



Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp),
Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Programa de Pós-
Graduação em Geografia UNESP - Campus de Rio Claro

doi.org/10.5016/geografia.v51i1.19922

ISSN 1983-8700 | E-19922

Entre a conservação e a exploração: o caso do mosaico de Áreas de Proteção Ambiental (APA) no nordeste de Mato Grosso do Sul, Brasil

Rafael Martins Brito¹, Adalto Moreira Braz², Amanda Moreira Braz³

¹Universidad de Granada, Instituto de Desarrollo Regional,
Granada, Andalucía, España.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8188-2225>

²Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Unidade I,
Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6376-6965>

³Centro Universitário SENAC, Santo Amaro, São Paulo,
São Paulo, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4345-7671>

E-mail correspondente: rafaelmbrito@ugr.es

Destaques:

- As APA analisadas não reduziram a supressão da vegetação nativa no nordeste de Mato Grosso do Sul.
- Grandes extensões e baixo grau de restrição limitam a efetividade das APA na conservação ambiental.
- As mudanças no uso e cobertura da terra refletem a expansão agropecuária no bioma Cerrado.
- Incentivos fiscais influenciaram a criação e a extensão das APA no estado de Mato Grosso do Sul.
- Unidades menores e mais restritivas podem ser mais eficientes para a conservação ambiental regional.

Resumo: O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) define critérios para a criação e gestão das Unidades de Conservação (UC), organizadas em Proteção Integral e Uso Sustentável. As Áreas de Proteção Ambiental (APA), geralmente implantadas em grandes extensões, apresentam elevados níveis de alteração antrópica, o que tensiona os objetivos de conservação da biodiversidade e de uso sustentável dos recursos naturais. Este estudo analisou a abrangência, dinâmica e importância de um mosaico composto por sete APA no nordeste de Mato Grosso do Sul, a partir das transições do Uso e Cobertura da Terra (UCT). Utilizaram-se dados multitemporais do projeto MapBiomass, tratados em ambiente SIG, e revisão documental. Os resultados indicam ausência de relação substancial entre a criação do mosaico e a redução da supressão da vegetação nativa, seguindo tendência estadual e nacional. Aspectos como extensão, atividades permitidas e articulação entre as unidades influenciam diretamente a efetividade das APA, sugerindo-se a priorização de UC mais restritivas e de menor extensão.

Palavras-chave: Unidade de Conservação; SNUC; Área de Proteção Ambiental; Conservação; Gestão.

Como citar este artigo:

BRITO, Rafael Martins; BRAZ, Adalto Moreira; BRAZ, Amanda Moreira. Entre a conservação e a exploração: o caso do mosaico de Áreas de Proteção Ambiental (APA) no nordeste de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Geografia (Rio Claro. Online)**, Rio Claro-SP, v. 51, e-19922, 2026. Disponível em:

<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/19922>. DOI:

doi.org/10.5016/geografia.v.51i1.19922.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (*Open Access*) sob a licença CC - *Creative Commons Attribution* 4.0, que permite o uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Between conservation and exploitation: the case of the mosaic of environmental protection areas (APA) in northeastern Mato Grosso do Sul, Brazil

Abstract: The National System of Conservation Units (SNUC) defines criteria for the creation and management of Conservation Units (UC), organized into Integral Protection and Sustainable Use. Environmental Protection Areas (APA), generally implemented over large areas, show high levels of anthropogenic change, which puts pressure on the objectives of biodiversity conservation and sustainable use of natural resources. This study analyzed the scope, dynamics, and importance of a mosaic composed of seven APA in northeastern Mato Grosso do Sul, based on Land Use and Land Cover (LULC) transitions. Multitemporal data from the MapBiomass project, processed in a GIS environment, and a document review were used. The results indicate no substantial relationship between the creation of the mosaic and the reduction of native vegetation suppression, following state and national trends. Aspects such as size, permitted activities, and coordination between units directly influence the effectiveness of APA, suggesting the prioritization of more restrictive and smaller conservation units.

Keywords: Conservation Unit; SNUC; Environmental Protection Area; Conservation; Management.

Entre la conservación y la explotación: el caso del mosaico de áreas de protección ambiental (APA) en el noreste de Mato Grosso do Sul, Brasil

Resumen: El Sistema Nacional de Unidades de Conservación (SNUC) define los criterios para la creación y gestión de las Unidades de Conservación (UC), organizadas en Protección Integral y Uso Sostenible. Las Áreas de Protección Ambiental (APA), generalmente implantadas en grandes extensiones, presentan altos niveles de alteración antrópica, lo que pone en tensión los objetivos de conservación de la biodiversidad y uso sostenible de los recursos naturales. Este estudio analizó el alcance, la dinámica y la importancia de un mosaico compuesto por siete APA en el noreste de Mato Grosso do Sul, a partir de las transiciones del Uso y la Cobertura del Suelo (UCT). Se utilizaron datos multitemporales del proyecto MapBiomass, tratados en un entorno SIG, y una revisión documental. Los resultados indican que no existe una relación sustancial entre la creación del mosaico y la reducción de la supresión de la vegetación nativa, siguiendo la tendencia estatal y nacional. Aspectos como la extensión, las actividades permitidas y la articulación entre las unidades influyen directamente en la eficacia de las APA, lo que sugiere que se dé prioridad a las UC más restrictivas y de menor extensión.

Palabras clave: Unidad de Conservación; SNUC; Área de Protección Ambiental; Conservación; Gestión.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento impulsionado pelo progresso científico, técnico e econômico tem acelerado as transformações no âmbito social e o avanço das ações antrópicas sobre as fronteiras de exploração dos recursos naturais, configurando-se, ao longo dos séculos, como um obstáculo e, simultaneamente, um desafio à proteção ambiental. Tal processo envolve distintos atores e

interesses, por vezes conflitantes, identificáveis desde a escala local até a global (Brito, 2003; Dourojeanni; Pádua, 2013).

As estratégias nacionais e internacionais voltadas à proteção ambiental, à conservação dos recursos naturais e à manutenção da biodiversidade *in situ* fundamentam-se, essencialmente, na existência de dispositivos legais e na consolidação de sistemas de Áreas Protegidas (AP) (Dudley, 2008). Os objetivos da conservação e as categorias de manejo refletem, nesse contexto, as necessidades e especificidades ambientais de cada país (Brito, 2003).

No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)¹ estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação (UC), organizando-as em dois grupos: Proteção Integral (PI), voltado ao uso indireto dos recursos naturais, e Uso Sustentável (US), que admite o uso direto desses recursos. Segundo o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC, 2023), o país possui 2.376 UC, das quais 1.615 pertencem ao grupo de US, distribuídas entre os biomas Amazônia, Mata Atlântica, Pantanal, Caatinga, Pampa, Marinho e Cerrado. Dentre os biomas terrestres, o Cerrado concentra a maior área destinada às UC de US, totalizando 11.461.826 ha.

O avanço na criação de categorias que permitem o uso direto dos recursos naturais, tendência observada na América Latina e no Brasil (Dourojeanni; Pádua, 2015), manifesta-se de forma expressiva em Mato Grosso do Sul (MS) a partir do final da década de 1990, especialmente por meio da criação de Áreas de Proteção Ambiental (APA) conforme ressaltam Brito, Mirandola e Chávez (2020). Esse processo suscita questionamentos quanto ao desequilíbrio do sistema, sobretudo no que se refere à predominância numérica e territorial das UC de US em relação às de PI, bem como às implicações sobre normas, restrições e capacidade de gestão de extensas áreas.

Estudos como os de Myers (2000), Silva *et al.* (2006) e Pinto e Costa (2019) evidenciam que, paralelamente à expansão das UC no país, o bioma Cerrado (reconhecido como um dos principais *hotspots* de biodiversidade) tem

¹ O conceito de Unidades de Conservação é empregado na lei 9.985/2000 como sinônimo do termo Áreas Protegidas utilizado em âmbito mundial. Ambos tratam de espaços legalmente protegidos dedicados à conservação da natureza e outros atributos, alinhados aos preceitos designados pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e seus países signatários. (MMA, 2006; Dudley, 2008).

apresentado acentuada redução de sua vegetação natural, associada ao avanço de pastagens e atividades agrícolas.

Nesse contexto, Mato Grosso do Sul, situado na região Centro-Oeste do Brasil, com área de 357.145,535 km² e aproximadamente 61% de seu território ocupado pelo Cerrado, dispõe de 131 UC, sendo 35 de PI (329.743,089 ha ou 0,92%), 43 de US (4.983.296,52 ha ou 13,90%) e 53 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) (0,38%), totalizando 15,20% da área estadual protegida². O perfil de conservação adotado nas últimas décadas revela um acentuado privilégio às UC de grande extensão, pautadas na possibilidade de uso direto dos recursos naturais, como as APA, em detrimento de unidades mais restritivas.

Diversos estudos abordam a temática das UC no estado, incluindo análises sobre espécies ameaçadas, administração e situação ambiental das unidades, motivações para criação de RPPN e gestão do ICMS-Ecológico (Moreira, 2004; Pellin; Ranieri, 2009; Santos; Krawiec, 2011; Braz; Silva; Garcia, 2017; Torrecilha *et al.*, 2017). Contudo, persiste uma lacuna no entendimento das implicações do avanço das UC de US, especialmente das APA inseridas no bioma Cerrado em Mato Grosso do Sul, e de suas contribuições ou limitações frente aos objetivos que fundamentaram sua criação, em particular na região leste do estado, que abriga o segundo maior mosaico de UC e o segundo maior mosaico composto exclusivamente por APA (Brito; Mirandola; Chávez, 2020).

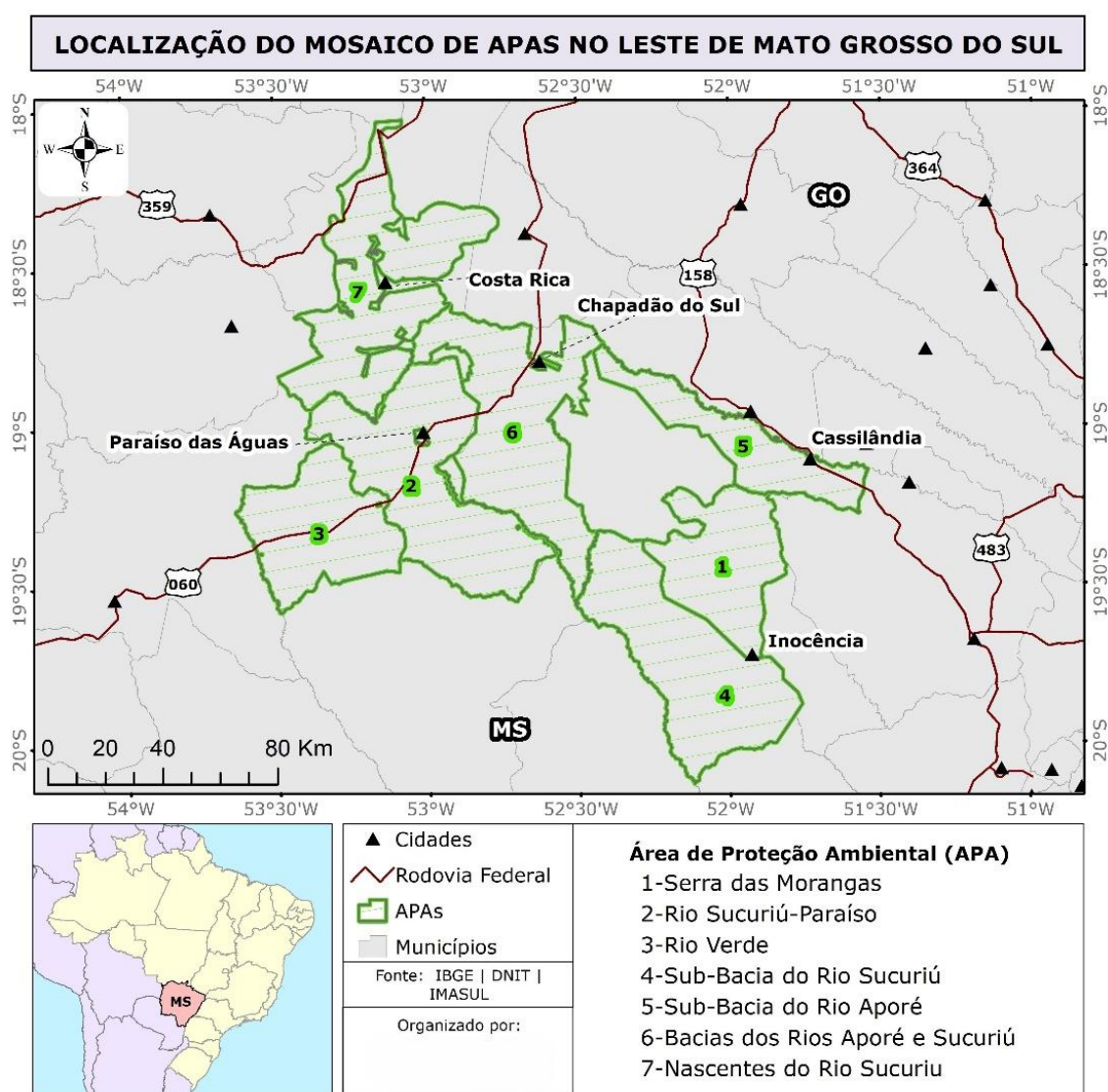
Diante disso, o objetivo deste trabalho consiste em analisar, a partir das características de Uso e Cobertura da Terra (UCT), a abrangência, a dinâmica e a relevância da região nordeste do estado, composta por extensas APA, associando essa análise a aspectos do planejamento territorial dessas áreas, com vistas a oferecer subsídios para a avaliação de sua contribuição à conservação dos valores ambientais no âmbito do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC) de Mato Grosso do Sul.

² Estes números são baseados nas informações oficiais do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL) presentes em seu Cadastro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC) e pelo Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), assim como pesquisas independentes em órgãos e secretarias das prefeituras do Estado.

ÁREA DE ESTUDO

As APA em questão (Figura 1) localizam-se nos municípios de Paraíso das Águas, Chapadão do Sul, Costa Rica, Inocência e Cassilândia, representando o segundo maior mosaico de UC do estado, somando uma área de 1.689.253,16ha, dividida em 7 unidades: APA do Rio Sucuriú-Paraíso (2013), APA das Bacias do Rio Aporé e do Rio Sucuriú (2005), APA das Nascentes do Rio Sucuriú (2005), APA da Sub-Bacia do Rio Sucuriú (2009), APA do Rio Verde (2013), APA Serra das Morangas (2018) e APA da Sub-Bacia do Rio Aporé (2009)³.

Figura 1 - Localização do mosaico de APA no Nordeste de Mato Grosso do Sul



Fonte: Os autores, 2025.

³ Neste mosaico existem ainda dois parques municipais, dois refúgios da vida silvestre e quatro RPPN. Não considerados neste momento, em função do objetivo deste artigo focar nas APA.

Ressalta-se a localização de algumas áreas do mosaico sobre as maiores altitudes do estado (entre 700 a 1.000m), especialmente a APA das Nascentes do Rio Sucuriú, a nordeste do estado. As maiores altitudes coincidem com os compartimentos das chapadas - Chapadão das Emas - Taquari, em área mais restrita ao norte das APA, em transição com os planaltos, compartimento predominante nesta região, mais especificamente na unidade da Superfície Interdenudacional Central e Planalto da Serra das Araras.

O clima, fator importante nos aspectos da paisagem, é classificado na região como de tipo climático Aw (Clima de Savana), conforme classificação de Köppen. As temperaturas são classificadas em geral como quente com média superior a 18°C em todos os meses, com um a três meses secos, com exceção de áreas pontuais das APA do Rio Verde, Sucuriú-Paraíso, Rio Sucuriú, Aporé e Sucuriú e Sub-Bacia do Rio Aporé, que apresentam pelo menos um mês com médias entre 15°C e 18°C (IBGE, 2023). Quanto à vegetação presente no mosaico, identifica-se essencialmente o domínio Cerrado em uma matriz fragmentada transitando entre formação campestre, savânica, florestal e campo alagado (Mapbiomas, 2022).

Neste contexto, a expressiva abrangência territorial do mosaico na região justapõe questões sobre sua própria extensão, os níveis de proteção atribuídos a estes espaços (legalmente e na prática) e sua convergência com áreas mais suscetíveis a vulnerabilidades, dada a exploração intensiva dos recursos naturais para a produção agropecuária e, sobretudo, por ser uma região estratégica para os recursos hídricos do estado.

METODOLOGIA

A etapa preliminar constou na aquisição dos limites das Unidades de Conservação (UC) de Mato Grosso do Sul, em formato *shapefile*, junto ao Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL) e a seleção do mosaico de UC no nordeste do estado, com filtro apenas para a categoria das APA, sendo este identificado como o segundo maior mosaico de UC e consequentemente de APA existentes em MS.

As informações cadastrais complementares foram consultadas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), no Cadastro Estadual

de Unidades de Conservação do Estado de Mato Grosso do Sul (CEUC), em Pinto; Costa (2019) e Brito; Mirandola; Chávez (2020)⁴.

As informações coletadas foram sistematizadas e padronizadas para as UC, bem como agregadas ao banco de dados relacional (tabela de atributos) dos *shapefiles*, a partir da operação *Join*, considerando o nome, categoria, município, ano de criação e Lei/Decreto de criação. De forma conjunta, procedeu-se à revisão da legislação pertinente, a exemplo da lei do SNUC 9.985/2000 e Leis estaduais nº 077/1994, 2.259/2001 e 4.219/2012 (BRASIL, 2000; MATO GROSSO DO SUL, 1994; 2001; 2012)

Após a aquisição dos limites e organização das informações cadastrais das UC, obtiveram-se os dados de Uso e Cobertura da Terra (UCT) para anos de 1985, 2004 e 2022, voltados a uma avaliação multitemporal, justificados respectivamente por: 1) tratar-se de um cenário pretérito à criação deste mosaico de APA no estado; 2) configurar-se como ano anterior à primeira APA criada na região; 3) apresentar o cenário mais recente sobre as mudanças de UCT detectadas nas últimas décadas.

Os dados de UCT foram disponibilizados pela iniciativa MapBiomias (Mapbiomas, 2022), em formato *raster* para todo o Cerrado brasileiro. Posteriormente foram convertidos em dados vetoriais (*shapefile*) para a efetuação dos cálculos de área (área calculada em hectares) e recortados para a área de interesse do mosaico das APA. Todos os procedimentos envolvendo o banco de dados espacial foram realizados pelo ArcGIS Pro 2.8 (ESRI, 2021) e os dados tabulares tratados em planilhas e gráficos no Microsoft Office Excel 2016.

Estruturadas as condições para a elaboração de mapas, tabelas e gráficos provenientes dos dados (espaciais e tabulares) coletados, armazenados e organizados, indispensáveis para as análises pretendidas, baseou-se a discussão sobre os aspectos mais significativos das APA e o seu contexto de alterações a partir das seguintes reflexões: 1) estas áreas contribuem para o equilíbrio e/ou manutenção de características ambientais relevantes da região?; 2) a contiguidade destas unidades pressupõe maior resistência quanto as alterações antrópicas?; 3) qual a principal atividade detectada de forma individual e geral

⁴ Tal como observado por Brito; Mirandola; Chávez (2020, p. 847), neste artigo também se observou que: “[...] em alguns casos, as UC cadastradas no órgão estadual não apresentam suas informações no cadastro nacional, bem como algumas delimitações de UC que constam no projeto GEOMS não aparecem no cadastro estadual ou nacional” (Brito; Mirandola; Chávez, 2020, p. 847).

dentro das UC ? e 4) esta atividade colabora ao desenvolvimento equitativo ou aumenta a carga de pressão sobre estes espaços?.

RESULTADOS

Origem, função e características das Áreas de Proteção Ambiental

É válido destacar que a criação das UC da categoria de APA no Brasil precede a Lei Federal 9.985/2000 (SNUC). Sua implementação advém da inspiração no modelo português de áreas conhecidas como Parques Naturais Regionais, trazido por Paulo Nogueira Neto após viagem à Europa, onde o nível de intervenção antrópica é consideravelmente avançado ao passo que se identifica a necessidade de ordenamento no território, constituindo um nível aceitável de proteção das paisagens (Pureza, 2014).

Em comparação ao padrão de classificação estabelecida pela União Internacional para Conservação da Natureza (*International Union for Conservation of Nature* - UICN), conforme abordado por Moraes (2011), as APA são equivalentes a categoria V (Paisagem Protegida), descrita, por sua vez, como:

Uma área protegida onde a interação das pessoas e da natureza ao longo do tempo produziu uma área de caráter distinto com significativo valor ecológico, biológico, cultural e paisagístico: e onde salvaguardar a integridade dessa interação é vital para proteger e manter a área e sua natureza associada, conservação e outros valores (Dudley, 2008, p. 20).

Nota-se que esta definição mais abrangente dispõe sobre áreas das quais caracterizam-se um certo grau histórico de relação entre sociedade e os elementos da paisagem natural/cultural (remanescentes) que se pretende proteger.

O objetivo precípua designado de proteção da paisagem e “...conservação da natureza associada e outros valores criados por interações com humanos por meio de práticas tradicionais de gestão”, conforme Dudley (2008, p. 20) são acompanhados de objetivos secundários que envolvem, por exemplo, atividades socioeconômicas, recreação, turismo, serviços ambientais e a agrobiodiversidade. A manutenção da integridade destas interações e o potencial de restauração ecológica paisagística é um ponto importante para completude de sua efetividade.

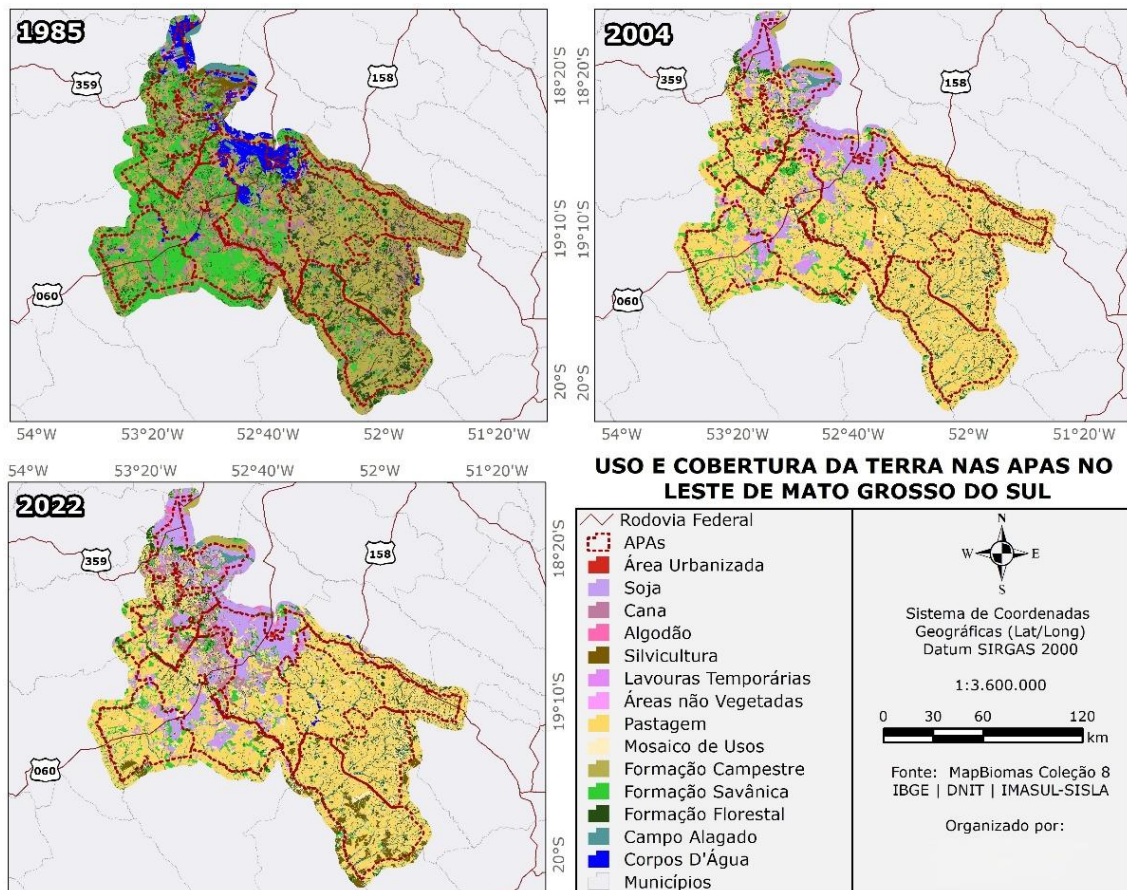
No âmbito nacional, as APA são definidas pelo SNUC como:

[...] uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (BRASIL, 2000, Art. 15).

O SNUC especifica que as APA poderão ser constituídas por terras públicas ou privadas, as últimas mediante normas e restrições para utilização da propriedade privada localizada sobre estas unidades, e ainda, deverão dispor de um conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração (municipal, estadual ou federal) e os demais representantes dos órgãos públicos, organizações da sociedade civil e população residente sobre seus limites (BRASIL, 2000).

Uso e cobertura da terra do mosaico de APA à leste de Mato Grosso do Sul

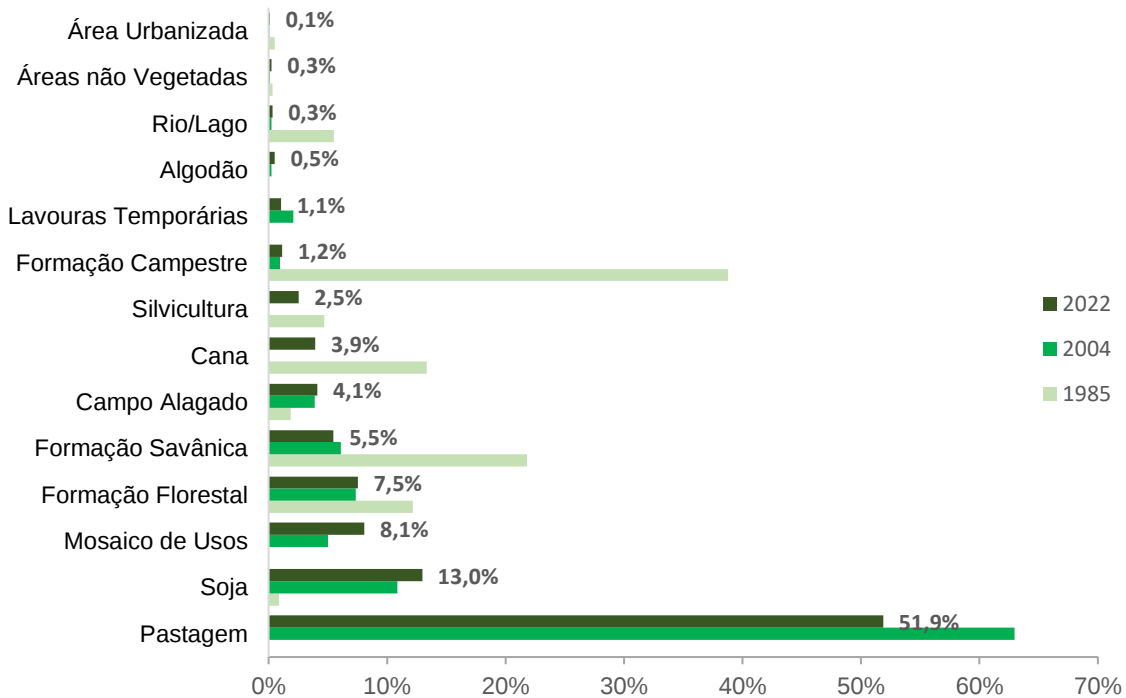
Como eixo principal das modificações no território em questão, em um primeiro momento (1985-2004) enfatiza-se três vetores principais que colaboraram decisivamente para a atual disposição dos elementos mapeados (Figura 2), dos quais coordenam as alterações no território, sendo estes: 1) o avanço da pastagem em detrimento de classes como formação campestre, florestal e savânica; 2) o avanço da soja em detrimento das classes formação campestre, florestal, savânica e pastagem; 3) o aumento da silvicultura e cana-de-açúcar, refletindo diretamente na classe mosaico de usos.

Figura 2 - Uso e cobertura da terra do mosaico de APA a nordeste de Mato Grosso do Sul

Fonte: Os autores, 2025.

Neste primeiro período (entre 1985-2004) as modificações relativas a ascensão das pastagens constitui um aumento expressivo de pouco mais de um milhão e meio de hectares, ocupando 63% do território (Figura 3), substituindo principalmente áreas de formação campestre à leste e formação savânica a oeste do mosaico de APA. No caso do avanço da agricultura de soja, identifica-se um acréscimo de aproximadamente 250.000ha, dispostos majoritariamente a noroeste do mosaico, referentes à 10% de sua área total.

Outro notável movimento nas alterações ocorridas neste intervalo temporal é a supressão quase integral das áreas identificadas para a classe cana-de-açúcar (localizadas ao centro), da qual dispunha de uma área de 328 mil hectares (13%), restringidas a apenas 9 hectares em 2004, possivelmente substituída por culturas de soja. Em menor dimensão, verifica-se a mesma situação no caso da classe silvicultura (dispostas ao norte) regredindo de 115 mil para 840 hectares.

Figura 3 - Variação multitemporal do uso e cobertura da terra no mosaico de APA a nordeste de Mato Grosso do Sul

Fonte: Os autores, 2025.

De forma geral, a classe pastagem se distribui de maneira contínua e predominantemente uniforme entre todas as APA do mosaico, entre 2004 a 2022. Em 1985, as áreas de pecuária se utilizavam majoritariamente das formações campestres de cerrado (campo limpo, campo sujo etc.), mas até 2004 se expandiram de forma expressiva, chegando a ocupar 1.547.256ha do atual território das APA. Mesmo com uma ligeira retração, as áreas de pastagens ainda são predominantes, chegando a 1.274.492ha em 2022, justificando-se pela sua conversão para agricultura e silvicultura.

As áreas de cultivo de soja são a segunda classe de maior predominância entre o território das APA, principalmente sobre as bacias hidrográficas do rio Aporé, Sucuriú (e suas áreas de nascentes), Sucuriú-Paraiso e Verde. Dada as condições de relevo (chapadas e planaltos de topo tabulares) e solos predominantemente bem desenvolvidos e profundos (Latosolo Vermelho), essa se tornou uma região *core* para a cultura de soja no estado de Mato Grosso do Sul.

No caso de classes que ocupam menores áreas no mosaico de APA, como algodão, lavouras temporárias, áreas não vegetadas e campo alagado, apresentaram alterações menos significativas durante este período, somando

juntas 6,3% do mosaico em 2022. Destacam-se neste caso, a expansão da classe campo alagado (de 1,9% a 3,9%), lavouras temporárias (sem registro a 2.1%) e área urbanizada que dobrou neste período (de 0,5% a 1%).

No que se refere ao segundo período analisado (2004-2022), verifica-se um padrão de estabilidade nas alterações do UCT, excetuando-se algumas classes como pastagem, reduzida em cerca de 270.000ha, as áreas de soja com acréscimo de 50.000ha e mosaico de uso com adição de 75.000ha, onde predominam áreas de agricultura e pecuária. Outra intervenção deste período considerada relevante é a reinserção de áreas voltadas à silvicultura e cana-de-açúcar, respectivamente com 60.000ha e 90.000ha. As referidas classes concentram-se nas APA predominantes sobre as bacias hidrográficas do rio Sucuriú, Sucuriú-Paraíso e Aporé.

DISCUSSÃO

As alterações observadas no Uso e Cobertura da Terra (UCT) da região inserem-se em um movimento mais amplo, impulsionado pela expansão das fronteiras agrícolas no Centro-Oeste e pelas demandas da economia global (Farias; Zamberlan, 2013; Bernardes, 2015), associado à conversão de paisagens naturais em áreas agropecuárias no bioma Cerrado (Ganem *et al.*, 2013; Franco *et al.*, 2016), favorecida por condições de relevo, solos e avanços tecnológicos da agricultura mecanizada.

Paralelamente a esse processo, destaca-se como principal estratégia de conservação a expansão das Unidades de Conservação (UC)⁵, com clara predominância de categorias menos restritivas, notadamente as Áreas de Proteção Ambiental (APA), evidenciando um desequilíbrio entre os grupos de US e PI. Pinto e Costa (2019) demonstram que as APA respondem por 97,14% da área das UC municipais no Cerrado, somando cerca de 3,9 milhões de hectares. Dados do MMA (2023) confirmam padrão semelhante nas esferas estadual (8 milhões ha) e federal (2 milhões ha).

Historicamente, esse padrão consolida-se a partir da década de 1980, com a criação de grandes APA no Cerrado (Ganem; Drummond; Franco, 2013), embora os autores ressaltem que a fragmentação do bioma dificultou a implantação de grandes UC de categorias mais restritivas. Entre 1981 e 2000

⁵ Outra estratégia de preservação/conservação está pautada na proteção da vegetação nativa através das Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais (RL) pela lei 12.727/2012 (BRASIL, 2012), da qual está relacionada estreitamente ao resguardo dos recursos hídricos.

foram criadas 43 APA (7 milhões ha), enquanto entre 2000 e 2023 implantaram-se 75 unidades somando cerca de 5 milhões ha (MMA, 2023), indicando redução da extensão média, mas manutenção da prioridade conferida às UC de US, em contraste com cerca de 3 milhões ha de UC de PI no mesmo período.

Esse cenário sugere que as ações de conservação têm sido direcionadas preferencialmente às APA, mesmo diante da continuidade da regressão da vegetação nativa, incorporando áreas frequentemente menos relevantes sob os aspectos de biodiversidade, geodiversidade e sustentabilidade da exploração dos recursos naturais. Em Mato Grosso do Sul, Brito, Mirandola e Chávez (2020) associam a expansão das APA (aumento de 750% entre 2001 e 2010) com os incentivos fiscais do ICMS-Ecológico⁶, cuja lógica favorece unidades extensas, uma vez que maiores áreas tendem a resultar em maior retorno financeiro aos municípios⁷.

Essa relação torna-se evidente na correspondência feita por Brito, Mirandola e Chávez (2020) que ressalta a extensão municipal e os limites das APA dos municípios em questão, variando de 37,45% do território de Cassilândia (APA da sub-bacia do rio Aporé) a 99,55% de Paraíso das Águas (APA do rio Sucuriú-Paraíso e rio Verde). No mosaico de APA do nordeste de Mato Grosso do Sul, essa configuração relaciona-se diretamente às previsões do Decreto Estadual nº 10.478/01 (Mato Grosso do Sul, 2001), que condiciona benefícios fiscais à conservação de mananciais destinados ao abastecimento de municípios vizinhos, reforçando a influência da extensão territorial das unidades na definição dos incentivos.

Os incentivos fiscais vinculados à conservação dos recursos hídricos evidenciam a relação dialética entre planejamento territorial, lógica de mercado e os limites impostos à propriedade privada (Machado, 2007). Nesse contexto, a dinâmica produtiva associada à economia globalizada imprime transformações aceleradas no território, exigindo respostas eficazes para conter pressões e ameaças à conservação e à manutenção dos serviços ecossistêmicos (Ross, 2019).

⁶ Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transportes Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS). A lei nº 4.219, de 11 de julho de 2012 versa sobre o tema em âmbito estadual (Mato Grosso do Sul, 2012).

⁷ O Decreto nº 14.366 que regulamenta a lei nº 4.219, estabelece diretrizes para o rateio do percentual da parcela de receita prevista, onde entre os três objetivos que suportam o cálculo da equação figura o “aumento da superfície de áreas protegidas e da qualidade da sua conservação”.

Apesar da ampla extensão das APA, Pádua (2011) ressalta que sua proteção não se efetiva apenas por decretos de criação, assumindo caráter predominantemente orientado ao ordenamento territorial, com restrições dependentes da adesão dos proprietários de terra. Assim, a análise das mudanças no UCT revela-se menos trivial do que poderia aparentar em um primeiro momento, ao explicitar as motivações e os limites das estratégias de conservação frente a forças territoriais divergentes.

Os objetivos expressos nos atos de criação das APA convergem, em geral, para a proteção do conjunto paisagístico, ecológico e histórico-cultural, associada à recuperação de mananciais e à compatibilização com o uso racional dos recursos ambientais (Paraíso das Águas, 2013). Contudo, em casos como as APA da sub-bacia do rio Aporé e Serra das Morangas, observa-se desalinhamento conceitual ao adotar objetivos próprios da categoria Monumento Natural, gerando conflitos de atribuição e excessiva abrangência (Cassilândia, 2009; Paraíso das Águas, 2013; Costa Rica, 2018; Inocência, 2018; Chapadão do Sul, 2020).

Os planos de manejo elaborados entre 2009 e 2020 indicam forte tendência à flexibilização de atividades, sobretudo agropecuárias, uso de recursos hídricos subterrâneos, mineração, supressão vegetal⁸, atividades industriais potencialmente poluidoras e parcelamento do solo. Observam-se incongruências normativas, como permissões diferenciadas para empreendimentos poluidores e mineração, inclusive em zonas classificadas como de uso agropecuário, em desacordo com a legislação ambiental federal (Lei nº 10.165/2000; Lei nº 6.938/1981).

De modo recorrente, as zonas de uso sustentável ou agropecuário ocupam quase a totalidade das APA, como na APA nascentes do rio Sucuriú, com 96,47% de seu território, enquanto áreas de recuperação e conservação representam parcelas residuais. Soma-se a isso a sobreposição de zonas de preservação às áreas já protegidas por APP e Reserva Legal (Lei nº 12.727/2012), resultando em redundância normativa e limitada contribuição à proteção de especificidades territoriais.

⁸ Especifica-se esta possibilidade em áreas acima de 1000 hectares mediante a autorização do órgão ambiental competente e do conselho gestor no caso da APA dos rios Aporé e Sucuriú.

Diante dessas limitações, torna-se pertinente a implementação de zonas mais restritivas em áreas prioritárias, favorecendo a conexão de fragmentos naturais e a manutenção da biodiversidade (Magalhães, 2017). No caso do mosaico analisado, a criação tardia das APA (posterior à supressão de cerca de 80% da vegetação nativa em algumas áreas) comprometeu sua capacidade de conter impactos, embora permaneça seu potencial como instrumento de ordenamento territorial (Pádua, 2011).

A configuração do mosaico, conforme previsto na Lei do SNUC (BRASIL, 2000), pressupõe integração entre unidades, compatibilização de usos, fiscalização, monitoramento e alocação de recursos. Contudo, as mudanças no UCT não indicam maior capacidade de amortecimento das pressões antrópicas, sugerindo que a implantação tardia, a grande extensão das unidades, a baixa diversidade de categorias e a insuficiente integração entre gestões contribuíram para a homogeneização e simplificação da paisagem (Jenkins; Joppa, 2009; Trindade; Rodrigues, 2019; Maretti, 2012).

A pecuária extensiva, cultivos de soja, cana-de-açúcar e silvicultura em menor escala, dominam a matriz produtiva regional, reforçando a simplificação da paisagem e a perda de atributos como naturalidade, diversidade e singularidade (Machado, 2004; Priego-Santander, 2004; Chávez; Ramón, 2016; Brito; Mirandola; Chávez, 2023a). Os impactos decorrentes como a supressão vegetal, uso de defensivos agrícolas, degradação dos solos, redução da qualidade e quantidade de água e vulnerabilidade dos valores cênicos, comprometem a sustentabilidade desses territórios (Galdino, 2006; Silva *et al.*, 2007; Silva; Santos, 2011; Faccin; Castilho, 2019).

Diante desse cenário, o fortalecimento das APA demanda maior envolvimento de atores locais, produtores, gestores e sociedade civil, por meio de ações de capacitação, incentivo à agrobiodiversidade, turismo, pesquisa científica, educação ambiental e alternativas de geração de renda. Por fim, destacam-se três diretrizes centrais: (i) revisão dos indicadores de efetividade das APA e fortalecimento da gestão integrada (Hockings, 2015); (ii) reavaliação da dimensão das unidades, priorizando áreas estratégicas e otimizando fiscalização e monitoramento; e (iii) ampliação de categorias mais restritivas, equilibrando os grupos de proteção e fortalecendo a conservação a longo prazo (Brito; Mirandola; Chávez, 2023b; Pringle, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, a criação e o fortalecimento das UC configuram-se como instrumentos centrais para a conservação da natureza e o uso equilibrado de seus recursos. Todavia, fatores como a disposição territorial, a extensão das unidades, as atividades permitidas e o grau de articulação entre estas áreas, influenciam decisivamente a efetividade dos objetivos de conservação, como observado em diferentes escalas de análise.

Os resultados indicam a inexistência de uma relação substancial entre a criação das Áreas de Proteção Ambiental (APA) e a redução da perda de vegetação nativa, evidenciando a reprodução de um padrão recorrente dessa categoria, caracterizado por unidades extensas e com limitada capacidade de interferência nas dinâmicas de transformação da paisagem. Nesse contexto, as restrições normativas pouco expressivas, aliadas à escassez de recursos fiscais e humanos, ao histórico de modificações prévias à criação das unidades e à predominância de atividades produtivas consolidadas, comprometem sua efetividade conservacionista.

Diante dessas limitações, sugere-se que a priorização de UC mais restritivas e, eventualmente, menos extensas, possa representar uma alternativa mais eficiente para a região nordeste de Mato Grosso do Sul. Ainda que a contiguidade das APA possa favorecer conexões entre habitats, conforme pressupostos do SNUC, a intensificação produtiva e a especialização das atividades ao longo das últimas décadas não indicam um redirecionamento efetivo em favor do equilíbrio entre conservação e exploração dos recursos naturais.

Por fim, entende-se que a concentração de esforços em áreas prioritárias, associada à articulação entre as gestões das UC do mosaico, pode tornar as ações de planejamento mais exequíveis, contribuindo para a recuperação de áreas estratégicas, a conexão de habitats e espécies e a construção de um modelo local de desenvolvimento alinhado à conservação das propriedades naturais, socioculturais e ao fortalecimento das dinâmicas socioeconômicas regionais.

REFERÊNCIAS

- BERNARDES, J. A. Novas fronteiras do capital no Cerrado: dinâmica e contradições da expansão do agronegócio na região Centro-Oeste, Brasil. **Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona, v. 19, n. 507, p. 1-28, 2015. Disponível em: <https://revistes.ub.edu/index.php/scriptanova/article/view/15112>. Acesso em: 28 maio 2026.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 15 mar. 2023.
- BRASIL. Lei nº 12.727, de 25 de maio de 2012. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 maio 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 20 dez. 2023.
- BRASIL. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC)**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, s.d. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/areas-protégidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Acesso em: 15 nov. 2023.
- BRASIL. Lei complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 dez. 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm. Acesso em: 10 nov. 2023.
- BRASIL. Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10165.htm. Acesso em: 10 nov. 2023.
- BRAZ, A. M.; SILVA, R. A.; GARCIA, P. H. M. Unidades de Conservação no município de Três Lagoas/MS: caracterização, discussão acerca da criação e primeiras aproximações de espaços pouco conhecidos. In: SILVA, C. H. R. (org.). **O despertar regional: diálogos sobre geografias e desenvolvimento regional de Mato Grosso do Sul**. v. 2. Balti: Novas Edições Acadêmicas, 2017. p. 11-32.
- BRITO, M. C. W. **Unidades de conservação: intenções e resultados**. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2003.
- BRITO, R. M.; GARCIA, P. H. M.; CHÁVEZ, E. S. Vinte anos da lei do SNUC: histórico e momento atual das unidades de conservação em Mato Grosso do Sul. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 30, n. 62, p. 841-864, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2020v30n62p841>.

BRITO, R. M.; MIRANDOLA, P. H.; CHÁVEZ, E. S. Monumentos naturais no Cerrado sul-mato-grossense: contribuições sobre a análise da efetividade e conservação. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 33, n. 74, p. 939-967, 2023a. DOI: <https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2023v33n74p939>.

BRITO, R. M.; GARCIA, P. H. M.; CHÁVEZ, E. S. Los paisajes de la cuenca hidrográfica del Alto Taquari (MS), Brasil, como fundamento para la planificación y gestión de áreas protegidas. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 24, n. 93, p. 153-174, 2023b. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCG249365229>.

CHÁVEZ, E. S.; RAMÓN, A. **Los paisajes como fundamento de la planificación y gestión de las áreas protegidas terrestres**. Lima: Fondo Verde Editorial Ambiental, 2016.

DOUROJEANNI, J. M.; PÁDUA, M. T. J. **Arcas à deriva**: unidades de conservação no Brasil. Rio de Janeiro: Technical Books, 2013.

DOUROJEANNI, J. M.; PÁDUA, M. T. J. **Biodiversidade**: a hora decisiva. Curitiba: Editora UFPR, 2015.

DUDLEY, N. (ed.). **Guidelines for applying protected area management categories**. Gland: IUCN, 2008.

FACCIN, A. C. T.; CASTILHO, R. A. A centralidade do complexo-soja na economia brasileira e a manutenção da produção agrícola extravertida: análise da soja em Mato Grosso do Sul. **Geosul**, Florianópolis, v. 34, n. 71, p. 111-129, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2019v34n71p111>.

FARIAS, G. M.; ZAMBERLAN, C. O. Expansão da fronteira agrícola: impacto das políticas de desenvolvimento regional no Centro-Oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 58-68, 2013. DOI: <https://doi.org/10.3895/rbpd.v2n2.3076>.

FRANCO, J. L. A.; GANEM, R. S.; DRUMMOND, J. A. L. Devastação e conservação no bioma Cerrado: duas dinâmicas de fronteira. **Expedições: Teoria da História & Historiografia**, Jurassa, v. 7, n. 2, 2016. Disponível em: https://www.revista.ueg.br/index.php/revista_geth/article/view/5708. Acesso em: 28 maio 2026.

GANEM, R. S.; SILVA, S. D.; DRUMMOND, J. A. L.; FRANCO, J. L. A. Conservação da biodiversidade no bioma Cerrado: conflitos e oportunidades. In: SILVA, S. D. (org.). **Sociedade e natureza no Oeste do Brasil**. Goiânia: PUC Goiás, 2013. p. 331-336.

GANEM, R. S.; DRUMMOND, J. A. L.; FRANCO, J. L. A. Conservation policies and control of habitat fragmentation in the Brazilian Cerrado biome. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 16, p. 99-118, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/28953>. Acesso em: 21 maio 2025.

GANEM, S. R. **Zonas de amortecimento de unidades de conservação**. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2015.

GALDINO, S.; VIEIRA, L. M.; PELLEGRIN, L. A. **Impactos ambientais e socioeconômicos na bacia do rio Taquari - Pantanal**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2006.

HOCKINGS, M.; WORBOYS, G.; LOCKWOOD, M.; KOTHARI, A.; FEARY, S.; PULSFORD, I. Protected area management effectiveness. *In*: WORBOYS, G. L.; LOCKWOOD, M.; KOTHARI, A.; FEARY, S.; PULSFORD, I. (eds.). **Protected area governance and management**. Canberra: ANU Press, 2015. p. 889-928.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Bases cartográficas contínuas do Brasil**. Rio de Janeiro, s.d. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>. Acesso em: 20 nov. 2023.

MACHADO, A. An index of naturalness. **Journal for Nature Conservation**, jena, v. 12, p. 95-110, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2003.12.002>.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2007.

MATO GROSSO DO SUL. Lei Complementar nº 77, de 7 de dezembro de 1994. Altera a redação de dispositivo da Lei Complementar nº 57, de 4 de janeiro de 1991, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, Campo Grande, MS, 8 dez. 1994. Disponível em: <https://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/66ecc3cfb53d53ff04256b140049444b/740b807e1dec94cf042573d9006341a3/%24FILE/LEI%20COMPLEMENTAR%2077.rtf>. Acesso em: 26 maio 2025.

MATO GROSSO DO SUL. Lei nº 2.259, de 9 de julho de 2001. Dispõe sobre o rateio do índice de 5% previsto no art. 1º, III, “f”, da Lei Complementar nº 57, de 4 de janeiro de 1991, com redação dada pela Lei Complementar nº 77, de 7 de dezembro de 1994, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, Campo Grande, MS, 2001. Disponível em: <https://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/1b758e65922af3e904256b220050342a/f524e933698d0db904256bfd0067714b?OpenDocument>. Acesso em: 24 maio 2025.

MATO GROSSO DO SUL. Lei nº 4.219, de 11 de julho de 2012. Dispõe sobre o ICMS Ecológico na forma do art. 1º, inciso III, alínea “f”, da Lei Complementar nº 57, de 4 de janeiro de 1991, na redação dada pela Lei Complementar nº 159, de 26 de dezembro de 2011, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, Campo Grande, MS, 12 jul. 2012. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/01/Lei-estadual-n-4.219-Dispoe-o-ICMS-Ecol%C3%B3gico.pdf>. Acesso em: 22 maio 2025.

MATO GROSSO DO SUL. Decreto nº 10.478, de 31 de agosto de 2001. Estabelece métodos para o rateio da parcela de receita de ICMS pertencente aos Municípios, prevista no art. 1º, III, “f”, da Lei Complementar nº 57, de 4 de janeiro de 1991, com redação dada pela Lei Complementar nº 77, de 7 de dezembro de 1994, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, Campo Grande, MS, 3 set. 2001. Disponível em: <https://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/fd86ood e8a55c7fc04256b210079ce25/261e2ee1bf8a45a504256bf007c6f34?OpenDocument>. Acesso em: 22 maio 2025.

MAGALHÃES, D. R. M. **O papel das áreas de proteção ambiental (APAs) na conservação da biodiversidade brasileira**. 2017. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/24473>. Acesso em: 29 de maio de 2026.

MARETTI, C. C.; CASES, M. O.; FERREIRA, M. N.; OLIVEIRA, A. P. Áreas protegidas: definições, tipos e conjuntos. In: CASES, M. O. (org.). **Gestão de unidades de conservação: compartilhando uma experiência de capacitação**. Brasília, DF: WWF-Brasil; IPÊ, 2012.

MORAES, M. B. R. **Implementação das áreas de proteção ambiental federais no Brasil: o enfoque da gestão**. 2011. 250 f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-17072012-162604/>. Acesso em: 29 maio 2026.

MOREIRA, A. D. **A gestão do ICMS ecológico em Mato Grosso do Sul**. 2004. 80 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional) – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, Campo Grande, 2004. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/2980/1/c196bb542e741aa6e543e9bf4f054bf9.pdf>. Acesso em: 29 maio 2026.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza** – SNUC: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. 5. ed. aum. Brasília, DF: MMA/SBF, 2004. 56 p. Disponível em: https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/gestaopublicaemmeioambiente/files/2014/10/snuc_lei_decreto.pdf. Acesso em: 29 maio 2026.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, Londres, v. 403, p. 853-858, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1038/35002501>.

PÁDUA, M. T. J. Do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. In: MEDEIROS, R.; ARAÚJO, F. F. S. (orgs.). **Dez anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Brasília, DF: MMA, 2011. p. 45-68.

PARAÍSO DAS ÁGUAS. Lei nº 353, de 29 de março de 2021. **Diário Oficial do Município de Paraíso das Águas**, Paraíso das Águas, MS, 2021. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br>. Acesso em: 16 nov. 2023.

PELLIN, A.; RANIERI, V. E. L. Motivações para o estabelecimento de RPPNs e análise dos incentivos para sua criação e gestão no Mato Grosso do Sul. *Natureza & Conservação*, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 72-81, out. 2009. Disponível em: <https://www.institutobrasilrural.org.br/download/20220611175352.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2025.

PINTO, L. P.; COSTA, C. **Unidades de conservação municipais do Cerrado**. Belo Horizonte: IEB Mil Folhas; Ambiental 44, 2019.

PRIEGO-SANTANDER, A. G.; MORALES, H.; ENRÍQUEZ, C. Paisajes físico-geográficos de la cuenca Lerma-Chapala. **Gaceta Ecológica**, Ciudad de México, n. 71, p. 11-22, mar./jun. 2004. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/539/53907102.pdf>. Acesso em: 29 maio 2026.

PRINGLE, R. M. Upgrading protected areas to conserve wild biodiversity. **Nature**, London, v. 546, p. 91-99, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature22902>.

PROJETO MAPBIOMAS. **Coleção 5 da série de mapas da cobertura e uso do solo do Brasil**. s.l., s.d. Disponível em: <https://amazonia.mapbiomas.org>. Acesso em: 15 nov. 2023.

PUREZA, F. A. de. **Histórico de criação das categorias de unidades de conservação no Brasil**. 2014. 247 p. Trabalho Final (Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável) – Instituto de Pesquisas Ecológicas; Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade, Nazaré Paulista, 2014. Disponível em: <https://www.escas.org.br/wp-content/uploads/2023/09/Historico-de-Criacao-das-Categorias-de-Unidades-de-Conservacao-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 29 maio 2026.

SANTOS, F. C.; KRAWIEC, V. A. M. A situação ambiental e a administração das unidades de conservação em Campo Grande-MS, na visão de seus gestores. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 18, n. 3, p. 334-342, 2011. DOI: <https://doi.org/10.4322/floram.2011.053>.

SILVA, J. F.; FARIÑAS, M. R.; FELFILI, J. M.; KLINK, C. A. Spatial heterogeneity, land use and conservation in the Cerrado region of Brazil. **Journal of Biogeography**, Oxford, v. 33, n. 3, p. 536-548, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2005.01422.x>.

SILVA, G.; MEDEIROS, S.; CARVALHO, E. M. Impactos ambientais ocasionados pela movimentação de sedimentos na bacia do rio Taquari. **Revista Pantaneira**, Aquidauana, MS, v. 9, p. 41-50, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/revpan/issue/view/166/115>. Acesso em: 29 maio 2025.

SILVA, J. S. V.; SANTOS, R. F. **Estratégia metodológica para zoneamento ambiental**: a experiência aplicada na bacia hidrográfica do alto Taquari. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2011.

ROSS, J. L. S. Bacia hidrográfica: unidade de análise integrada. In: MORATO, R. G.; KAWAKUBO, F. S.; GALVANI, E.; ROSS, J. L. S. (org.). **Análise integrada em bacias hidrográficas**: estudos comparativos com distintos usos e ocupação do solo. São Paulo: FFLCH/USP, 2019. p. 27-44. DOI: <https://doi.org/10.11606/9788575063781>.

TORRECILHA, S.; GONÇALVES, R. M.; LAPS, R. R.; TOMAS, W. M.; MARANHÃO, H. L.; ROQUE, F. O. Registros de espécies de mamíferos e aves ameaçadas em Mato Grosso do Sul com ênfase no Sistema Estadual de Unidades de Conservação. Iheringia, **Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 107, supl., e2017156, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4766e2017156>.

TRINDADE, S. P.; RODRIGUES, R. A. Mudanças de uso do solo na zona de amortecimento do Parque Estadual Serra de Caldas: influência pedológica na preservação da vegetação. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 20, n. 72, p. 1-14, 2019. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCG207241128>.

Recebido em 15 de julho de 2025
Aceito em 26 de março de 2026

Financiamento: Os autores não declaram financiamento ou bolsa para a realização desta pesquisa.

Conflito de interesses: Os autores declaram que não há potencial conflito de interesses na pesquisa e elaboração deste manuscrito.

Disponibilidade de dados: Os dados utilizados estão integralmente apresentados ou descritos no próprio manuscrito.

Editores responsáveis:

Marcelo Costa 

Yohana Agnês Peruzzo de Mello 

Pedro Pellegrini Coutinho Rodrigues Leal 

Murilo Henrique Rodrigues de Oliveira 

Contribuições das autorias:

Rafael Martins Brito: Concepção; Investigação; Metodologia; Redação- rascunho original.

Adalto Moreira Braz: Metodologia; Redação - revisão e edição.

Amanda Moreira Braz: Curadoria de dados; Análise formal; Visualização; Validação.