



## ANÁLISE DA DINÂMICA DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL PARQUE ESTADUAL DO RANGEL

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

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

\* andressacristina\_reis@ufpi.edu.br.

---

**RESUMO.** O presente estudo analisou a dinâmica de uso e cobertura da terra no Parque Estadual do Rangel (PER) e a conformidade legal das Reservas Legais (RL) na sua zona de amortecimento. Os resultados indicaram predominância da vegetação nativa, especialmente da Formação Savântica, tanto dentro da unidade de conservação quanto nas RLs. Observou-se interferência antrópica, com áreas agrícolas e pastagens representando proporções reduzidas. Apesar do bom estado geral de conservação e a existência de espaços com cobertura vegetal ausente indicam a necessidade de ações de recomposição, fundamentais para assegurar a integridade ecológica e os serviços ambientais da região.

*Palavras-chave:* Unidade de Conservação; SIG; Reserva Legal.

### INTRODUÇÃO

O Cerrado ocupa mais de 2.000.000 km<sup>2</sup>, representando cerca de 23% do território brasileiro, sendo o segundo maior bioma do país (SAWYER *et al.*, 2018). No entanto, está entre os ecossistemas mais ameaçados do planeta devido ao desmatamento, à expansão agropecuária e às ocupações irregulares (LAHSEN *et al.*, 2016). Por isso, é classificado como um hotspot mundial, o que reforça a necessidade urgente de sua conservação (MYERS *et al.*, 2000).

Nesse contexto, destacam-se as Unidades de Conservação (UCs), áreas legalmente protegidas com o objetivo de preservar a biodiversidade, os recursos naturais e o patrimônio genético (BRASIL, 2000; SILVA *et al.*, 2024). Criadas segundo a Lei nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), as UCs podem ser de Proteção Integral ou de Uso Sustentável. As de Proteção Integral possuem uso altamente restrito, permitindo apenas atividades como pesquisa, educação ambiental e turismo ecológico (BRASIL, 2000.).

Entretanto, apesar do propósito de conservação, muitas UCs de Proteção Integral sofrem pressões antrópicas que comprometem seus ecossistemas. Diante deste contexto, este estudo tem como objetivo analisar a conservação e a conformidade legal da UC de Proteção Integral Parque Estadual do Rangel e das áreas de Reserva Legal dentro da zona de amortecimento da UC.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### Área de estudo

O estudo foi realizado no Parque Estadual do Rangel (PER), localizado na Mesorregião Sudoeste do Piauí, nos municípios de Curimatá e Redenção do Gurguéia, com área aproximada de 386 km<sup>2</sup> (SEMARH, 2025). A UC PER abriga remanescentes dos biomas Cerrado e Caatinga (SEMAR, 2017) e está inserida em uma região com predominância de atividades agropecuárias. Anteriormente, foi classificada como APA do Rangel, UC de Uso Sustentável (decreto 9.927/1998), sendo reclassificada como UC de Proteção Integral em 2017 (decreto 17.428/2017). A gestão é realizada pela SEMARH. A UC apresenta solo dos tipos Latossolo Amarelo e Neossolo Litólico, com temperatura anual média de 27 °C, precipitação anual de 938 a 1.060 mm e altitudes variando entre 299 e 651 metros (IVANOV, 2020).

#### Etapa 1 - Levantamento do Banco de Dados.

Nesta etapa inicial, foi realizado o levantamento de dados sobre a UC de Proteção Integral junto à SEMARH, incluindo os limites do PER (arquivo shapefile), utilizado para gerar a zona de amortecimento (ZA), com um buffer de 10 km ao redor da UC, conforme definido pela Resolução CONAMA nº 428/2010, já que a UC

não possui plano de manejo e consequentemente não possui ZA definida. Os limites territoriais estaduais e municipais foram obtidos no site do IBGE.

Os dados de uso e ocupação da terra, do ano de 2023, foram obtidos do Projeto MapBiomas, coleção 9 (MAPBIOMAS, 2025), disponibilizado gratuitamente pelo portal Google Earth Engine.

Também foram coletados dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR), pela plataforma SICAR, (<https://www.car.gov.br/#/>).

#### Etapa 2 - Dinâmica de uso e ocupação da terra na UC PER

Os dados de uso e ocupação da terra foram importados para o software QGIS 3.40.5 (QGIS Development Team, 2025) onde foram realizados os procedimentos de recorte da área de estudo, recategorização das classes de uso e ocupação da terra, cálculo de área das classes e confecção do mapa de uso e ocupação da terra. O sistema de referência adotado foi o SIRGAS 2000.

#### Etapa 3 – Conformidade Legal da Reserva Legal na ZA do PER

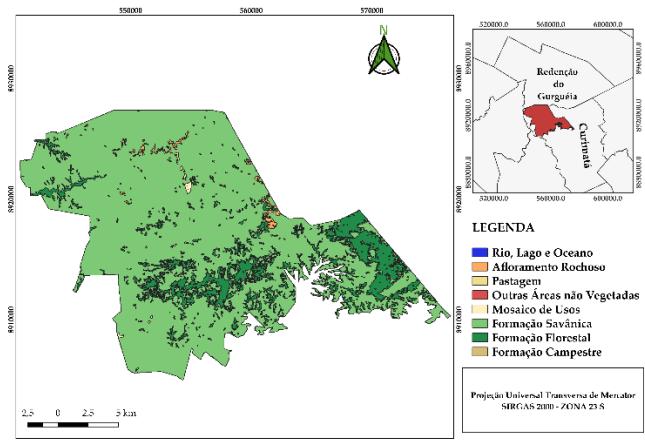
Para avaliar a conformidade legal das propriedades dentro da ZA do PER quanto à Reserva Legal, foram utilizados os limites (arquivo shapefile) das áreas de RL declaradas no CAR pelos proprietários e os dados de uso e ocupação da terra (MAPBIOMAS, 2025).

Com base nessas informações, foi realizado o recorte do uso e ocupação da terra dentro das áreas de RL para a análise do conflito de uso.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Avaliação da Dinâmica de Uso e Cobertura da Terra

No mapa de uso e ocupação da terra gerado para a UC PER (Figura 1), pode-se observar diferentes tipos de classes de uso e ocupação.



**Figura 1.** Mapa de uso e ocupação da Unidade de Conservação Parque Estadual do Rangel.

A análise da ocupação da terra na UC revela um predomínio expressivo da classe Formação Savântica, que ocupa 331,908 km<sup>2</sup>, correspondendo a 85,98% da área total. A classe Formação Florestal representa a segunda classe mais significativa, com 49,536 km<sup>2</sup> (12,83%), indicando a presença de fragmentos arbóreos relevantes para a manutenção da biodiversidade local. As demais classes, como Afloramentos Rochosos, Mosaico de Usos e Pastagens, apresentaram os valores de 0,72%, 0,27% e 0,05%, respectivamente, somando juntas menos de 2% da área da unidade.

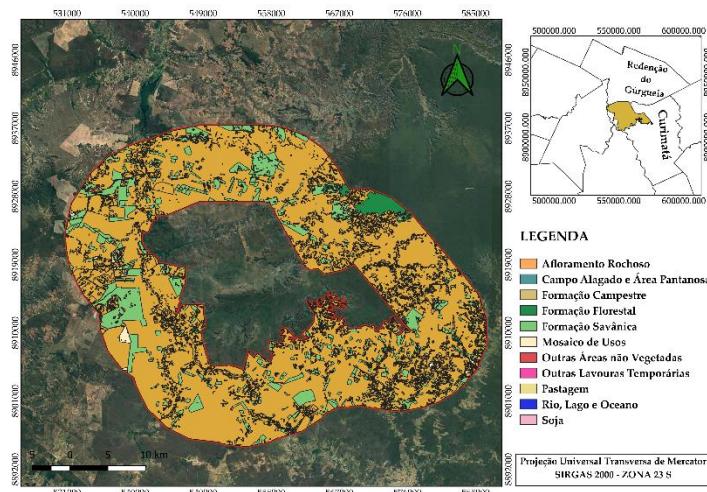
Segundo o SNUC (BRASIL, 2000), as UC de Proteção Integral visam preservar a natureza, permitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais. A baixa presença de áreas antrópicas, como pastagens (0,05%) e mosaico de usos (0,27%), confirma o caráter conservacionista da UC e a conformidade do uso e ocupação da terra com seus objetivos legais.

**Tabela 1.** Classes de Uso e Ocupação e suas respectivas áreas (km<sup>2</sup>) referentes a unidade de conservação do Parque do Rangel (PER).

Classes	Área (km <sup>2</sup> )	%
Formação Savânica	331,908	85,98
Formação Florestal	49,536	12,83
Afloramento rochoso	2,809	0,72
Mosaico de Usos	1,052	0,27
Outras Áreas não vegetadas	0,433	0,112
Pastagem	0,219	0,05
Formação campestre	0,042	0,01
Rio, Lago, Oceano	0,008	0,002
<b>Área total</b>	<b>386,01</b>	<b>100</b>

### Avaliação da Conformidade Legal nas Áreas de Reserva Legal

As áreas de RL propostas nos imóveis rurais situados na ZA, conforme dados do CAR, totalizam 835 áreas distintas, sendo que algumas propriedades apresentam mais de uma área de RL, o que contribui para o elevado número de fragmentos identificados. No total, as áreas de RL propostas abrangem uma área total de 1301, 897 km<sup>2</sup>.



**Figura 2.** Uso e ocupação da terra nas áreas de Reserva Legal dentro da Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rangel.

A classe Formação Savânica destacou-se como a classe mais representativa, ocupando cerca de 1.049,333 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 80,6% da área de RL (Tabela 2). Em seguida, a classe Formação Florestal apresentou 94,46 km<sup>2</sup> (7,25%), enquanto a classe Formação Campestre apresentou apenas 5,08km<sup>2</sup> (0,39%).

As classes Mosaico de uso, que indica diferentes tipos de cobertura e atividades humanas (5,11%), Pastagem (3,42%), Outras Áreas Não Vegetadas (1,23%), Soja (0,22%) e Outras Lavouras Temporárias (0,15%), indicam a interferência antrópica nas áreas de RL.

Já as classes Rio, Lago, Oceano, somaram 1,73 km<sup>2</sup> (0,13%) e Campos Alagados e Áreas Pantanosas ocuparam 0,36 km<sup>2</sup> (0,02%). Embora pequenas, essas áreas são ecossistemas sensíveis e de grande importância ambiental. De acordo com o Código Florestal (BRASIL, 2012), o entorno dessas áreas são áreas de preservação permanente (APPs) e podem ser consideradas no cômputo de área de RL de uma propriedade.

**Tabela 2.** Classes de uso e ocupação da terra nas áreas de Reserva Legal dentro da Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Rangel.

Classes	Área (km <sup>2</sup> )	%
Formação Savânica	1049,333	80,600
Formação Florestal	94,466	7,256
Mosaico de Usos	66,063	5,112
Pastagem	44,62	3,427
Afloramento Rochoso	19,171	1,473
Outras Áreas Não Vegetadas	16,063	1,234
Formação Campestre	5,082	0,39
Soja	2,957	0,227

Outras Lavouras Temporárias	2,048	0,157
Rio, Lago, Oceano	1,733	0,133
Campo Alagado e Área Pantanosa	0,361	0,028
<b>Área Total</b>	<b>1301,897</b>	<b>100</b>

Apesar de ser constatado que a vegetação nativa na área de RL é predominante, a recomposição das áreas com intervenção antrópica é essencial, uma vez que as áreas de Reserva Legal desempenham um papel crucial na manutenção dos processos ecológicos e na oferta de serviços ecossistêmicos, como a produção de frutos, sementes, plantas medicinais, a estabilidade do solo, o sequestro de carbono e a polinização (BRANCALION *et al.*, 2016; FREITAS *et al.*, 2018).

## CONCLUSÕES

A partir da análise da UC Parque Estadual do Rangel e das áreas de Reserva Legal na ZA da UC é possível concluir que existe a predominância de vegetação nativa, especialmente da classe Formação Savânica.

Entretanto, existe o conflito de uso e ocupação, principalmente nas áreas de RL, evidenciando que há a necessidade de recomposição florestal nessas áreas para a conformidade legal das propriedades dentro da ZA da UC e para a manutenção dos serviços ecossistêmicos.

## REFERÊNCIAS

BRANCALION, P. H. S.; SCHWEIZER, D.; GAUDARE, U.; MANGUEIRA, J. R.; LAMONATO, F.; FARAH, F. T.; NAVÉ, A. G.; RODRIGUES, R. R. Balancing economic costs and ecological outcomes of passive and active restoration in agricultural landscapes: the case of Brazil. *Biotropica*, [S.l.], v. 48, n. 6, p. 856–867, nov. 2016. Wiley.

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, 25 maio 2012. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/legin/fed/lei/2012/lei-12651-25-maio-2012-613076-publicacaooriginal-136199-pl.html>. Acesso em: 12 mar. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm). Acesso em: 12 abr. 2025.

FREITAS, L. de; OLIVEIRA, I. A. de; CASAGRANDE, J. C.; SILVA, L. S.; CAMPOS, M. C. C. Estoque de carbono de Latossolos em sistemas de manejo natural e alterado. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 28, n. 1, p. 228–239, 2018.

IVANOV, M. M. M. (org.). Unidades de conservação do estado do Piauí. Teresina: EDUFPI, 2020. 1 v.

LAHSEN, M.; BUSTAMANTE, M. M. C.; DALLA-NORA, E. L. Undervaluing and overexploiting the Brazilian Cerrado at our peril. *Environment*, v. 58, n. 6, p. 4–15, 2016.

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.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; DA FONSECA, G. A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, London, v. 403, p. 853–858, 2000.

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.

SAWYER, D.; MESQUITA, B.; COUTINHO, B.; ALMEIDA, F. V. de; FIGUEIREDO, I.; ELOY, L. **Perfil do Ecossistema: Hotspot de Biodiversidade do Cerrado**. Brasília: Supernova, 2018. 80 p.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – SEMARH. **Unidades de Conservação Estaduais**. Disponível em: [https://www.semarh.pi.gov.br/unidades\\_conservacao](https://www.semarh.pi.gov.br/unidades_conservacao). Acesso em: 10 maio 2025.

SILVA, T. H. C.; ROCHA, R. F.; JORDÃO, L. R.; TÁRREGA, M. C. V. B. Para além do papel: estudo das unidades de conservação brasileiras. *Interações*, Campo Grande, v. 25, n. 2, p. 455–469, abr./jun. 2024.