

Uso e ocupação do solo em Área de Preservação Permanente no perímetro urbano de Tangará (Santa Catarina)

Roger Francisco Ferreira de Campos ^{1*}, Letícia Geniqueli Reichardt ²

¹ *Doutor em Engenharia Civil/UTFPR, Professor da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe - UNIARP, Brasil. (*Autor correspondente: roger@uniarp.edu.br)*

² *Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, Brasil.*

Histórico do Artigo: Submetido em: 28/05/2025 – Revisado em: 25/06/2025 – Aceito em: 02/07/2025

RESUMO

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) exercem funções estratégicas na proteção dos recursos hídricos, na conservação da biodiversidade e na estabilidade ecológica, especialmente em contextos urbanos. Contudo, a ocupação antrópica crescente, muitas vezes irregular, compromete essas funções ambientais. Este estudo teve como objetivo analisar o uso e a ocupação do solo nas APPs ao longo do Rio do Peixe, no perímetro urbano de Tangará/SC, conforme os critérios estabelecidos pelo Artigo 4º do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012). A pesquisa foi conduzida por meio de geotecnologias (ArcGIS e Google Earth Pro), utilizando técnicas de geoprocessamento para delimitação das APPs e classificação do uso do solo em sete categorias. Os resultados revelam predomínio de vegetação nativa, porém evidenciam avanço significativo de usos antrópicos sobre áreas legalmente protegidas, com tendência à conversão para finalidades urbanas e produtivas. Essa dinâmica indica fragilidades nos mecanismos de ordenamento e controle territorial. Conclui-se que, embora a vegetação nativa ainda apresente representatividade expressiva, a expansão de usos incompatíveis compromete a integridade ecológica das APPs. Destaca-se a necessidade de ações imediatas de planejamento, recuperação ambiental e adequação do uso do solo com base em instrumentos legais e técnicos voltados à sustentabilidade urbana.

Palavras-Chaves: Preservação Ambiental. Recursos Hídricos. Planejamento ambiental. Urbanização.

Land Use and Occupation in a Permanent Preservation Area within the Urban Perimeter of Tangará (Santa Catarina / Brazil)

ABSTRACT

Permanent Preservation Areas (APPs) play a crucial role in protecting water resources, conserving biodiversity, and maintaining ecological stability, particularly in urban environments. However, increasing anthropogenic occupation—often irregular—has compromised their environmental functions. Therefore, this study aims to analyze land use and land cover within APPs along the Rio do Peixe, in the urban perimeter of Tangará, Santa Catarina, based on Article 4 of the Brazilian Forest Code (Law No. 12,651/2012). The research was conducted using geotechnologies (ArcGIS and Google Earth Pro), applying geoprocessing techniques to delimit the APP and classify land use into seven categories: native vegetation, miscellaneous use, buildings, roads, agriculture, reforestation, and railways. The analysis of land occupation within the APP in the urban perimeter of Tangará reveals a concerning scenario regarding the advancement of anthropogenic uses over legally protected areas. Although native vegetation still predominates, there is a growing trend of land conversion for urban and productive purposes, highlighting weaknesses in land-use control and territorial planning mechanisms. It is concluded that, despite the significant presence of native vegetation in Tangará's urban APPs, the expansion of incompatible uses threatens their ecological integrity. This situation demands immediate management actions, environmental restoration, and land-use regulation, grounded in legal and technical instruments that support urban sustainability.

Keywords: Environmental Preservation. Water Resources. Environmental Planning. Urbanization.

Campos, R.F.F; Reichardt, L. G. (2025). Uso e ocupação do solo em Área de Preservação Permanente no perímetro urbano de Tangará (Santa Catarina). *Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto*, v.6, n.2, p.40-48.



Direitos do Autor. A Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto utiliza a licença *Creative Commons* - CC BY 4.0.

1. Introdução

A forma como o território é utilizado reflete um processo complexo moldado por fatores sociais, econômicos e ambientais inter-relacionados (Facco; Fujita & Berto, 2014). Nesse panorama, as Áreas de Preservação Permanente (APPs) destacam-se por sua importância estratégica na proteção de ecossistemas frágeis e na salvaguarda de funções naturais indispensáveis, como a conservação de mananciais, a prevenção de processos erosivos, a estabilidade do relevo e a manutenção da biodiversidade (Clemente et al., 2025). Embora regulamentadas pela Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal), muitas dessas áreas têm sofrido pressão crescente de ocupações humanas ilegais, impulsionadas pela expansão urbana e agrícola desordenada, pelo avanço da industrialização e por atividades comerciais não compatíveis com os princípios da sustentabilidade (Antunes, 2015).

As APPs exercem papel fundamental como zonas de amortecimento frente a eventos hidrológicos extremos, como inundações e deslizamentos, além de contribuírem significativamente para a infiltração da água pluvial no solo, favorecendo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Contudo, o uso indevido e a ocupação irregular dessas faixas ambientalmente sensíveis evidenciam um modelo de desenvolvimento territorial historicamente pautado por interesses econômicos imediatos, em detrimento da integridade ecológica (Borges et al., 2011). A descaracterização das APPs implica em uma série de impactos adversos, tais como a degradação dos corpos d'água por assoreamento, a perda de espécies vegetais e animais, a intensificação de desastres naturais e a redução da qualidade e disponibilidade da água para abastecimento humano, processo que compromete diretamente a segurança hídrica, a saúde pública e a qualidade de vida das comunidades inseridas em áreas de influência direta desses ambientes degradados (Corrêa et al., 1996; Nascimento et al., 2005; Carvalho Neto, 2021).

Diante desse cenário, torna-se necessário compreender de forma aprofundada os padrões atuais de uso e cobertura do solo em APPs, especialmente em contextos urbanos, onde os conflitos entre expansão territorial e preservação ambiental tendem a ser mais acentuados (Oliveira et al., 2008). A análise sistemática dessas transformações permite identificar os principais agentes transformadores, diagnosticar os impactos decorrentes da ocupação indevida e oferecer subsídios para a formulação de políticas públicas que promovam o uso racional do território (Souza et al., 2012). Pesquisas demonstram que a degradação de áreas legalmente protegidas resulta de fatores diversos, incluindo deficiências na fiscalização ambiental, ausência de instrumentos efetivos de planejamento territorial e interpretações permissivas das normas legais (Ribeiro et al., 2005).

As pressões mais recorrentes observadas em APPs incluem a construção de moradias não regularizadas, a expansão de monoculturas, a pecuária extensiva, a instalação de estruturas industriais e a implantação de vias de transporte e redes de energia. Essas atividades promovem alterações significativas na configuração original do terreno, reduzem a cobertura vegetal e impactam negativamente a qualidade do solo e da água. Um dos efeitos mais evidentes da perda de vegetação é a diminuição da capacidade de infiltração da água pluvial, o que resulta no aumento do escoamento superficial e, conseqüentemente, em inundações e processos erosivos mais frequentes (Faria; Barbosa & Soares Neto, 2019; Carvalho Neto & Silva, 2021; Campos & Moretto, 2025; Clemente et al., 2025).

Além disso, a remoção de vegetação nativa nas APPs pode afetar o regime hidrológico local, fragilizar os ecossistemas aquáticos e terrestres e potencializar os efeitos das mudanças climáticas em nível regional. No campo jurídico e institucional, a ocupação irregular dessas áreas representa um desafio considerável para os mecanismos de controle e gestão ambiental. A adoção de medidas como a regularização fundiária, a compensação por dano ambiental e a reorganização do uso do solo exige, além de base técnica, o envolvimento das populações afetadas e uma articulação entre diferentes níveis de governança (Jacovine et al., 2008). A identificação dos padrões de cobertura e uso do solo constitui etapa fundamental para a compreensão das condições ambientais de uma determinada área, sendo indispensável para o planejamento e a gestão adequada das atividades ali desenvolvidas. Os estudos relacionados ao uso e ocupação do solo representam componentes

essenciais no processo de planejamento voltado à utilização racional dos recursos naturais, promovendo a sustentabilidade ambiental (Faria; Barbosa & Soares Neto, 2019).

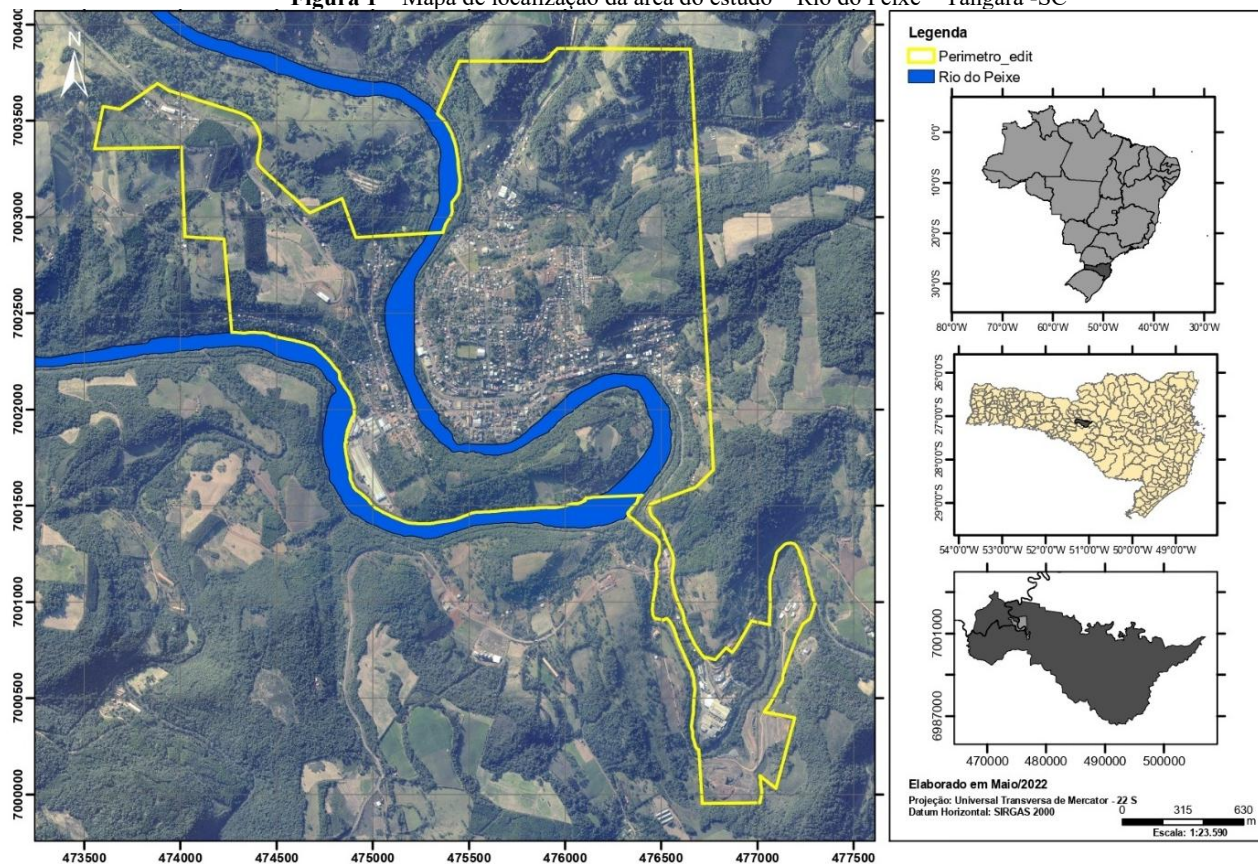
Destaca-se a importância do monitoramento contínuo das alterações no uso e na cobertura da terra, especialmente em territórios com predominância de atividades agropecuárias. Esse acompanhamento deve ser associado a avaliações técnicas sistemáticas, que subsidiem a interpretação da viabilidade ambiental e orientem decisões estratégicas voltadas à conservação dos ecossistemas e à mitigação de impactos decorrentes de intervenções antrópicas (Pinto et al., 2005). Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar o uso e ocupação do solo nas APPs ao longo do Rio do Peixe, no perímetro urbano do município de Tangará (SC), com base nas diretrizes estabelecidas pelo Artigo 4º do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012).

2. Material e Métodos

2.1 Área do estudo

O estudo foi realizado no percurso do Rio do Peixe na área urbana do município de Tangará, localizado na Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil, conforme Figura 1.

Figura 1 – Mapa de localização da área do estudo – Rio do Peixe – Tangará -SC



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O município de Tangará possui uma área territorial total de 378,4 km², dos quais aproximadamente 517,86 hectares correspondem à zona urbana. Dentro desse perímetro, a área consolidada ocupa cerca de 183,82 hectares, o que representa 35,50% da área urbana total. Tangará está inserido na bacia hidrográfica do Rio do Peixe, um importante sistema hidrográfico do meio-oeste catarinense, e limita-se com os municípios

de Caçador e Rio das Antas ao norte, Pinheiro Preto ao sul, Fraiburgo a leste e Arroio Trinta e Iomerê a oeste (CIMCATARINA, 2024).

2.2 Processamento dos dados

Com a utilização do *software Arcgis*, por meio da ferramenta Measure, foi medida a largura mínima e largura máxima do Rio do Peixe dentro do perímetro urbano do município do estudo, buscando definir a largura da APP. Após, gerou-se *Buffer*, isto é, um polígono em torno do *shapefile* da massa de água com uma distância definida, sendo neste caso a largura estabelecida pelo Código Florestal. A área total mapeada corresponde a 5250,43 hectares, distribuída entre diferentes classes de uso do solo, revelando importantes implicações ambientais e urbanas. O arquivo *shapefile* correspondente à delimitação da área urbana do município de Videira/SC foi disponibilizado pelo CINCATARINA - empresa responsável pela elaboração do cartograma do zoneamento urbano do município, buscando estabelecer a área de interação do município com a APP do Rio do Peixe. Para o enquadramento da largura das APPs utilizou-se as orientações do artigo 4º da Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012 – Código Florestal, que apresenta:

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros (BRASIL, 2012, n.p.).

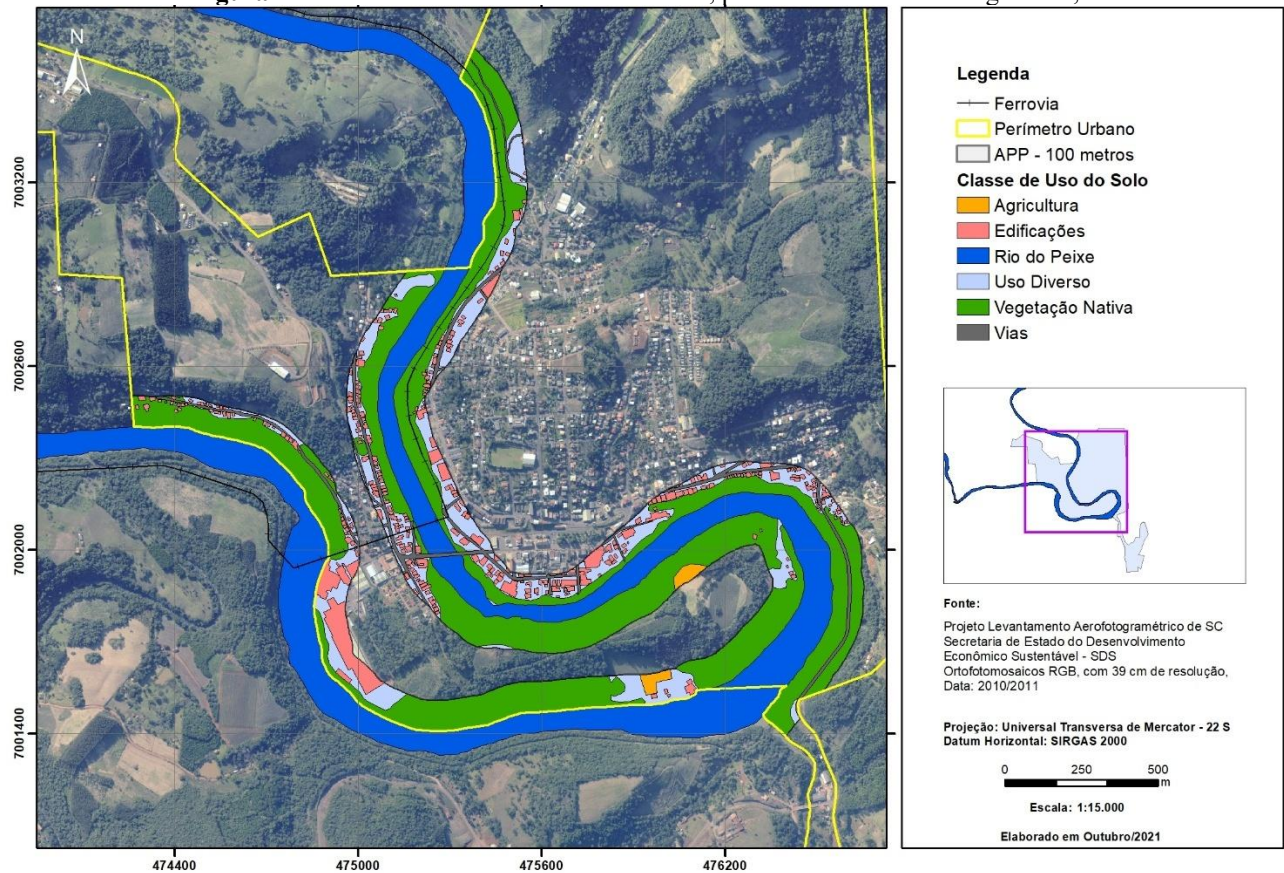
O uso do solo foi determinado em 7 classes, sendo elas agricultura, edificações, massa d'água, reflorestamento, uso diverso (áreas consolidadas sem especificação), vegetação nativa e vias. Para a delimitação utilizou-se a técnica de fotointerpretação, através do *software Google Earth Pro*. Primeiramente, os *shapefiles* das APPs delimitadas no *Arcgis* foram exportados para o formato *kmz* através da ferramenta *Conversion Tools*, assim possibilitando que os mesmos pudessem ser executados no *Google Earth Pro*. Foram adicionados polígonos com as devidas distinções das classes, por exemplo, na classe de vegetação nativa foram criados polígonos na cor verde, na classe de agricultura polígonos na cor laranja. Os polígonos foram salvos no formato *kmz* e importados para o *Arcgis*, utilizando a ferramenta *Conversion Tools*, novamente. Em seguida, os polígonos foram exportados para o formato de *shapefile*, em opções das *Layers*, selecionando a opção Data e em seguida *Export Data*.

Com os *shapefiles* já criados, foi utilizado a ferramenta *Erase* para apagar as possíveis áreas das classes que ficaram sobrepostas. Após isso, são unidas as respectivas áreas para se tornarem um único *shapefile* através do comando *Merge* e em seguida, os *shapefiles* finais das classes são todos unidos com a ferramenta *Union*, sendo necessária a configuração das cores estabelecidas, bem como a nomeação da classe em *Properties/Symbology/Categories/Unique values*. O mapa foi finalizado no compositor de impressão do *software ArcGIS*. Utilizou-se o sistema de projeção Transversa de Mercator, com DATUM SIRGAS 2000, fuso UTM 22S. Como complemento aos mapas, elaborou-se uma tabela com dados qualitativos e quantitativos referentes ao uso e ocupação do solo em Áreas de Preservação Permanente.

3. Resultados e Discussão

Os resultados quantitativos e qualitativos do uso do solo nas APP do Rio do Peixe, durante seu percurso na área urbana de Tangará podem ser observados na Figura 1 e Tabela 1.

Figura 2 – Uso do solo da APP do Rio do Peixe, perímetro urbano de Tangará/SC;



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Tabela 1 – Análise qualitativa e quantitativa do uso do solo;

CLASSES	ÁREA	
	Hectares	%
Ferrovias	2,01	2,06
Agricultura	0,86	0,88
Edificações	9,61	9,86
Vegetação nativa	60,66	62,27
Vias	5,17	5,31
Uso diverso	19,12	19,62
TOTAL CLASSE	97,43	100%

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A Área de Preservação Permanente inserida na zona urbana do município de Tangará totaliza 97,43 hectares, correspondendo a 18,81% do perímetro urbano municipal. A análise da ocupação do solo nessa região evidenciou que a vegetação nativa ainda predomina, ocupando 62,27% (60,66 ha) da APP do município do estudo, processo que evidencia a importância desses remanescentes vegetais na manutenção dos processos ecológicos essenciais, como a conservação da biodiversidade, a regulação dos ciclos hidrológicos e a proteção dos solos contra processos erosivos.

Entretanto, a presença significativa de usos antrópicos, representando aproximadamente 38% da área total da APP, indica forte pressão sobre esse espaço legalmente protegido. As categorias de uso diverso (19,62%), edificações (9,86%) e vias de circulação (5,31%) revelam ocupações consolidadas que, embora nem sempre licenciadas, modificam intensamente a paisagem natural e comprometem a capacidade ecológica das APPs. Ainda que em menor proporção, os usos relacionados à infraestrutura ferroviária (2,06%) e à atividade agrícola (0,88%) também contribuem para a fragmentação da cobertura vegetal e a degradação dos serviços ecossistêmicos associados, como o controle da qualidade da água, a contenção da erosão e a estabilidade da dinâmica geomorfológica.

Esses resultados reforçam os alertas de Salamene et al. (2011), que destacam a necessidade de estratégias adequadas de ordenamento territorial e de ações contínuas de fiscalização para garantir a integridade das áreas de interface com as APPs, buscando diminuir as ocupações irregulares. Alves e Ferreira (2016) também observaram padrões semelhantes em Alfenas (MG), evidenciando que o crescimento urbano desordenado e sem controle adequado sobre as margens de rios compromete diretamente a funcionalidade ambiental dessas áreas. Esse fenômeno é observado no município de Tangará, onde a conversão de áreas legalmente protegidas para usos urbanos, agrícolas e de infraestrutura tem se tornado recorrente. Essa dinâmica pode estar relacionada ao processo de desenvolvimento local, especialmente em contextos em que as diretrizes de uso e ocupação do solo, bem como os instrumentos de planejamento urbano, não estão plenamente alinhadas com as exigências estabelecidas pelo Código Florestal vigente.

Santos e Hernandez (2013) e Machado et al. (2017) alertam que a urbanização sobre APPs impacta negativamente a qualidade da água. Campos et al. (2017), Campos, Borga e Mello (2017), Campos, Borga e Vazquez (2017), Campos e Kuhn (2021), Campos e Barcarolli (2023), Campos e Moretto (2025), Campos e Paleski (2025), Campos e Zir (2025), Campos e Oliveira (2025) e Campos (2025), que demonstram a relação direta entre a ocupação das margens do Rio do Peixe e a contaminação dos recursos hídricos. Além disso, Campos e Campos (2020) também evidenciam a presença de práticas agropecuárias em APPs em diferentes regiões do país, mostrando que essa problemática é recorrente e demanda atenção nacional.

Alves e Ferreira (2016) ainda complementam que a degradação das APPs altera a dinâmica geomorfológica local, intensificando a erosão hídrica e o aporte de sedimentos nos cursos fluviais. Diante desse cenário, Carvalho Neto (2020) destaca que as APP sob ação antrópica devem estar atrelada a planos específicos de recuperação de áreas degradadas, além da promoção de ações de educação ambiental voltadas aos proprietários e usuários dessas áreas, com o objetivo de mitigar os impactos negativos dessas atividades.

A Lei nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021, promove alterações na Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), que trata da proteção da vegetação nativa. Dentre as modificações, destaca-se o disposto no § 5º do artigo 4º, que estabelece os municípios podem legislar sobre as APPs (2021). Essa alteração legal atribui aos municípios maior autonomia para a definição dos limites das APPs em áreas urbanas, desde que sejam observados os princípios da legislação ambiental vigente e realizada a devida consulta aos conselhos estaduais e municipais de meio ambiente. Esse processo implica na necessidade de novos estudos técnicos e ambientais, visando uma delimitação mais adequada das APPs no contexto urbano, de forma a conciliar preservação ambiental e ordenamento territorial.

Portanto, a análise quantitativa do uso e ocupação do solo apresentada neste estudo representa uma ferramenta estratégica para o planejamento ambiental e a tomada de decisões em escala municipal, sendo

recomendável o cruzamento dessas informações com mapas de fragilidade ambiental, planos diretores e zoneamentos urbanos, processo que podem ampliar significativamente a eficácia das ações de gestão territorial, promovendo a preservação dos serviços ecossistêmicos, a conservação da biodiversidade e a sustentabilidade do território urbano.

4. Conclusão

A análise da ocupação do solo em APP no perímetro urbano de Tangará evidencia um cenário de contrastes entre conservação e pressão antrópica. Embora remanescentes de vegetação nativa ainda estejam presentes em proporção expressiva, contribuindo diretamente para a manutenção de processos ecológicos essenciais, a presença consolidada de usos não compatíveis com os objetivos legais das APPs demonstra a vulnerabilidade dessas áreas frente à expansão urbana, à implantação de infraestrutura e às práticas agropecuárias. Esse panorama reafirma a urgência de medidas integradas de planejamento territorial, que considerem tanto a proteção ambiental quanto as dinâmicas socioeconômicas locais.

A desconexão entre as diretrizes normativas e os instrumentos de ordenamento urbano favorece a recorrência de ocupações inadequadas, comprometendo a funcionalidade ecológica dos ecossistemas e ampliando os riscos ambientais, como a degradação dos corpos d'água, a erosão dos solos e a fragmentação da cobertura vegetal. Nesse contexto, torna-se imprescindível a adoção de estratégias de recuperação ambiental, ações educativas voltadas à conscientização dos ocupantes e proprietários, e a integração entre os diferentes instrumentos de gestão, como planos diretores, zoneamento urbano e mapas de fragilidade ambiental, visto que essas ferramentas permitem não apenas diagnosticar os conflitos de uso, mas também orientar a tomada de decisões que promovam a resiliência ambiental e a sustentabilidade urbana em médio e longo prazo.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao Fundo de Apoio à Pesquisa (FAP) da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP) pelo fomento e suporte à elaboração deste trabalho, bem como ao Consórcio Interfederativo Santa Catarina pelo fornecimento dos arquivos *shapefile* da área urbana do município analisado.

6. Referências

- Alves, G. M. R., & Ferreira, M. F. M. (2016). Uso do solo em Áreas de Preservação Permanente (APP) na bacia do córrego do Pântano, município de Alfenas-MG. *Revista de Geografia – PPGEO – UFJF*, 6(4), 329–337.
- Antunes, P. de B. (2015). Áreas de preservação permanente urbanas: o novo Código Florestal e o Judiciário. *Revista de Informação Legislativa*, 52(206), 83–102.
- Borges, L. A. C., Rezende, J. L. P. D., Pereira, J. A. A., Coelho Júnior, L. M., & Barros, D. A. D. (2011). Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. *Ciência Rural*, 41, 1202-1210.
- Brasil. (2012). *Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012: Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa*. Diário Oficial da União. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm.
- Brasil. (2021). *Lei nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021. Altera as Leis nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa*. Diário Oficial da União. Recuperado de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14285.htm
- Campos, M., & Campos, S. (2020). Geotecnologias aplicadas em conflitos de uso do solo em áreas de preservação permanente no município de Barra Bonita/SP. *Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas*, 14(2), 140-151.

- Campos, R. F. F., Borga, T., & Vazquez, E. M. (2017). Análisis de la interacción de un efluente industrial con el Índice de Calidad del Agua del Río Pessegueirinho, Curitiba, Santa Catarina, Brasil. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 21(2), 179–185. <https://doi.org/10.5902/2236117028220>.
- Campos, R. F. F. (2025). Monitoramento ambiental da ecobarreira do município de Caçador (SC): relato de experiência das atividades do PROESDE. *Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)*, 20(3), 479-491. <https://doi.org/10.34024/revbea.2025.v20.20259>
- Campos, R. F. F., & Moretto, D. (2025). Análises dos efeitos antrópicos na determinação do Índice do Estado Trófico (IET) de um sistema lótico, Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil. *Meio Ambiente (Brasil)*, 7(2), 105–119.
- Campos, R. F. F., & Pavelski, J. V. (2025). Análise da interação antrópica com o Índice da Qualidade da Água (IQA) do Rio do Peixe no perímetro do município de Caçador (Santa Catarina). *Meio Ambiente (Brasil)*, 7(3), 66–82.
- Campos, R. F. F., Borga, T., & Mello, O. R. (2017). Destinação de efluentes sanitários na área rural do município de Caçador, Santa Catarina, Brasil. *Geoambiente On-line*, 29, 76–87. <https://doi.org/10.5216/revgeoamb.v0i29.45142>
- Campos, R. F. F., Borga, T., & Vazquez, E. M. (2017). Analysis of the interaction of an industrial effluent with the Water Quality Index of the Pessegueirinho River, Curitiba, Santa Catarina, Brazil. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 21(2), 179–185. <https://doi.org/10.5902/2236117028220>
- Campos, R. F. F., Borga, T., & Vazquez, E. M. (2017). Monitoreo de una estación de tratamiento de efluentes proveniente de una empresa de reciclaje de plástico del municipio de Caçador, Santa Catarina, Brasil. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 21, 158–165. <https://doi.org/10.5902/2236117028138>
- Campos, R. F. F., et al. (2017). Análise da interação de um sistema separador de água e óleo de um processo de lavagem de motores com o município de Caçador, Santa Catarina, Brasil. *InterfacEHS*, 12(2), 1–11.
- Campos, R. F. F., Oliveira, P. A. (2024). Análise da eficiência do tratamento de efluente na produção de MDF: Remoção de alta carga orgânica. *Natural Resources*, 14(3), 38–52. <https://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2024.003.0004>
- Campos, R. F. F., Zir, M. L. (2024). Análise da eficiência de uma estação de tratamento de efluente têxtil: Estudo de caso em uma indústria têxtil no município de Caçador/SC. *Natural Resources*, 14(3), 53–67. <https://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2024.003.0005>
- Campos, R. F. F.; Barcarolli, I. F. (2023). Análise da interação antrópica na qualidade da água de um sistema lótico, Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 16(1), 542–556. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v16.1.p542-556>.
- Campos, R. F. F.; Kuhn, D. C. (2021). Análise da interação de uma fonte pontual de lançamento de esgoto sanitário com a qualidade da água de um sistema lótico, Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil. *Nature and Conservation*, 14(3), 96–102. <https://doi.org/10.6008/CBPC2318-2881.2021.003.0008>.
- Carvalho Neto, L. M. (2020). Uso e ocupação do solo da Área de Preservação Permanente (APP) da microbacia do Córrego Barreiro, Uberaba (Minas Gerais). *Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto*, 1(2), 29–41. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4460895>
- Carvalho Neto, L. M., & Silva, M. C. A. P. da. (2021). Diagnóstico das Áreas de Preservação Permanente na microbacia do Córrego Limo em Uberaba (Minas Gerais). *Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto*, 2(2), 99–109. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5548274>
- CIMCATARINA (2024). *Diagnóstico Socioambiental: Tangará/SC*. Fraiburgo: CIMCATARINA.
- Clemente, C. M. S., Clemente, D. M. P., Dias, F. T., & Leite, M. E. (2025). URBANIZAÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE CURSO D'ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: O CASO

- DA CIDADE DE GUANAMBI/BA (2008 E 2019). *Geoambiente On-line*, (51).
- Corrêa, T., Costa, C., Souza, M. G., & Brites, R. S. (1996). Delimitação e caracterização de áreas de preservação permanente por meio de um sistema de informações geográficas (SIG). *Revista Árvore*, 20(1), 129-135.
- Facco, J., Fujita, C., & Berto, J. L. (2014). Agroindustrialização e urbanização de Chapecó-SC (1950–2010): uma visão sobre os impactos e conflitos urbanos e ambientais. *Redes. Revista do Desenvolvimento Regional*, 19(1), 187-215.
- Faria, K. M. S., Barbosa, R. M., & Neto, G. S. B. (2019). Conflitos de uso em unidades de conservação: Análise histórica da degradação ambiental da Serra das Areias, Goiás, Brasil. *Geoambiente On-line*, (33), 19. <https://doi.org/10.5216/revgeoamb.v0i33.52609>
- Jacovine, L. A. G., Corrêa, J. B. L., Silva, M. L. D., Valverde, S. R., Fernandes Filho, E. I., Coelho, F. M. G., & Paiva, H. N. D. (2008). Quantificação das áreas de preservação permanente e de reserva legal em propriedades da bacia do Rio Pomba-MG. *Revista Árvore*, 32, 269-278.
- Machado, T. C. E., Campos, M. C. C., Pagani, C. H. P., Cunha, J. M., & Soares, M. D. R. (2018). Avaliação do uso e ocupação das áreas de preservação permanente nos anos de 2008 e 2013 na zona urbana de Humaitá, Amazonas. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 15(2), 744–750. <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v15i2.3017>.
- Nascimento, M. C. D., Soares, V. P., Ribeiro, C. A. Á. S., & Silva, E. (2005). Uso do geoprocessamento na identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do rio Alegre, Espírito Santo. *Ciência Florestal*, 15(2), 207-221.
- Oliveira, F. S. D., Soares, V. P., Pezzopane, J. E. M., Gleriani, J. M., Lima, G. S., Silva, E., ... & Oliveira, Â. M. S. (2008). Identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente no entorno do Parque Nacional do Caparaó, estado de Minas Gerais. *Revista Árvore*, 32, 899-908.
- Pinto, L. V. A., Ferreira, E., Botelho, S. A., & Davide, A. C. (2005). Caracterização física da bacia hidrográfica do ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG e uso conflitante da terra em suas áreas de preservação permanente. *Cerne*, 11(1), 49-60.
- Ribeiro, C. A. A. S., Soares, V. P., Oliveira, A. M. S., & Gleriani, J. M. (2005). O desafio da delimitação de áreas de preservação permanente. *Revista Árvore*, 29, 203-212.
- Salamene, S., Francelino, M. R., Valcarcel, R., Lani, J. L., & Sá, M. M. F. (2011). Estratificação e caracterização ambiental da área de preservação permanente do Rio Guandu/RJ. *Revista Árvore*, 35, 221-231. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622011000200007>.
- Santos, G. O., & Hernandez, F. B. (2013). Uso do solo e monitoramento dos recursos hídricos no córrego do Ipê, Ilha Solteira, SP. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 17, 60-68. <https://doi.org/10.1590/S1415-43662013000100009>.
- Souza, S. D., Maciel, M. D. N. M., Oliveira, F. D. A., & Jesuíno, S. D. A. (2012). Caracterização do conflito de uso e ocupação do solo nas áreas de preservação permanente do rio Apeú, Nordeste do Pará. *Floresta*, 42(4), 701-710.