



## ANÁLISE DA CONFORMIDADE LEGAL DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO ENTORNO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO PARQUE ESTADUAL DO RANGEL

Antônio Santos Messias<sup>1\*</sup>, Andressa Cristina de Andrade Reis<sup>1</sup>, Giselle Lemos Moreira<sup>1</sup>

Universidade Federal do Piauí, *Campus Profa. Cinobelina Elvas*<sup>1</sup>

antonio.messias@ufpi.edu.br.

### RESUMO

O trabalho em questão avaliou o uso e a ocupação do solo nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) hídricas do Parque Estadual do Rangel (PER). Os resultados obtidos demonstram que a classe de formação savânica é predominante em toda a área, seguida pela formação florestal e pelo mosaico de uso. As demais classes apresentaram um percentual reduzido na composição da área, conferindo um aspecto visual majoritariamente savânico. Foram identificadas classes de uso antrópico, o que evidencia a necessidade de recomposição florestal, essencial para garantir a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos no PER e na região. É importante destacar que a preservação das APPs é essencial para manter a conexão entre os ambientes naturais e conservar a biodiversidade da região. Por isso, é fundamental incentivar ações de monitoramento contínuo e de recuperação do meio ambiente, como parte das estratégias para proteger essa área.

**Palavras-chave:** Bacias Hidrográficas; Geoprocessamento; Recursos Naturais.

### INTRODUÇÃO

O Brasil tem enfrentado um crescente aumento do desmatamento em áreas de vegetação nativa, com destaque para as regiões de Cerrado, Bioma que cobre mais de 2.000.000 km<sup>2</sup> e é o segundo maior em extensão do Brasil, ocupando cerca de 23% do território nacional. Logo, para combater esse avanço, foram criados programas de proteção das áreas nativas, entre os quais se destacam as Áreas de Preservação Permanente (APPs), com o objetivo de implementar medidas de conservação e preservação ambiental em áreas de risco (MAURANO *et al.*, 2019).

O Código Florestal Brasileiro, Lei 12.651/2012, estabelece as normas para a proteção das APPs em todo o território nacional e ressalta sua finalidade: proteger a fauna, a flora, o solo, os recursos hídricos, bem como, assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

Os recursos hídricos e florestais desempenham um papel crucial na manutenção dos ecossistemas, regulação do clima e na garantia da qualidade de vida para todos os seres vivos. A análise da conformidade legal nas APPs hídricas é de extrema importância, pois assegura que as práticas de proteção sejam realizadas corretamente, evitando a degradação dos ambientes naturais hídricos (HAMILTON, 2018).

Nesse contexto, a presente pesquisa tem como objetivo avaliar a conformidade legal das APPs hídricas da Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral Parque Estadual do Rangel (PER) e do seu entorno.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### Área de estudo

A pesquisa foi realizada no entorno da UC de Proteção Integral PER, situada na Mesorregião Sudoeste do Piauí. Essa UC, criada pelo Decreto Estadual nº 17.428/2017, abriga remanescentes dos biomas Cerrado e Caatinga (SEMAR, 2017) e sua criação teve como finalidade a formação de um corredor ecológico entre outras UCs vizinhas, permitindo o fluxo e a segurança dos animais e a conservação das zonas de aquíferos que sustentam o Riacho do Rangel e trechos do Rio Gurguéia, mantendo a vitalidade hídrica em diversas comunidades (IBEAS, 2022).

#### Etapas 1. Levantamento do Banco de Dados

Nesta fase inicial, foi realizado o levantamento do banco de dados sobre a UC de Proteção Integral

analisada, junto ao órgão responsável, SEMARH. Após a coleta dos dados, observou-se a ausência de plano de manejo e zonas de amortecimento da UC, dessa forma, foi implementado um buffer de 20 km no entorno da UC PER que representa a área de estudo.

Também fizeram parte do banco de dados: os limites territoriais estaduais e municipais, obtidos no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); a rede de drenagem da área de estudo, obtida no site da Agência Nacional de Águas (ANA); e os dados de uso e ocupação da terra, do ano de 2023, obtidos do Projeto MapBiomas, coleção 9 (MAPBIOMAS, 2025) e disponibilizado gratuitamente no portal Google Earth Engine.

#### Etapa 2. Identificação das APPs hídricas.

O processamento e análise dos dados espaciais foram conduzidos no software QGIS 3.40.5 (QGIS Development Team, 2025).

Para realizar a identificação das APPs hídricas, foi utilizada a rede de drenagem (rios e nascentes) disponibilizada pela ANA e aplicado um buffer no entorno dos rios e nascentes conforme estabelecido no Código Florestal Brasileiro (Brasil, 2012).

#### Etapa 3. Análise da conformidade legal das APPs hídricas.

Para avaliar a conformidade legal das APPs no entorno do PER, foram utilizados os limites das APPs geradas na etapa anterior e os dados de uso e ocupação da terra obtidos do MapBiomas.

Nessa etapa foi realizado o recorte do uso e ocupação da terra dentro das APPs para a análise do conflito de uso.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura, é possível observar a composição do uso e ocupação da terra nas Áreas de Preservação Permanente hídricas na área de estudo.

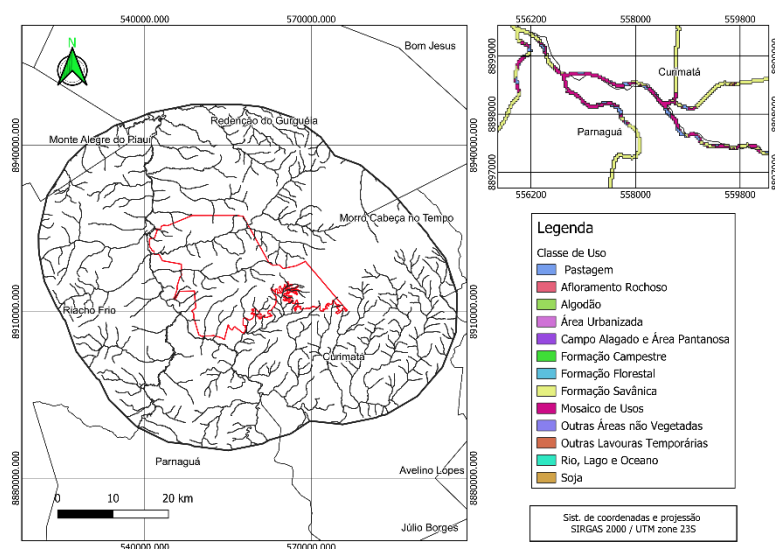


Figura 1. Uso e ocupação da terra em Áreas de Preservação Permanente hídricas do Parque Estadual do Rangel e seu entorno.

É possível observar a predominância das classes de vegetação nativa, como formação savânica e formação florestal, no entanto existe o avanço de ações antrópicas, como a produção agrícola e o cultivo de pastagem. Para evidenciar esse cenário, ao longo do ano de 2023, o Cerrado se destacou pela perda de 1.110.326 hectares de vegetação nativa, representando um aumento significativo de 67,7% em relação ao ano de 2022, conforme aponta o Relatório Anual do Desmatamento no Brasil (RAD, 2023).

Tabela 1. Área e percentual das classes de uso e ocupação da Terra em Áreas de Preservação Permanente hídricas do Parque Estadual do Rangel e seu entorno.

<b>Classe de uso</b>	<b>(km<sup>2</sup>)</b>	<b>(%)</b>
Formação Savânica	91,194	77
Formação Florestal	8,42	7,11
Mosaico de Usos	7,907	6,68
Pastagem	6,709	5,67
Rio, Lago e Oceano	1,14	0,96
Formação Campestre	0,641	0,54
Afloramento Rochoso	0,641	0,54
Soja	0,61	0,52
Outras Áreas não vegetadas	0,586	0,49
Outras Lavouras Temporárias	0,425	0,36
Área Urbanizada	0,085	0,07
Campo Alagado e Pantanosa	0,043	0,04
Algodão	0,026	0,02
<b>Total</b>	<b>118,427</b>	<b>100%</b>

Conforme apresentado na Tabela 1, a análise das Áreas de Preservação Permanente (APPs) hídricas, tanto as situadas dentro do PER quanto as em seu entorno, revelaram uma predominância notável de vegetação nativa. As classes de uso e ocupação do solo com maior representatividade são a Formação Savânica, abrangendo 77% da área, e a Formação Florestal, com 7,11%.

Apesar dessa significativa cobertura vegetal nativa, que soma mais de 84% da área de estudo, a pesquisa também identificou a presença de classes de uso e ocupação do solo que denotam um impacto antrópico relevante. Dentre elas, destacam-se a classe Mosaico de Usos, representando 6,68% da área, e a classe Pastagem, com 5,67%. Esses percentuais, embora menores, são um claro indicativo do avanço das atividades humanas na região.

Tais intervenções humanas desencadeiam uma série de consequências significativas e complexas para o ecossistema local. Entre as mais graves, destaca-se a comprometimento de serviços ecossistêmicos vitais, como a sustentação da biodiversidade, a preservação e o equilíbrio dos recursos hídricos e o fornecimento de abrigo e alimento à fauna.

Corroborando esses achados, estudos como os de Dellamatrice e Monteiro (2014) e Pullanikkatil *et al.* (2016) alertam que alterações antrópicas em Áreas de Preservação Permanente contribuem diretamente para a modificação e degradação de ecossistemas inteiros. Tais intervenções resultam em consequências graves, incluindo o comprometimento direto da qualidade e da disponibilidade dos recursos hídricos, além de outros desequilíbrios ambientais.

Dessa forma, torna-se imperativo implementar e fortalecer ações contínuas de monitoramento para conter o avanço dessas atividades prejudiciais e salvaguardar a integridade ecológica da região.

## CONCLUSÕES

Portanto, com base nos dados apresentados, a análise do uso e ocupação do solo nas Áreas de Preservação Permanente hídricas revelou um percentual elevado de vegetação nativa (Formação Savânica e Formação Florestal) em comparação às demais classes. Entretanto, os percentuais encontrados para as classes Mosaico de Usos e Pastagem indicam o avanço das ações antrópicas da região, reforçando a necessidade de recomposição florestal nessas áreas.

A preservação das APPs hídricas é essencial para a conservação da biodiversidade, manutenção dos recursos hídricos e a conexão entre ambientes naturais. Assim, torna-se indispensável promover ações contínuas de monitoramento e investir e incentivar projetos de recomposição florestal.

## REFERÊNCIAS

**BRASIL.** Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 maio 2012. Seção 1,

p.1.

DELLAMATRICE, P. M.; MONTEIRO, R. T. R. **Principais aspectos da poluição de rios brasileiros por pesticidas**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 18, n. 12, p. 1296–1301, 2014. DOI: [http://dx.doi.org/10.1590/1807\\_1929/agriambi.v18n12p1296-1301](http://dx.doi.org/10.1590/1807_1929/agriambi.v18n12p1296-1301).

HAMILTON, L. S. Forest and. Watershed Development and Conservation in Asia and the Pacific. 3rd ed. London: Routledge, 2018. 300 p.

IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. XIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Apresentação: Patrimônio histórico-cultural da região do Parque Estadual do Rangel, nos municípios de Curimatá e Redenção do Gurguéia, Piauí. Teresina/PI: 21 a 24 de novembro de 2022. Disponível em: [www.ibeas.org.br](http://www.ibeas.org.br). Acesso em: 19 mar. 2025.

MAPBIOMAS. **Coleção 9 da Série Anual de Mapas de Uso e Cobertura da Terra do Brasil, 1985–2023**, versão 9.0. Projeto MapBiomass, 2025. Disponível em: <https://mapbiomas.org>. Acesso em: 10 maio 2025.

MAURANO, L. E. P.; ALMEIDA, C. A. de; MEIRA, M. B. **Monitoramento do desmatamento do cerrado brasileiro por satélite PRODES Cerrado**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 19., Santos-SP, 2019. Anais... Santos-SP: INPE, 2019. p. 191-194. Disponível em: <http://marte2.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/marte2/2019/09.06.13.25/doc/97341.pdf>.

PULLANIKKATIL, D.; PALAMULENI, L.; RUHIGA, T. Assessment of land use change in Likangala River catchment, Malawi: A remote sensing and DPSIR approach. Applied Geography, Oxford, v. 71, p. 9-23, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.04.005>.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. **QGIS Geographic Information System**. Versão 3.40.5. Open Source Geospatial Foundation Project, 2025. Disponível em: <https://qgis.org/>. Acesso em: 10 maio. 2025.

SOCIOAMBIENTAL, Instituto. **Relatório anual do desmatamento no Brasil 2023**. 2023. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/relatorio-anual-do-desmatamento-no-brasil-2023>. Acesso em: 29 maio 2025.