem impacto direto na recarga, na estabilidade geomorfológica e na disponibilidade de água para os moradores rurais. Assim, torna-se essencial incorporar esses elementos à gestão municipal, garantindo monitoramento contínuo, padronização no uso da água e recuperação de trechos degradados.

5.6 QUEIMADAS E IMPACTOS TERRITORIAIS

As queimadas representam um dos principais vetores de degradação ambiental no Cerrado, afetando diretamente a dinâmica hídrica, a estabilidade do solo e a integridade ecológica das áreas rurais e periurbanas. A análise dos dados do Programa Queimadas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), obtidos via plataforma TerraBrasilis, evidencia com clareza a magnitude e a distribuição desse fenômeno no bioma e seus reflexos sobre o município de Cidade Ocidental.

Os registros anuais disponibilizados pelo INPE, representado nas Tabelas 1 e 2, mostram que o Cerrado permanece como o bioma com maior área queimada do país, alcançando em 2024 aproximadamente 242.053 km², o que representa 11,9% de todo o bioma naquele ano. O acumulado histórico confirma essa tendência: em praticamente todos os anos da série 2003–2024, o Cerrado aparece entre os biomas mais afetados, superando inclusive a Amazônia em diversos períodos. Essa predominância é reforçada pelos dados de outubro de 2025, nos quais o Cerrado continua liderando o número de focos de calor, ultrapassando 98 mil registros, seguido pela Amazônia e Caatinga.

Essa recorrência evidencia um padrão estrutural: o Cerrado apresenta maior suscetibilidade à ignição e propagação do fogo, especialmente durante o período seco (maio a setembro), quando a umidade relativa do ar é reduzida e a vegetação acumula biomassa fina altamente inflamável. Além disso, a expansão agropecuária — especialmente pastagem e agricultura, costuma estar associada a práticas que intensificam a ocorrência de queimadas, seja pelo manejo inadequado ou pela preparação de áreas.

No nível municipal, embora Cidade Ocidental não possua, isoladamente, extensas manchas de queimadas registradas em sua área urbana, os dados do INPE mostram que o entorno regional do município, especialmente as faixas de transição com o DF, Luziânia e Cristalina, apresenta incidência moderada a alta de focos ao longo dos anos. Essa dinâmica regional é significativa porque influencia diretamente a qualidade ambiental do município, uma vez que o fogo afeta:

- a cobertura vegetal, reduzindo a capacidade de proteção do solo;

- a recarga hídrica, ao comprometer a infiltração e aumentar o escoamento superficial;
- as APPs de nascentes e margens, que se tornam mais vulneráveis a processos erosivos;
- o regime dos pequenos cursos d'água, que respondem rapidamente à perda de vegetação.

Os impactos sobre a hidrografia municipal são particularmente relevantes, considerando-se que os mapas produzidos neste estudo identificaram 89 nascentes potenciais, das quais 61,8% estão associadas a áreas antropizadas, como pastagens e agricultura. A ocorrência de queimadas nessas zonas de recarga tende a agravar processos já presentes, como compactação do solo, redução da infiltração e assoreamento dos "regos d'água" e córregos de menor ordem.

O padrão de distribuição espacial das queimadas no Cerrado — amplamente registrado nas bases do INPE e visível nos mapas do TerraBrasilis — demonstra ainda que a pressão do fogo é maior nas áreas onde o uso do solo é mais intensivo, o que reforça a necessidade de monitoramento ambiental permanente. A combinação de incêndios frequentes, vegetação alterada e drenagens intermitentes torna o sistema hídrico municipal mais frágil, e compromete, inclusive, o equilíbrio ambiental de áreas sensíveis como o Território Quilombola Mesquita.

Assim, a análise integrada entre os dados do INPE e os mapas temáticos elaborados para Cidade Ocidental evidencia que o fogo atua como um amplificador de vulnerabilidades naturais. Além de afetar diretamente a cobertura do solo, as queimadas influenciam a disponibilidade hídrica, aceleram processos erosivos e intensificam pressões já mapeadas neste estudo, como a degradação de APPs e a perda de qualidade ambiental em zonas rurais. A compreensão dessa dinâmica é fundamental para orientar políticas públicas municipais em prevenção, fiscalização e manejo ambiental, especialmente nas áreas de maior fragilidade ecológica.

Tabela 1. Área Queimada (Km²) por Bioma por Ano Completo – Fonte: INPE

Área queimada (km²) por bioma por ano completo

Ano	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa	Pantanal	Total anual
2003	113.167 (2,7%)	82.048 (9,7%)	175.140 (8,6%)	41.607 (3,7%)	2.488 (1,4%)	7.912 (5,3%)	422.362 (5,0%)
2004	157.007 (3,7%)	41.289 (4,9%)	198.684 (9,8%)	16.397 (1,5%)	1.589 (0,9%)	18.092 (12,0%)	433.058 (5,1%)
2005	160.858 (3,8%)	65.108 (7,7%)	181.690 (8,9%)	20.589 (1,9%)	1.156 (0,7%)	27.472 (18,3%)	456.873 (5,4%)
2006	97.316 (2,3%)	39.492 (4,7%)	118.109 (5,8%)	29.973 (2,7%)	1.870 (1,1%)	7.418 (4,9%)	294.178 (3,5%)
2007	154.587 (3,7%)	56.401 (6,7%)	329.138 (16,2%)	28.523 (2,6%)	1.039 (0,6%)	18.699 (12,4%)	588.387 (6,9%)
2008	74.692 (1,8%)	50.507 (6,0%)	139.458 (6,8%)	24.967 (2,2%)	1.452 (0,8%)	11.253 (7,5%)	302.329 (3,6%)
2009	56.593 (1,3%)	31.221 (3,7%)	74.085 (3,6%)	13.553 (1,2%)	2.138 (1,2%)	13.197 (8,8%)	190.787 (2,2%)
2010	112.804 (2,7%)	50.955 (6,0%)	304.816 (15,0%)	22.898 (2,1%)	811 (0,5%)	17.743 (11,8%)	510.027 (6,0%)
2011	41.880 (1,0%)	24.701 (2,9%)	134.988 (6,6%)	19.623 (1,8%)	830 (0,5%)	7.050 (4,7%)	229.072 (2,7%)
2012	66.848 (1,6%)	46.536 (5,5%)	247.450 (12,2%)	15.643 (1,4%)	1.963 (1,1%)	13.266 (8,8%)	391.706 (4,6%)
2013	35.998 (0,9%)	28.394 (3,4%)	111.001 (5,5%)	10.760 (1,0%)	774 (0,4%)	6.575 (4,4%)	193.502 (2,3%)
2014	61.309 (1,5%)	28.059 (3,3%)	170.731 (8,4%)	14.236 (1,3%)	741 (0,4%)	2.191 (1,5%)	277.267 (3,3%)
2015	93.661 (2,2%)	47.543 (5,6%)	190.499 (9,4%)	13.513 (1,2%)	1.350 (0,8%)	7.871 (5,2%)	354.437 (4,2%)
2016	65.122 (1,6%)	33.307 (3,9%)	151.140 (7,4%)	18.532 (1,7%)	1.527 (0,9%)	11.245 (7,5%)	280.873 (3,3%)
2017	91.215 (2,2%)	29.698 (3,5%)	158.348 (7,8%)	16.190 (1,5%)	1.602 (0,9%)	9.829 (6,5%)	306.882 (3,6%)
2018	43.160 (1,0%)	25.428 (3,0%)	85.374 (4,2%)	13.217 (1,2%)	615 (0,3%)	3.094 (2,1%)	170.888 (2,0%)
2019	72.250 (1,7%)	55.518 (6,6%)	147.651 (7,3%)	19.191 (1,7%)	1.398 (0,8%)	20.834 (13,9%)	316.842 (3,7%)
2020	76.421 (1,8%)	30.401 (3,6%)	138.540 (6,8%)	15.483 (1,4%)	3.119 (1,8%)	39.768 (26,4%)	303.732 (3,6%)
2021	48.062 (1,1%)	50.877 (6,0%)	143.342 (7,0%)	21.556 (1,9%)	1.247 (0,7%)	19.442 (12,9%)	284.526 (3,3%)
2022	76.818 (1,8%)	35.461 (4,2%)	124.855 (6,1%)	9.456 (0,9%)	1.089 (0,6%)	3.028 (2,0%)	250.707 (2,9%)
2023	91.860 (2,2%)	100.311 (11,9%)	149.864 (7,4%)	16.135 (1,5%)	1.180 (0,7%)	12.996 (8,6%)	372.346 (4,4%)
2024	163.345 (3,9%)	111.074 (13,2%)	242.053 (11,9%)	48.686 (4,4%)	295 (0,2%)	27.163 (18,1%)	592.616 (7,0%)

Tabela 2. Área Queimada (Km²) por Bioma em Outubro de 2025 – Fonte: INPE

Área queimada (km²)

por bioma em Outubro de 2025

Ano	Mês	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa	Pantanal	Total mensal
2025	1	3.131	1.887	459	664	59	104	6.304
2025	2	496	157	840	479	109	16	2.097
2025	3	1.269	1.578	2.112	663	111	22	5.755
2025	4	393	2.852	2.114	772	271	14	6.416
2025	5	1.136	1.372	7.416	317	26	35	10.302
2025	6	5.130	3.228	28.029	652		131	37.170
2025	7	3.075	5.596	26.911	3.069	8	77	38.736
2025	8	9.654	9.643	51.362	8.636	18	409	79.722
2025	9	14.193	29.942	91.169	12.520	56	779	148.659
2025	10	21.702	63.944	98.511	11.058	29	975	196.219
Total anual		60.179	120.199	308.923	38.830	687	2.562	531.380

5.7 SÍNTESE INTEGRADA DOS RESULTADOS

A análise integrada dos elementos hidrográficos, territoriais, socioambientais e das pressões antrópicas em Cidade Ocidental evidencia um município marcado por elevada sensibilidade ambiental e forte assimetria entre a dinâmica natural e os padrões atuais de ocupação do solo. Os resultados obtidos ao longo dos itens anteriores mostram que a configuração territorial do município é profundamente condicionada por três fatores estruturantes: (i) vulnerabilidade hídrica, decorrente da pressão sobre nascentes, regos

d’água e margens de cursos hídricos; (ii) expansão agropecuária e urbana desordenada; e (iii) lacunas institucionais históricas na gestão ambiental municipal.

A caracterização hidrográfica (5.1) demonstra que o município abriga 89 nascentes potenciais, mas que 61,8% delas encontram-se em áreas de pressão antrópica direta, predominantemente pastagens e agricultura. A hidrografia oficial apresentou inconsistências relevantes, exigindo correção manual e revelando cursos d’água ausentes ou interrompidos nas bases institucionais — um achado que reforça a necessidade de monitoramento local e atualização contínua. Esse conjunto revela um sistema hídrico fragilizado, cuja funcionalidade depende diretamente da proteção de áreas sensíveis.

A delimitação das microbacias (5.2) evidenciou a inserção do município nas microbacias São Bartolomeu e Saia Velha, ambas essenciais para a conectividade hidrológica regional e para a segurança hídrica do próprio Distrito Federal. A análise espacial mostrou diferenças marcantes entre elas quanto às pressões antrópicas: enquanto a microbacia Saia Velha apresenta maior fragmentação e ocupação intensiva, a microbacia São Bartolomeu concentra áreas de maior declividade e densidade de drenagens, tornando-se mais vulnerável ao assoreamento. A presença do Quilombo Mesquita na interface entre essas unidades reforça a importância de abordagens territoriais integradas.

A partir do mapa de uso e cobertura do solo (5.3), observou-se que áreas naturais remanescentes estão cercadas por pastagens extensivas, agricultura e manchas urbanas, configurando um mosaico territorial que pressiona diretamente as APPs. Essa análise espacial permitiu identificar focos críticos onde cursos hídricos e nascentes mantêm contato direto com usos incompatíveis, aumentando o risco de degradação.

A avaliação específica do Território Quilombola Mesquita (5.4) mostrou que, internamente, a área possui maior preservação relativa, com vegetação mais contínua e melhor integridade de drenagens. Entretanto, suas bordas apresentam intensa pressão agropecuária e exposição de nascentes periféricas. A análise integrada dos mapas confirmou um padrão consistente: quanto mais próximo do limite do território, maior a intensidade das interferências externas, representando risco direto à segurança hídrica e à reprodução sociocultural da comunidade.

A discussão sobre os regos d'água (5.5) revelou um ponto crítico para o município: a ausência de padronização, fiscalização e controle efetivo resultou em estruturas improvisadas, conflitos entre usuários e impactos diretos sobre a distribuição da água em períodos de estiagem. Esses conflitos reforçam a necessidade de diretrizes municipais específicas para captação rural de pequeno porte.

Finalmente, a análise das queimadas (5.6) mostrou a tendência ascendente dos focos de calor no Cerrado, com destaque para os dados de 2024 e outubro de 2025, nos quais o bioma lidera o número de ocorrências nacionais. A predominância de queimadas em áreas de pastagem e agricultura em Cidade Ocidental reforça a conexão entre uso do solo, vulnerabilidade hídrica e risco ambiental, sobretudo em um contexto de clima sazonal e solos naturalmente suscetí veis ao ressecamento.

De forma integrada, os resultados apontam para um território ambientalmente pressionado, institucionalmente fragilizado e hidrologicamente sensível, no qual a tomada de decisão municipal depende de informações claras, atualizadas e espacialmente organizadas. A partir dessas evidências, confirma-se que a tomada de decisão municipal depende de informações claras, atualizadas e espacialmente organizadas, reforçando a importância da caracterização ambiental integrada como base técnica para o planejamento territorial e a gestão ambiental municipal.

Assim, a síntese dos resultados evidencia que a caracterização ambiental realizada oferece uma base para apoiar o planejamento territorial e a gestão ambiental no município de Cidade Ocidental. Ao integrar dados sobre microbacias hidrográficas, Áreas de Preservação Permanente (APP), uso do solo e estrutura institucional, o estudo contribui para qualificar o diagnóstico local e orientar ações voltadas à conservação dos recursos naturais e ao fortalecimento da governança ambiental municipal.

Além de seus resultados imediatos, este trabalho integra-se ao escopo do Projeto de Pesquisa "Programa de Educação Ambiental e Formação Profissional voltado para o Desenvolvimento Sustentável do Bioma Cerrado", realizado em parceria entre a Universidade de Brasília (UnB) e a Universidade Federal de Goiás (UFG). A presente caracterização ambiental representa uma etapa preliminar fundamental desse programa, ao reunir e sistematizar informações técnicas e institucionais sobre o município de Cidade

Ocidental (GO), inclusive sobre sua estrutura de gestão ambiental. Os dados, diagnósticos e mapas aqui produzidos constituem a base para ações futuras do Projeto, como atividades de educação ambiental e formação profissional junto ao município, previstas para as próximas fases. A articulação entre levantamento técnico e extensão universitária reforça o caráter aplicado e socialmente relevante deste trabalho.

6. CONCLUSÕES

O presente Trabalho de Conclusão de Curso teve como objetivo central realizar a caracterização ambiental do município de Cidade Ocidental (GO), a fim de subsidiar o aprimoramento da gestão ambiental municipal no contexto do bioma Cerrado. A partir da integração entre análise bibliográfica, produção cartográfica, reconhecimento territorial, diálogo com gestores e sistematização de bases oficiais, foi possível organizar um conjunto de informações estratégicas que expõem, de forma clara e fundamentada, as principais vulnerabilidades socioambientais do município.

Os resultados obtidos fornecem subsídios que podem apoiar a tomada de decisão no planejamento ambiental local, especialmente no que se refere à conservação das áreas de preservação permanente (APPs), à organização das microbacias hidrográficas e ao fortalecimento da governança ambiental.

Os resultados demonstram que Cidade Ocidental apresenta fragilidades típicas de municípios inseridos em áreas de fronteira agrícola e de urbanização acelerada: intensa pressão sobre recursos hídricos, ocupação de áreas ambientalmente sensíveis, degradação de nascentes, conflitos pelo uso da água, ausência de instrumentos legais e insuficiente integração entre dados institucionais.

A caracterização hidrográfica evidenciou 89 nascentes com algum grau de interação com usos antrópicos, sobretudo pastagens e agricultura, confirmando a vulnerabilidade hídrica e a necessidade de fortalecimento da proteção das APPs. As microbacias Saia Velha e São Bartolomeu reforçaram a importância de compreender o município como parte de sistemas hídricos maiores, nos quais intervenções locais têm repercussões regionais.

O mapa de uso e cobertura do solo revelou um território marcado pela predominância de pastagens e manchas urbanas em expansão, interagindo diretamente com áreas ambientalmente sensíveis e contribuindo para processos de assoreamento, compactação do solo e perda de serviços ecossistêmicos.

O Território Quilombola Mesquita destacou-se como área de relevância socioecológica, apresentando melhor preservação interna, apesar de pressões significativas no entorno imediato.

A análise dos “regos d’água”, por sua vez, evidenciou conflitos cotidianos relacionados à disponibilidade hídrica rural, uso irregular de captações e ausência de monitoramento, reforçando a urgência de instrumentos padronizados de gestão.

A síntese integrada demonstrou que Cidade Ocidental possui desafios estruturais que ultrapassam a esfera ambiental e se conectam a dimensões institucionais, territoriais e sociais. A consolidação dos dados territoriais e ambientais, aliada ao diagnóstico técnico e institucional, fornece insumos relevantes para que, futuramente, uma ferramenta digital de apoio à gestão municipal possa ser estruturada com foco na organização de informações, visualização de áreas prioritárias, apoio à tomada de decisão e transparência da governança ambiental.

Embora o município de Cidade Ocidental (GO) possua um conjunto expressivo de vulnerabilidades, também dispõe de oportunidades estratégicas para fortalecer sua governança ambiental. A articulação entre bases oficiais, ferramentas de geoprocessamento, conhecimento local e participação comunitária constitui caminho promissor para promover ações contínuas de proteção hídrica, restauração ambiental, regularização territorial e valorização de comunidades tradicionais.

O trabalho realizado contribui com uma base informacional integrada e tecnicamente fundamentada para o fortalecimento da gestão ambiental municipal em Cidade Ocidental. Ao reunir e sistematizar dados espaciais e institucionais relevantes — como o uso do solo, hidrografia, APPs e estrutura de governança ambiental — a pesquisa fornece elementos concretos para subsidiar decisões públicas, aprimorar o planejamento territorial e orientar estratégias de conservação no bioma Cerrado. Os produtos aqui apresentados representam um passo importante na consolidação de diagnósticos locais aplicáveis à realidade da gestão ambiental dos municípios da região.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Base Hidrográfica Ottocodificada do Brasil. Brasília, 2023.

BRASIL. Decreto nº 10.087, de 5 de novembro de 2019. Consolida normas sobre organização administrativa.

BRASIL. Decreto nº 10.473, de 24 de agosto de 2020. Dispõe sobre governança e organização de políticas públicas.

BRASIL. Decreto nº 4.519, de 13 de dezembro de 2002. Institui o Programa Nacional de Educação Ambiental.

BRASIL. Decreto nº 7.747, de 5 de junho de 2012. Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental em Terras Indígenas.

BRASIL. Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018. Consolida atos normativos relativos ao Decreto nº 6.040/2007 (Política Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais).

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Diagnóstico Temático - Visão Geral: Água e Esgotos, 2021. Brasília: MDR/SNIS, 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento no Cerrado (PPCerrado). Brasília, 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Relatório de Avanços do PPCerrado. Brasília, 2023.

BRASIL. Portaria nº 365, de 27 de novembro de 2015. Regulamenta elementos da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS. Gestão ambiental municipal: acesso às informações por municípios brasileiros. Brasília: CNM, 2021.

DA SILVA, A. C. F. Análise da Territorialização do Agronegócio no Distrito Federal. 2024.

DA SILVA, L. A; DE SOUZA, C.; ELOY, L; PASSOS, S. J. C. Políticas ambientais seletivas e expansão da fronteira agrícola no Cerrado: impactos sobre as comunidades locais numa Unidade de Conservação no oeste da Bahia. 2019.

DA SILVA, M, C. Entre Fênix e Ceres. 2018.

DA SILVA, P.; SAUER, S. Desmantelamento e desregulação de políticas ambientais e apropriação da terra e de bens naturais no cerrado. 2021

DE ANDRADE, S. M. L; PAULINO, S. M; DA COSTA, B, W; GALINA, A. B. N; FERREIRA, M. B. T. Tecnologia Social e Tecnologia Convencional pela preservação comunitária dos recursos hídricos no planejamento do Território do Quilombo Mesquita – GO contra o racismo ambiental. 2023.

DE CARVALHO, H. S. I. Desenvolvimento e gestão ambiental para assentamentos rurais no cerrado. 2007.

FERREIRA, M. P.; LINO, F. Expansão agropecuária e impactos ambientais no Cerrado: uma análise territorial. Revista Geociências, v. 40, 2021.

FIOCRUZ. Mapa de Conflitos: GO – Quilombolas de Cidade Ocidental lutam por titulação definitiva de seu território tradicional. 2013.

GOIÁS. Sistema Estadual de Geoinformação – SIEG. Base de dados geoespaciais do Estado de Goiás. Goiânia, 2025.

GOLÇALVES, F. A. J. R. Grandes projetos de mineração em goiás, brasil: a expansão do capitalismo extrativista nas áreas de cerrado. 2016.

GOLÇALVES, F. A. J. R. Mineração em grande escala, disputas pelo subsolo e o espaço agrário fraturado em goiás, Brasil. 2019.

IAS. Municípios e saneamento nas eleições 2024. 2024.

IAS. Municípios e Saneamento. Cidade Ocidental (GO). 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil dos Municípios Brasileiros: Meio Ambiente 2017. Rio de Janeiro, 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Malhas Territoriais do Brasil: Malha Municipal. Goiás, 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Biomas e Sistema Costeiro–Marinho do Brasil: Notas Metodológicas n. º 01/2024. Rio de Janeiro, 2024.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Acervo Fundiário – Comunidades Quilombolas. Brasília, 2023.

INFOSANBAS. Cidade Ocidental - GO. 2020.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Monitoramento de focos de calor – Programa Queimadas. 2025.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Plataforma TerraBrasilis – Programa de Queimadas. São José dos Campos, 2025.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Relatório de gestão integrado. 2023.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Relatório de gestão integrado. 2024.

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA. Cerrado perdeu água natural em 91% das bacias hidrográficas em 40 anos.

INSTITUTO TRATA BRASIL; GOIÁS – IAS. Relatórios de saneamento básico dos municípios do entorno do Distrito Federal: Cidade Ocidental. 2024.

JACOB, P. P; DRUMMOND, A. J; BARRETO, G. C. A contribuição do espraiamento urbano de Brasília para a fragmentação da paisagem de Cerrado ao redor da cidade. 2021.

MAPBIOMAS. Coleção 8 – Série Anual de Uso e Cobertura do Solo do Brasil. Projeto MapBiomas, 2023.

MARTINS, M. L. J. Regularização Fundiária e Conflitos Urbanos nos Municípios de Cidade Ocidental, Novo Gama e Valparaíso. 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Apresentação dos avanços da Iniciativa Cerrado Sustentável (ICS) no período de 2010 a 2015. 2015.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE GOIÁS. TAC – Termo de Ajustamento de Conduta. Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto no Entorno Sul do DF – Cidade Ocidental. 2010.

MINISTERIO PUBLICO DO ESTADO DO GOIÁS. Implantação do sistema de água e esgoto. 2013.

OPENTOPOGRAPHY. Raster Dataset – SRTM Global 30 m. 2025.

PARREIRAS, C. T; BOLFE, L. E. Expansão e intensificação da agropecuária no cerrado. 2022.

PREFEITURA DE CIDADE OCIDENTAL (GO). Estrutura organizacional da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Cidade Ocidental: Prefeitura Municipal, 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL. Água e luz - saiba quais as medidas tomadas pela prefeitura municipal, 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL. Estrutura organizacional, 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE OCIDENTAL. Virada Ambiental promove a recuperação da Nascente do Córrego Garapa. Cidade Ocidental, 2024.

RESENDE, G. L.expansão metropolitana, promotores imobiliários e discurso da sustentabilidade ambiental, no aglomerado urbano de brasília: o caso do condomínio alphaville. 2013.

SANTOS, R. M. da S.; SILVA, N. M. da. Os desafios para a efetividade da governança ambiental em nível municipal em cidades da Amazônia: articulação, implementação de políticas públicas e o papel do Estado. Research, Society and Development, v. 11, 2022.

SILVA, B. E; CALAÇA, M. Disputas pela terra e na terra: possibilidades para produção agroecológica no assentamento Cunha, em Cidade Ocidental, GO. 2015.

SOUZA, J. R.; ALMEIDA, R. P. System Integrated Management of Municipal Solid Waste in Cidade Ocidental (GO). 2019.

SUELA, D. M. et al. Novo Código Florestal e as falhas de proteção no MATOPIBA: cenários de conversão legal da vegetação nativa no Cerrado. 2024.

TOPODATA. Modelo Digital de Elevação TopoData – Brasil (30 m). 2025.

UMA EXPERIÊNCIA EM PESQUISA-AÇÃO EXISTENCIAL NO QUILOMBO MESQUITA (GO). Universidade de Brasília, 2020.