

Uso e ocupação do solo das áreas de preservação permanente do Córrego Pirapitinga, Ituiutaba – MG

Land use and occupation of the permanent preservation areas of the Pirapitinga
Stream, Ituiutaba – MG

Isabella Faria de Araújo¹

Aila Rios de Souza²

Marise Conceição Marques³

Elivânia Maria de Sousa Nascimento⁴

Telma Miranda dos Santos⁵

285

Resumo: O entendimento sobre a relevância dos recursos naturais para a manutenção da vida é fundamental para garantir sua conservação, especialmente considerando que o homem constitui o principal agente de degradação ambiental. A identificação precisa dos problemas existentes é indispensável para compreender as consequências das ações antrópicas e subsidiar a tomada de decisões voltadas à implementação de medidas adequadas de preservação. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo realizar o levantamento do uso e ocupação do solo nas Áreas de Preservação Permanente (APP) do Córrego Pirapitinga, em Ituiutaba, MG, visando avaliar e caracterizar seu estado de conservação. Para tal, foram utilizadas imagens de satélite, associadas a levantamentos de campo nas áreas de APP, o que possibilitou a elaboração de mapas temáticos de caracterização. Os resultados indicaram que 21,87% das APP encontram-se antropizadas. Tais resultados evidenciam que a simples exigência legal, conforme estabelecido pela Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, não foi suficiente para assegurar a proteção e recuperação dessas áreas, reforçando a necessidade de estratégias adicionais e mais efetivas de gestão ambiental na bacia hidrográfica do córrego Pirapitinga.

¹Engenheira Agrônoma pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), e-mail: isabella.1534091@discente.uemg.br

²Engenheira Agrônoma e mestre em Fitotecnia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e Professora na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), e-mail: aila.souza@uemg.br

³Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Doutora em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e Professora na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), e-mail: marise.marques@uemg.br

⁴Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Doutora em Engenharia de Sistemas Agrícolas pela UFC e Professora na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), e-mail: elivania.nascimento@uemg.br

⁵Engenheira Agrônoma pela Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) e Doutora em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), e-mail: telmamiranda1984@gmail.com

Recebido em 01/06/2025

Aprovado em: 06/09/2025

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



Palavras-chave: Preservação; Recursos hídricos; vegetação.

Abstract: The understanding of the relevance of natural resources for sustaining life is essential to ensure their conservation, especially considering that humans represent the main agents of environmental degradation. Accurate identification of existing problems is indispensable to comprehend the consequences of anthropogenic actions and to support decision-making aimed at implementing appropriate preservation measures. In this context, the present study aimed to survey land use and occupation in the Permanent Preservation Areas (APP) of the Pirapitinga Stream, in Ituiutaba, MG, in order to assess and characterize their conservation status. For this purpose, satellite images were used in combination with field surveys in the APPs, which enabled the development of thematic characterization maps. The results indicated that 21.87% of the APPs are anthropized. These results demonstrate that the mere legal requirement, as established by Law No. 20,922 of October 16, 2013, was not sufficient to ensure the protection and restoration of these areas, highlighting the need for additional and more effective environmental management strategies in the Pirapitinga Creek watershed.

Keywords: Preservation; Water resources; Vegetation.

1 Introdução

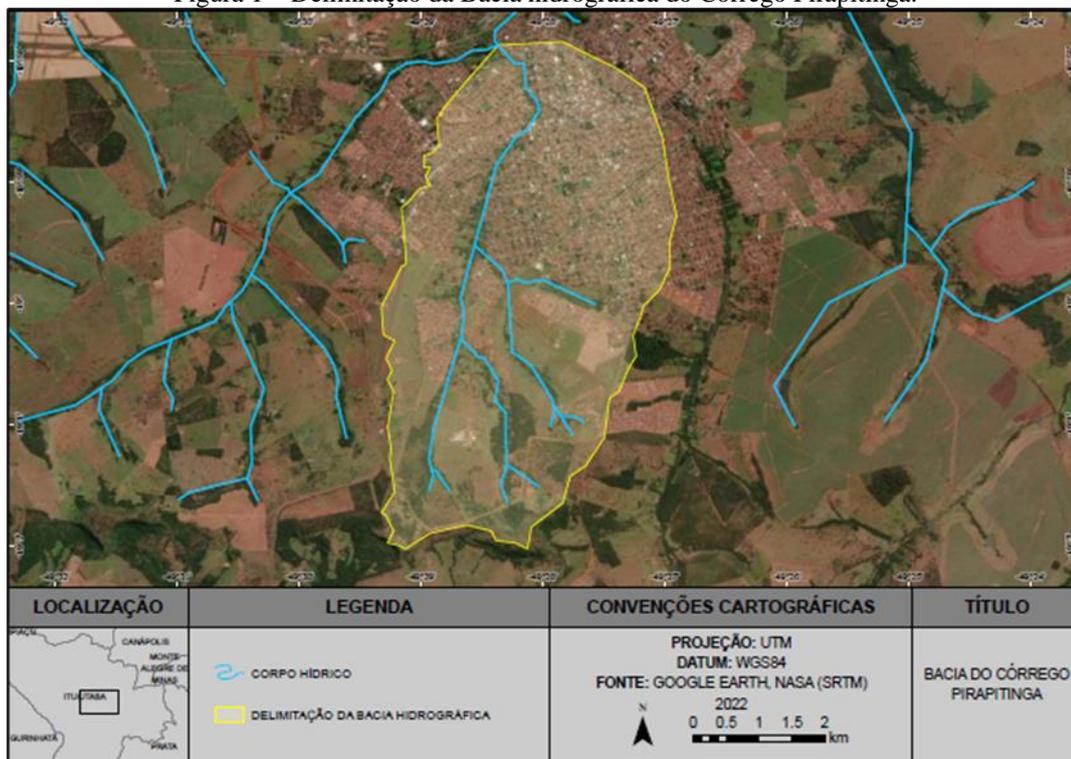
A expansão urbana, aliada ao desenvolvimento industrial e agrícola, tem gerado intensa pressão antrópica sobre os recursos naturais, provocando alterações significativas na paisagem local. Tal cenário evidencia a necessidade de um planejamento adequado do uso e ocupação do solo, tanto em áreas urbanas quanto rurais, com vistas à preservação dos recursos naturais. As matas ciliares desempenham papel fundamental na proteção dos corpos d'água, prevenindo a degradação desses recursos. Apesar de sua proteção legal, essas áreas têm sido alvo de diversas intervenções, resultando em impactos ambientais consideráveis.

Área de Preservação Permanente (APP), tem função de proporcionar estabilidade ao solo e proteção aos cursos d'água através das matas ciliares e outras vegetações. Segundo a Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado, considera-se APP a área, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

O Córrego Pirapitinga, área de estudo desta pesquisa, encontra-se inserido no município de Ituiutaba, na sub-bacia hidrográfica do Rio Tijuco pertencente à bacia do Rio Paranaíba (Figura 1). É considerado de grande importância para o município de Ituiutaba, pois atravessa a área urbana de Ituiutaba.

A bacia do Córrego Pirapitinga, em toda sua extensão percorre 14 bairros da cidade de Ituiutaba sendo: Jerônimo Mendonça, Natal, Centro, parte do Tupã, Setor Norte, Novo Tempo II, Jardim Jamila, Mirim, Pirapitinga, Marta Helena, Platina, Central, parte do Gerson Baduy e Novo Mundo, e ainda algumas propriedades rurais do município (ROSENDO, et al., 2013).

Figura 1 – Delimitação da Bacia hidrográfica do Córrego Pirapitinga.



Fonte: O Autor (2022).

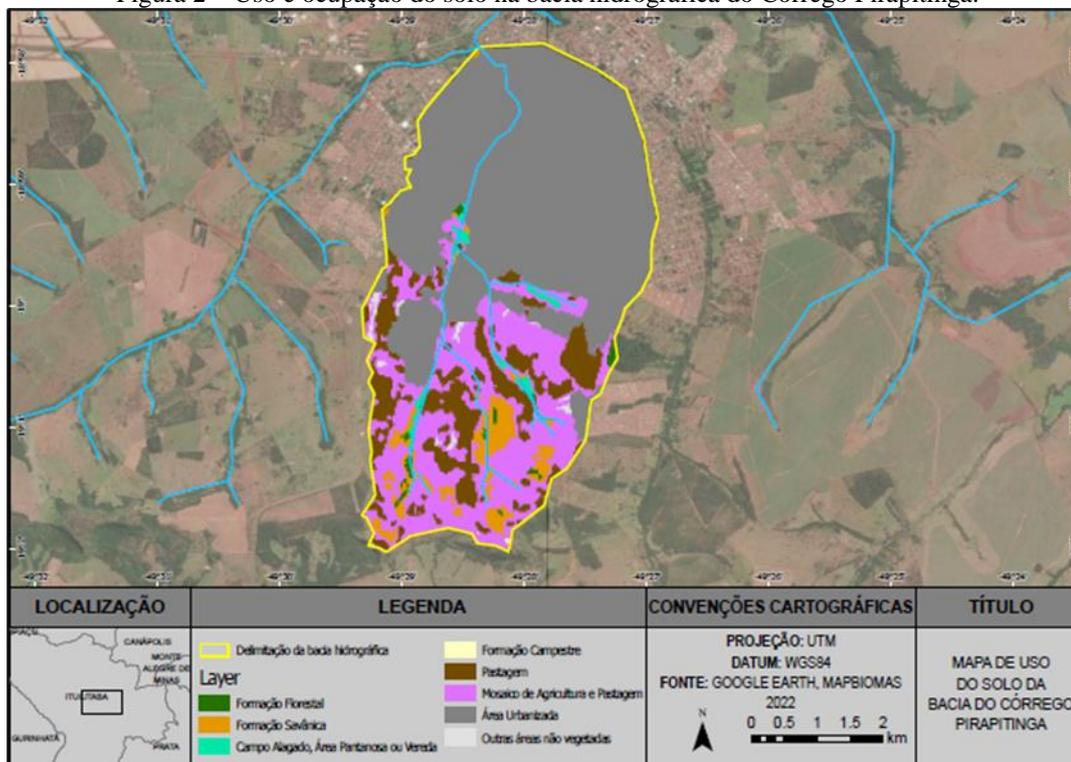
É possível identificar de forma representativa que o uso dos solos e a constituição da paisagem das áreas contribuintes da bacia do Córrego Pirapitinga apresentam-se antropizadas, sendo representadas por área urbanizada, áreas destinadas para agricultura e pastagens, áreas caracterizadas por formações campestres, savânicas, florestais e por áreas de preservação permanente (Figura 2).

Nestas condições de intensa antropização, é necessária a adoção de medidas técnicas que contribuam para a revitalização das matas ciliares e proteção do manancial, que por consequência proporcionará benefícios a população. Para isso é necessário avaliar o real estado de conservação dessas áreas, para que se possa implementar projetos adequados e específicos que visem a recuperação e ou reabilitação das áreas.

Através da caracterização das áreas de preservação permanente do Córrego Pirapitinga, pode ser possível subsidiar a elaboração de projetos que visam a implementação de medidas necessárias para recuperação e ou reabilitação dessas áreas e ainda, promover a Educação

Ambiental da população local. O trabalho teve por objetivo efetuar o levantamento do uso e ocupação do solo nas áreas de preservação permanente do Córrego Pirapitinga, Ituiutaba, MG.

Figura 2 – Uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do Córrego Pirapitinga.



Fonte: O Autor (2022).

2 Material e Métodos

A caracterização das áreas foi realizada utilizando técnicas de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, por meio de imagens de satélite e Sistemas de Informação Geográfica (SIG), complementadas por dados de campo para validação das informações obtidas no ambiente SIG.

A classificação das Áreas de Preservação Permanente seguiu os parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental do Estado de Minas Gerais, especificamente a Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, adotando-se a faixa de 30 metros de largura para cada margem do córrego.

Para a identificação do uso e cobertura do solo na área de estudo, foi utilizada uma imagem de satélite do SENTINEL-2A, datada de 29 de setembro de 2022. Este satélite, lançado em 2015, integra o Programa Copernicus da Agência Espacial Europeia (ESA)/Comissão Europeia e é equipado com o sensor multiespectral MSI, possuindo 13 bandas espectrais que variam de 443 a 2190 nm, com resolução espacial de 10 m para as bandas do visível, 20 m para o infravermelho e 60 m para as bandas de correção atmosférica (EMBRAPA, 2023).

A metodologia aplicada para elaboração do mapa final seguiu os seguintes passos:

- Seleção da imagem do SENTINEL-2A, disponibilizada pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS);
- Tratamento da imagem e desenvolvimento do mapeamento utilizando o software ArcGIS 10.6;
- Correção da imagem por meio de histograma, eliminando ruídos que pudessem comprometer a composição;
- Composição em cores reais (4R, 3G, 2B);
- Delimitação da hidrografia do Córrego Pirapitinga por vetorização manual, garantindo maior precisão em relação às bases oficiais;
- Definição da área de APP com faixa de 30 metros utilizando a ferramenta "buffer" do SIG;
- Extração manual das feições com atribuição das classes de uso e ocupação do solo;
- Trabalho de campo, percorrendo toda a margem do córrego, registrando coordenadas geográficas e fotografias das áreas para validação das classes.

Após a classificação do uso do solo, foram calculadas as áreas correspondentes para caracterização do uso, ocupação e delimitação da APP, garantindo precisão na análise espacial e suporte à gestão ambiental da bacia.

2 Resultados e Discussão

O levantamento do uso e ocupação do solo na APP do Córrego Pirapitinga evidenciou a presença de diferentes formas de cobertura e uso do território. Observou-se que 31,30 hectares (58,38%) da área é composta por vegetação nativa, 17,52 hectares (32,68%) encontram-se ocupadas por pastagens, 3,94 hectares (7,35%) são destinados à infraestrutura urbana, 0,22 hectares (0,41%) correspondem a áreas agrícolas e 0,19 hectares (0,35%) apresentam solo exposto (Tabela 1 e Figura 3).

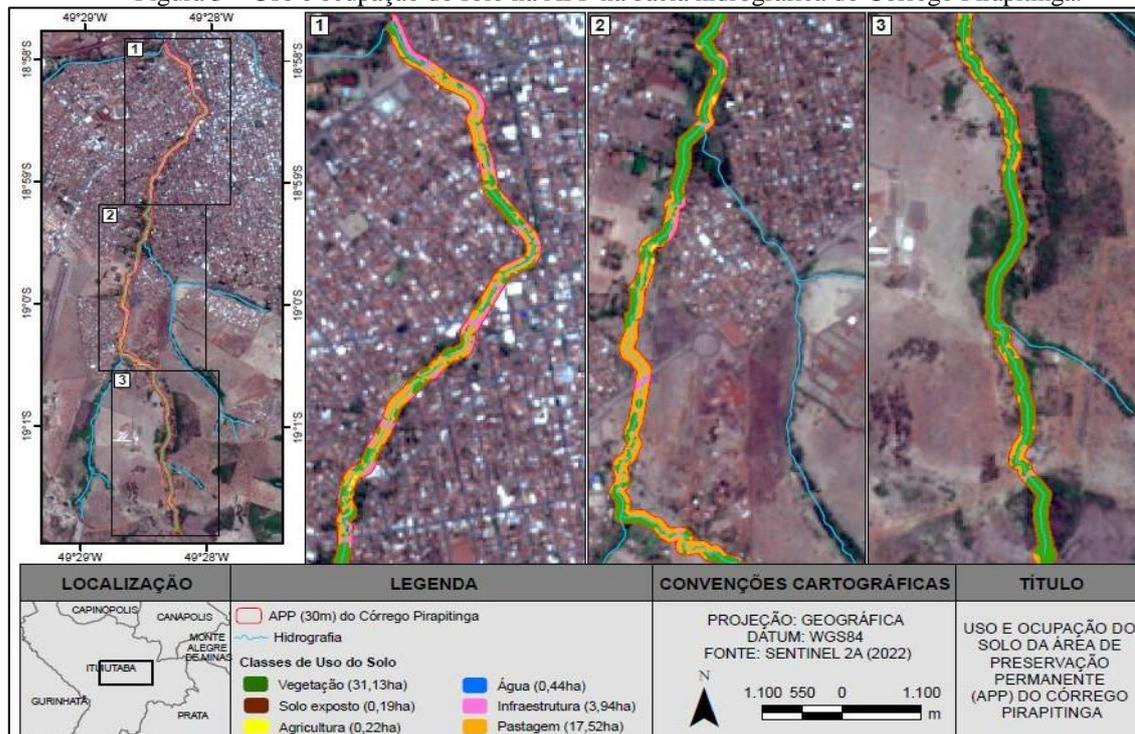
Considerando a legislação vigente, Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, ao longo do curso d'água da microbacia do Córrego Pirapitinga deveria estar preservados aproximadamente 53,0 hectares. No entanto, verificou-se que apenas 58,38% dessa área encontra-se efetivamente em condições de preservação, evidenciando um déficit significativo na manutenção da cobertura vegetal exigida para a proteção ambiental da microbacia (Tabela 1 e Figura 3).

Tabela 1 – Levantamento do uso e ocupação do solo nas APP's do Córrego Pirapitinga.

Classes de uso de solo	Área (ha)	Porcentagem (%)
Vegetação nativa	31,30	58,38
Solo exposto	0,19	0,35
Agricultura	0,22	0,41
Infraestrutura	3,94	7,35
Pastagem	17,52	32,68
Água	0,44	0,82
Total	53,61	100

Fonte: O Autor (2022).

Figura 3 – Uso e ocupação do solo na APP na bacia hidrográfica do Córrego Pirapitinga.



Fonte: O Autor (2022).

Os resultados obtidos no levantamento de uso e ocupação do solo na APP do Córrego Pirapitinga evidenciam a forte influência da expansão urbana sobre a dinâmica da bacia hidrográfica. Esses dados confirmam a observação de Silva (2019), ao destacar que o Córrego Pirapitinga está majoritariamente inserido em áreas urbanas, especialmente em seus trechos médio e inferior. A predominância do uso urbano, em detrimento da cobertura vegetal nativa, compromete a integridade das Áreas de Preservação Permanente, cuja função é essencial para a manutenção da qualidade ambiental e dos serviços ecossistêmicos.

O mapeamento realizado na APP do Córrego Pirapitinga corrobora a análise de Rosendo e Souza (2013), ao demonstrar a discrepância entre o uso atual da terra e o que é previsto pelo Plano Diretor de Ituiutaba. Observou-se no presente estudo que a cobertura de vegetação nativa representa apenas 31,30 hectares da área total, enquanto a ocupação urbana, agricultura, solo exposto e as pastagens, ocupam 21,87 hectares.

Essa substituição da vegetação natural compromete diretamente a função ecológica das Áreas de Preservação Permanente, que deveriam atuar como barreiras de proteção contra processos erosivos, assoreamento e degradação da qualidade da água. Tais resultados reforçam a urgência da implementação de ações efetivas de fiscalização ambiental, bem como a necessidade de programas de recuperação florestal e de conscientização social, de modo a garantir a integridade ambiental e a sustentabilidade do uso do solo na região (ROSENDO; SOUZA, 2013).

Borges e Queiroz (2017) observaram que parte das Áreas de Preservação Permanente na bacia do córrego Olhos D'Água, município de Uberlândia, MG, são utilizadas de forma irregular, destacando-se o uso como pastagem, que corresponde a 55% da área em conflito.

Amaral e Souza (2012) destaca que a bacia hidrográfica do rio Piedade, situada no município de Monte Alegre de Minas, MG, sofreu intensa ocupação antrópica, principalmente devido ao desenvolvimento de atividades agrossilvipastoris. Esse processo ocorreu de forma gradual ao longo do tempo, de modo que, em 1985, aproximadamente 73,06% da área encontrava-se preservada, enquanto em 2011 apenas 50,49% das Áreas de Preservação Permanente (APP) permaneciam conservadas, representando uma redução de 31% da cobertura de vegetação nativa. Observa-se que a bacia hidrográfica do Córrego Pirapitinga apresenta um padrão de ocupação antrópica semelhante ao registrado na bacia do rio Piedade, em Monte Alegre de Minas, MG, caracterizado pelo avanço gradativo das atividades agrossilvipastoris e pela urbanização.

A preservação das matas ciliares é fundamental para a conservação do solo, a manutenção do equilíbrio ambiental e, sobretudo, para a proteção das bacias hidrográficas. Isso se deve ao fato de que os impactos decorrentes da remoção da vegetação ciliar não se restringem apenas à área local, mas se estendem por toda a macrobacia hidrográfica, abrangendo também suas microbacias (CASTELLAN, 2022).

Segundo Pruski (2009), os processos erosivos nos solos comprometem a qualidade e a disponibilidade da água, além de contribuir para a ocorrência de enchentes durante o período chuvoso e agravar a escassez hídrica no período de estiagem. A ausência de planejamento e gestão territorial configura-se como uma das principais causas da degradação das APP's, reforçando a necessidade de políticas públicas voltadas à conservação ambiental. Estudos de caracterização dessas áreas apresentam relevância significativa para o planejamento do uso e ocupação do solo na bacia, podendo servir como subsídio para gestores e órgãos

governamentais na definição de diretrizes voltadas à minimização dos impactos sobre os recursos hídricos (MARCELINO et al., 2022).

O levantamento do uso e ocupação do solo em Áreas de Preservação Permanente é uma ferramenta essencial para a implementação das diretrizes do Plano Diretor Municipal de Ituiutaba-MG, conforme estabelecido pela Lei Complementar nº 153, de 2018, que institui a revisão do Plano Diretor Integrado e complementa as disposições da Lei Orgânica do Município – Estatuto da Cidade.

Meirelles (2008) descreve que o Plano Diretor deve ser uno e único, embora adaptável de forma contínua às novas demandas da comunidade e ao desenvolvimento local, em um processo permanente de planejamento que atenda às necessidades da população, considerando as modernas técnicas de administração e os recursos disponíveis em cada Prefeitura. Segundo o autor, o Plano Diretor não é estático, mas sim dinâmico e evolutivo; na definição de objetivos e na orientação do desenvolvimento municipal, atua como lei suprema e geral, estabelecendo prioridades nas ações do governo local, conduzindo e ordenando o crescimento urbano, disciplinando e controlando as atividades da cidade em benefício do bem-estar social.

O monitoramento contínuo das áreas nativas e ou degradadas possibilita identificar processos de desmatamento, reflorestamento por meio de plantio de mudas ou regeneração natural. A utilização dessas informações permite a definição e a implementação de estratégias eficazes para a recuperação e conservação das APP's, promovendo a sustentabilidade ambiental e garantindo a proteção dos ecossistemas locais, em consonância com as diretrizes de planejamento urbano e rural previstas no Plano Diretor.

3 Considerações Finais

O monitoramento da cobertura vegetal por meio de imagens de satélite demonstrou ser uma ferramenta essencial para o planejamento e gestão ambiental na bacia hidrográfica do Córrego Pirapitinga. A análise revelou que, apesar da legislação ambiental vigente, a simples exigência de cumprimento das normas não tem sido suficiente para assegurar a proteção e a recuperação da APP.

Os dados obtidos evidenciam a necessidade de implementação de políticas públicas ambientais mais efetivas, aliadas a programas de fiscalização, educação ambiental e restauração de áreas degradadas. Dessa forma, o uso integrado de tecnologias de monitoramento, planejamento urbano e políticas públicas pode promover a conservação dos recursos naturais, a proteção dos ecossistemas locais e o desenvolvimento sustentável da bacia hidrográfica.

4 Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Apoio a Projetos de Extensão da UEMG (PAEx/UEMG) pelo apoio financeiro e institucional, fundamental para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Amara Borges; SOUZA, Aila Rios de. Geoprocessamento: Mapeamento do uso e ocupação do solo no alto curso do Rio Piedade. **Revista de Geografia-PPGEO-UFJF**, v. 2, n. 1, 2012. Disponível em: <<http://observatoriodageografia.uepg.br/files/original/ce91ca2a38b74c162b17186be6e626ace581cc1b.pdf>> Acesso em 02 set. 2025.

BORGES, Fernanda Oliveira; QUEIROZ, Paula Souza. Avaliação das áreas de preservação permanente na bacia do córrego Olhos D'Água, Uberlândia/MG, segundo a legislação concernente. **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**, v. 1, p. 6785-6795, 2017. Disponível em: <<https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/1870>> Acesso em 01 set. 2025.

CASTELLAN, Bruna Teixeira. **Mapeamento de mata ciliar em área de preservação permanente na microbacia do Córrego da Caçada**. 2022. 154 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/36365>> Acesso em: 30 ago. 2025.

EMBRAPA TERRITORIAL. **Satélites de Monitoramento**. Campinas, 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/satelites-de-monitoramento>>. Acesso em: 3 set. 2025.

ITUIUTABA. **Lei nº 1.362, de 10 de dezembro de 1970**. Institui o Plano Diretor Físico e Município de Ituiutaba, suas normas ordenadoras e disciplinares e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Ituiutaba. Disponível em: <<https://www.ituiutaba.mg.leg.br/leis/lei-municipal/leis-ordinarias/ano-de-1970/lei-no-1-362-de-10-de-dezembro-de-1970/view>>. Acesso em: 20 de agosto de 2025.

ITUIUTABA. **Lei Complementar nº 153, de 13 de julho de 2018**. Institui a revisão do Plano Diretor Integrado Município de Ituiutaba e dá outras providências. Câmara Municipal de Ituiutaba. Disponível em: <<https://www.ituiutaba.mg.leg.br/leis/lei-municipal/projetos-de-leis/ano-de-2019/projetos-de-leis-complementares/projeto-de-lei-complementar-cm-01-2018/view>> Acesso em: 17 de julho de 2025.

MARCELINO, Gislene da Conceição; GUERRA, Cristiano Martins da Costa; VIEIRA, Eliane Maria. Evolução do uso e ocupação do solo no município de João Monlevade – MG frente às pressões sobre os recursos hídricos. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 9, p. e42811931720, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i9.31720. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/31720>. Acesso em: 4 set. 2025.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Municipal Brasileiro**. 16. ed. São Paulo: Malheiros Editores Ltda, 2008. 854p.

MINAS GERAIS. **Lei n. 20.922, de 16 de outubro de 2013**. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Diário Oficial [do] Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 17 out. 2013. (Texto original). Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=30375>>. Acesso em: 12 mar. 2025.

PRUSKI Fernando Falco. **Conservação do solo e água: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica**. 2 ed. Viçosa: Editora UFV, 2009. 279 p.

ROSENDO, Jussara; SOUZA, Ester Ferreira. Avaliação das áreas de preservação permanentes da bacia do córrego pirapitinga por meio da fusão de imagens CBERS/CCD e HRC. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n.35, v.2, p.85-109, ago./dez.2013. Disponível em:< <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/3016>>. Acesso em 01 set. 2025.

SILVA, Aline dos Santos. **Implicações ambientais decorrentes das atividades antrópicas na bacia hidrográfica do Córrego Pirapitinga em Ituiutaba/MG**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2020. 69f. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/28741?mode=full>>. Acesso em: 27 de ago. de 2025.