

# **Potencial do Morro da Igrejinha para a Criação de um Parque Natural Municipal: Estratégia de Conservação e Valorização da Geobiodiversidade no Cerrado Sul-Mato-Grossense**

**Potential of Morro da Igrejinha for the Creation of a Municipal Natural Park: Conservation Strategy and Valorization of Geobiodiversity in the Mato Grosso do Sul Cerrado**

**Potencial del Morro de la Igrejinha para la Creación de un Parque Natural Municipal: Estrategia de Conservación y Valorización de la Geobiodiversidad en el Cerrado del Mato Grosso do Sul**

Viviane Capoane  

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, Campo Grande (MS), Brasil

[cupoane@gmail.com](mailto:cupoane@gmail.com)

---

## **Resumo**

O município de Jaraguari não possui nenhuma Unidade de Conservação. A ausência de mecanismos formais para a proteção dos ecossistemas naturais e a manutenção das práticas culturais tradicionais, que dependem desses ambientes, aumenta a pressão sobre a geobiodiversidade. Diante disso, a criação do Parque Natural Municipal Morro da Igrejinha (PNMMI) representa uma política pública voltada tanto para a proteção da geobiodiversidade quanto para a preservação das práticas culturais tradicionais. A análise técnica destacou a importância da geodiversidade, considerando seus valores funcional, científico, educativo, estético e cultural, além das ameaças representadas pelo desmatamento, pela agricultura intensiva e pelos povoamentos de eucalipto. A criação do PNMMI oferece uma solução viável para os desafios atuais, contribuindo para a conservação da geobiodiversidade, a gestão dos recursos hídricos e o desenvolvimento de práticas sustentáveis, que beneficiarão tanto a natureza quanto a comunidade local.

**Palavras-chave:** Geodiversidade. Ameaças. Geoconservação.

---

## **Abstract**

The municipality of Jaraguari does not have any Conservation Units. The lack of formal mechanisms for protecting natural ecosystems and maintaining traditional cultural practices that depend on these environments increases the pressure on geobiodiversity. In view of



this, the creation of the Morro da Igrejinha Municipal Natural Park (PNMMI) represents a public policy aimed at both protecting geobiodiversity and preserving traditional cultural practices. The technical analysis highlighted the importance of geodiversity, considering its functional, scientific, educational, aesthetic and cultural values, as well as the threats posed by deforestation, intensive agriculture and eucalyptus plantations. The creation of the PNMMI offers a viable solution to current challenges, contributing to the conservation of geobiodiversity, the management of water resources and the development of sustainable practices that will benefit both nature and the local community.

**Keywords:** Geodiversity. Threats. Geoconservation.

---

### Resumen

El municipio de Jaraguari no cuenta con ninguna Unidad de Conservación. La falta de mecanismos formales de protección de los ecosistemas naturales y de mantenimiento de las prácticas culturales tradicionales que dependen de estos entornos aumenta la presión sobre la geobiodiversidad. Frente a esto, la creación del Parque Natural Municipal del Morro da Igrejinha (PNMMI) representa una política pública dirigida tanto a la protección de la geobiodiversidad como a la preservación de las prácticas culturales tradicionales. El análisis técnico destacó la importancia de la geobiodiversidad, considerando sus valores funcionales, científicos, educativos, estéticos y culturales, así como las amenazas que representan la deforestación, la agricultura intensiva y las plantaciones de eucalipto. La creación del PNMMI ofrece una solución viable a los retos actuales, contribuyendo a la conservación de la geobiodiversidad, la gestión de los recursos hídricos y el desarrollo de prácticas sostenibles que beneficiarán tanto a la naturaleza como a la comunidad local.

**Palabras-clave:** Geodiversidad. Amenazas. Geoconservación.

---

## Introdução

As áreas protegidas desempenham um papel essencial na preservação dos recursos naturais e das culturas a elas associadas, atuando como barreiras em um cenário de crescente pressão ambiental. Conforme destaca Lovejoy (2006), essas áreas não apenas resguardam a biodiversidade, mas também mantêm vivas as práticas culturais e os conhecimentos tradicionais que dependem dos ecossistemas naturais. Além disso, sua criação pode ser considerada uma estratégia fundamental para o controle do território, estabelecendo limites e dinâmicas específicas de uso e ocupação (Medeiros, 2006).

No Brasil, a proteção ambiental é assegurada por diversas tipologias previstas na legislação, que contemplam diferentes formas de manejo e objetivos de conservação. Medeiros e Garay (2006, p. 162) identificam cinco categorias principais: “Unidades de Conservação (UC), áreas de reconhecimento internacional, terras indígenas, reservas legais e áreas de preservação permanente”.

Entre essas tipologias, as UC se destacam como instrumentos cruciais para a proteção ambiental. Regulamentadas pela Lei n. 9.985 (Brasil, 2000), que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Essas unidades têm como objetivos a conservação da diversidade biológica, a promoção do uso sustentável dos recursos naturais e a valorização das culturas locais, consolidando-se como pilares estratégicos para a mitigação de impactos ambientais.

O município de Jaraguari, localizado na região central do estado de Mato Grosso do Sul, enfrenta sérios desafios ambientais, intensificados pelo avanço da agricultura intensiva, especialmente a sojicultura e os plantios de eucalipto, conforme apontam os dados do MapBiomas (2023). Essas atividades, embora economicamente relevantes, têm provocado a fragmentação de habitats naturais, a degradação do solo, a perda de biodiversidade e a redução da qualidade e da disponibilidade hídrica – especialmente nas áreas de cabeceira e em canais de baixa ordem, essenciais para a regulação dos fluxos nos cursos d’água de ordem superior (Capoane *et al.*, 2022; Capoane, 2023).

Além dos impactos ambientais, a ausência de unidades de conservação no município de Jaraguari (PIN MS, 2024) agrava a vulnerabilidade dos ecossistemas naturais e das comunidades locais. Essa lacuna dificulta a implementação de mecanismos formais de proteção, comprometendo a conservação de espécies ameaçadas e a manutenção dos serviços ecossistêmicos essenciais.

Nesse contexto, o Morro da Igrejinha destaca-se como uma área de relevância geológica, geomorfológica, ecológica e cultural, com potencial para ser transformada em unidade de conservação. Situado nas proximidades da comunidade quilombola Furnas do Dionísio, o morro testemunho representa um marco da geobiodiversidade regional, abrigando remanescentes significativos da vegetação do bioma Cerrado e nascentes que contribuem para a regulação hídrica local. Sua proteção não apenas mitigaria os impactos ambientais associados à expansão agrícola, como também fortaleceria as práticas culturais e tradicionais da comunidade, integrando os esforços de conservação às demandas sociais.

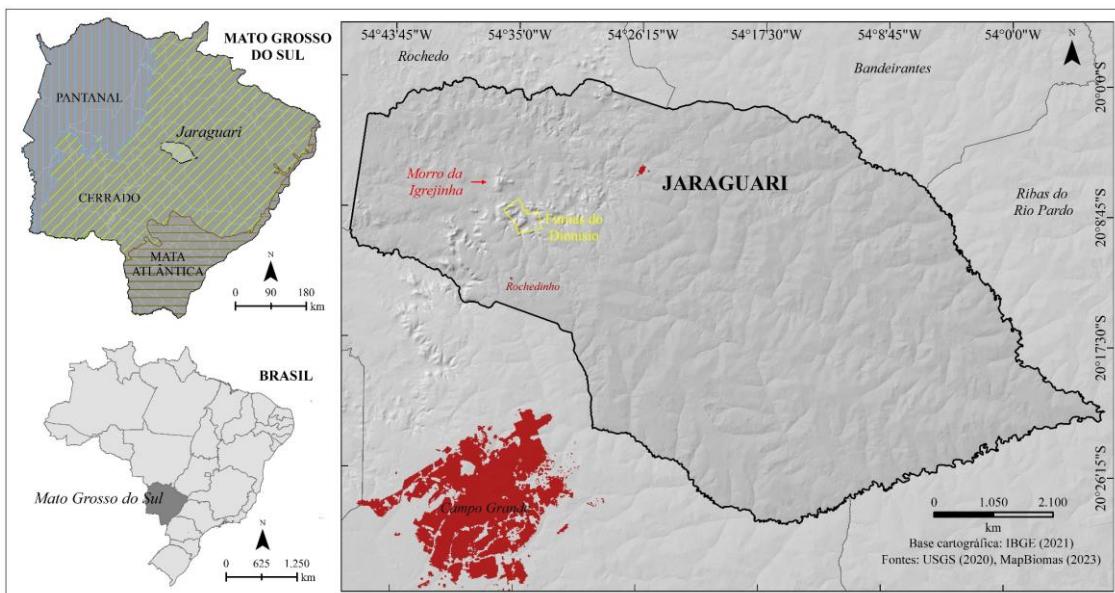
Considerando esses aspectos, este trabalho analisa o potencial do Morro da Igrejinha para ser transformado em um Parque Natural Municipal. O estudo destaca sua importância para a proteção ambiental, a conservação da geobiodiversidade e o fomento ao desenvolvimento sustentável em Jaraguari/MS.

## Metodologia

### Área de estudo

O Morro da Igrejinha localiza-se integralmente no município de Jaraguari, na região central do estado de Mato Grosso do Sul (Figura 1). O município possui uma área de 2.912,836 km<sup>2</sup> e está situado na microrregião de Campo Grande, com sede localizada a 42 km da capital do estado. Conforme dados do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022a), a população residente do município é de 7.139 habitantes.

**Figura 1:** Contexto geográfico da área de estudo



Elaboração: A autora.

O setor que mais gera valor no município é o de comércio e serviços (Sebrae/MS, 2021). As atividades do agronegócio estão concentradas na pecuária, com rebanho bovino de 162.474 cabeças, 64.941 galináceos, 14.981 suínos, 3.973 equinos, 3.680 ovinos, 239 caprinos e 44 bubalinos em 2022 (IBGE, 2022b). As culturas temporárias ocupavam uma área de 52.089 ha em 2022 (IBGE, 2022c), e o cultivo de soja representava 77,8% da área total, com 40.547 ha. A silvicultura, composta principalmente por povoamentos de eucalipto, ocupava uma área de 15.460 ha em 2022 (IBGE, 2022d).

## Dados cartográficos e caracterização geoambiental

Os dados geoespaciais utilizados neste estudo foram obtidos de repositórios como o *United States Geological Survey* (USGS), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), MapBiomass e *European Space Agency* (ESA). Os parâmetros geomorfométricos foram calculados a partir do Modelo Digital de Superfície (MDS) da *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), com resolução espacial de 1 arco segundo (aproximadamente 30 metros no Equador). As duas cenas que cobrem o município (s21\_w054 e s21\_w055) foram obtidas no *hub Earth Explorer* da USGS (2020). O cálculo dos atributos topográficos foi realizado nos softwares ArcMap 10.8.2 (ESRI, 2023) e SAGA GIS, versão 9.3.1 (Conrad *et al.*, 2007).

A análise litológica baseou-se no mapeamento em escala 1:1.000.000 disponibilizado pela CPRM (Lacerda Filho *et al.*, 2006), atualizado pelo IBGE (2021). Para caracterizar os solos e as unidades de relevo, utilizou-se a base vetorial do IBGE (2021). A análise climática foi fundamentada no trabalho de Alvares *et al.* (2014).

As mudanças no uso e cobertura da terra foram analisadas utilizando os dados da Rede MapBiomass, coleção 8 (MapBiomass, 2023), cuja metodologia de classificação é descrita por Souza *et al.* (2020). Os recortes temporais selecionados para análise foram os anos de 1985, 2000, 2009 e 2022. Adicionalmente, para o ano de 2023, calculou-se o índice radiométrico de vegetação *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) a partir de imagens Sentinel-2, no software *Sentinel Application Platform* (SNAP), versão 11.0.0. Esse cálculo foi realizado para ilustrar os efeitos da sazonalidade climática no vigor da vegetação.

A análise dos valores e ameaças da geodiversidade foi conduzida com base nos conceitos e critérios estabelecidos por Gray (2013), enfatizando os aspectos abióticos e culturais do Morro da Igrejinha. Posteriormente, avaliou-se o potencial do Morro para enquadramento em uma das tipologias de UC previstas no SNUC, considerando tanto sua importância para conservação quanto para uso público. Por fim, foram elaboradas estratégias preliminares para a implementação da unidade de conservação, abordando aspectos como gestão, participação comunitária e sustentabilidade financeira.

## Trabalhos de Campo

Os trabalhos de campo foram realizados ao longo do ano de 2024, com o objetivo de subsidiar a análise geoambiental e sociocultural do Morro da Igrejinha. As atividades iniciaram-se com o reconhecimento da área e o levantamento fotográfico sistemático, percorrendo a trilha de acesso principal ao morro, que leva até a igrejinha localizada no topo.

Além dessa trilha, foi realizada uma incursão pelo curso d'água que nasce no morro, acessada a partir de uma propriedade rural. Nessa etapa, foram registradas feições geológicas, formações vegetais, nascentes e evidências de impactos ambientais, como supressão de vegetação nativa e processos erosivos. As observações realizadas em campo permitiram validar e complementar a interpretação dos dados obtidos por sensoriamento remoto e mapas temáticos, reforçando a análise integrada da paisagem.

Complementarmente aos registros fotográficos e observações diretas, foram anotadas as coordenadas geográficas de pontos de interesse utilizando receptor GPS. Isso possibilitou o georreferenciamento de locais com potencial para uso público, como mirantes naturais, áreas com vegetação nativa preservada, nascentes e espaços com valor cênico e cultural. Esses pontos foram posteriormente integrados ao banco de dados geográfico da pesquisa.

Durante as visitas, foram realizadas conversas informais com moradores do entorno e visitantes da área, especialmente membros da comunidade quilombola Furnas do Dionísio. Essas interações contribuíram para compreender a percepção ambiental dos interlocutores, os usos atuais do morro, os vínculos afetivos com a paisagem e as expectativas em relação à sua conservação. As informações obtidas foram registradas em diário de campo e organizadas por temas, auxiliando na compreensão dos aspectos sociais e culturais associados ao território.

Por fim, procurou-se identificar as práticas culturais e usos tradicionais vinculados ao Morro da Igrejinha, como celebrações religiosas, trilhas cotidianas e atividades de lazer. Esses registros destacaram a importância da área, não apenas sob a ótica ecológica, geológica e geomorfológica, mas também como patrimônio cultural da comunidade local. Os dados obtidos em campo foram essenciais para embasar a proposta de criação de uma unidade de conservação, alinhando os objetivos de

preservação da geobiodiversidade às dinâmicas socioterritoriais e às necessidades da população residente.

## Resultados e Discussões

### Caracterização Geoambiental

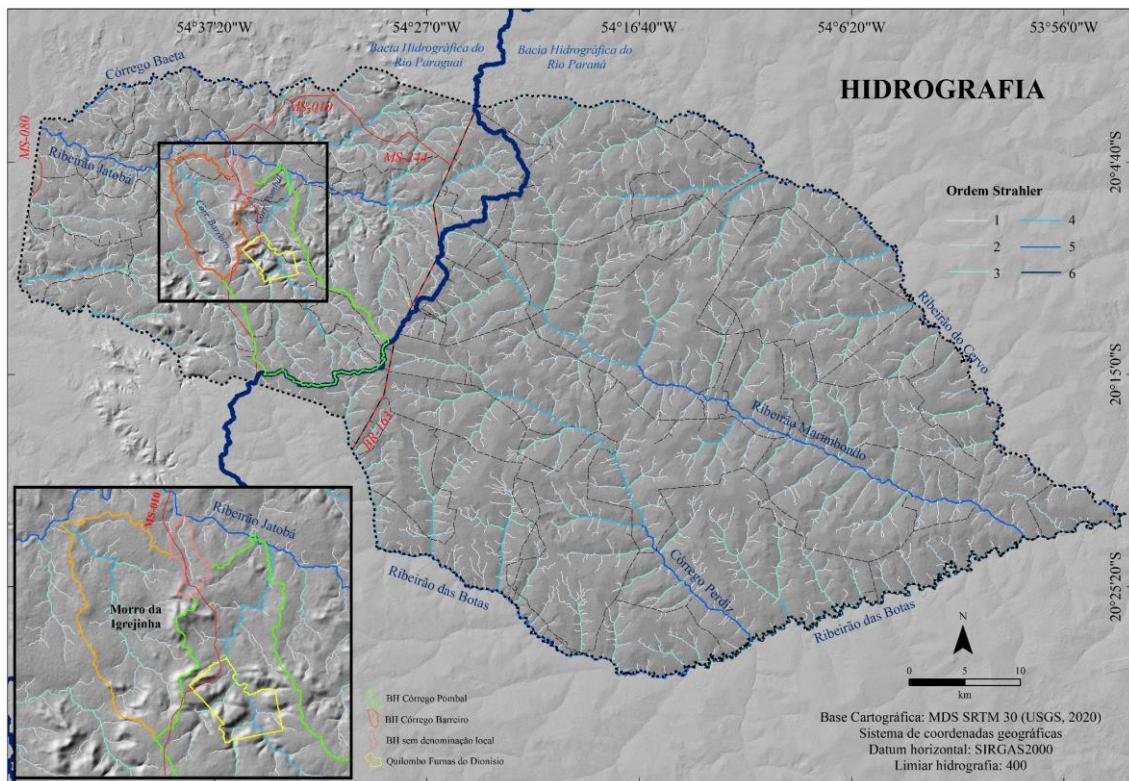
O Morro da Igrejinha está inserido na bacia hidrográfica (BH) do Rio Paraguai, na sub-bacia do Rio Aquidauana. No morro, há nascentes de três sub-bacias do Ribeirão Jatobá, tributário do Rio Aquidauana: os córregos Barreiro, Pombal e um córrego sem denominação local (Figura 2).

A bacia hidrográfica do córrego Pombal, onde está inserido o quilombo Furnas do Dionísio, possui uma área de 13.434,4 ha e perímetro de 86,1 km. Os valores de declividade variam de 0,0059 a 45,79%, com média de 7,58% e desvio padrão de 6,93. Os maiores declives estão associados à escarpa de erosão da borda ocidental da Bacia Sedimentar do Paraná (BSP) e nos morros testemunhos. As elevações variam de 347,38 a 743,007 m, com média de 585,76 m e desvio padrão de 96,37. A amplitude topográfica é de 395,63 m. Conforme Capoane *et al.* (2022), a curva hipsométrica da área mostra um estágio de evolução geomórfica jovem.

A bacia hidrográfica do córrego Barreiro possui uma área de 4.704,03 ha e perímetro de 46,56 km. Os valores de declividade variam de 0,013 a 47,56%, com média de 7,83% e desvio padrão de 7,58. Assim como a bacia hidrográfica do córrego Pombal, os maiores declives estão associados à escarpa de erosão da borda ocidental da BSP e a morros testemunhos. As elevações variam de 300,09 a 620,04 m, com média de 407,61 m e desvio padrão de 64,5. A amplitude topográfica é de 319,96 m.

A bacia hidrográfica do córrego sem denominação local possui uma área de 408,51 ha e perímetro de 14,04 km. Os valores de declividade variam de 0,053 a 28,15%, com média de 6,52% e desvio padrão de 3,46. Os maiores declives estão associados a morros testemunhos. A menor elevação é de 340,411 m e a maior é de 509,468 m, com média de 408,25 m e desvio padrão de 30,5. A amplitude topográfica é de 169,057 m.

**Figura 2:** Contexto hidrográfico do município de Jaraguari/MS e do Morro da Igrejinha



Elaboração: A autora.

Os tipos climáticos presentes na bacia hidrográfica do Ribeirão Jatobá são o tropical monçônico (Am), em que a precipitação varia de 1.600 a 1.900 mm ano<sup>-1</sup>, e o clima tropical savânico (Aw), marcadamente sazonal (Alvares *et al.*, 2014). O Morro da Igrejinha situa-se no tipo climático Am.

A litologia da BH do Ribeirão Jatobá é composta por arenitos da Formação Botucatu, basaltos da Formação Serra Geral – ambos integrantes da Bacia Sedimentar do Paraná –, e, nas proximidades do interflúvio das bacias hidrográficas dos rios Paraná e Paraguai, por arenitos do Grupo Caiuá indiviso, pertencentes à Bacia Sedimentar de Bauru (Theodorovicz; Theodorovicz, 2010).

Os solos da área estão diretamente relacionados aos fatores material de origem e relevo. Os solos argilosos, associados aos basaltos da Formação Serra Geral, como os Latossolos Vermelhos (LV), encontram-se nas áreas planas e suave onduladas, e Neossolos Litólicos (RL), nas áreas declivosas. Os solos arenosos (Neossolos Quartzarênicos - RQ) são encontrados na Formação Botucatu, no baixo curso da BH do

Ribeirão Jatobá, e próximo ao interflúvio das bacias hidrográficas Paraguai-Paraná, no Grupo Caiuá indiviso.

No contexto geomorfológico, a bacia hidrográfica do Ribeirão Jatobá encontra-se na macroforma de relevo dos Planaltos e Chapadas da BSP (Ross, 2016; Ross *et al.*, 2019), abrangendo as Unidades Geomorfológicas Planalto de Campo Grande e Planalto Dissecado da Borda Ocidental da BSP (IBGE, 2021). O Morro da Igrejinha situa-se no contexto da escarpa de erosão da borda ocidental da Bacia Sedimentar do Paraná, no Cerrado Sul-mato-grossense (Figura 1).

A região é caracterizada pela presença de morros testemunhos, que correspondem a “feições geológicas proeminentes em superfícies de aplainamento, representando relevos residuais não aplainados” (SIGEP, 2024). Na BSP, essas feições são frequentemente interpretadas como evidências do recuo do *front de cuestas*, com sua origem atribuída à interação entre processos erosivos e tectônicos (Ab’Saber, 1949; Penteado, 1976; Facincani, 2000).

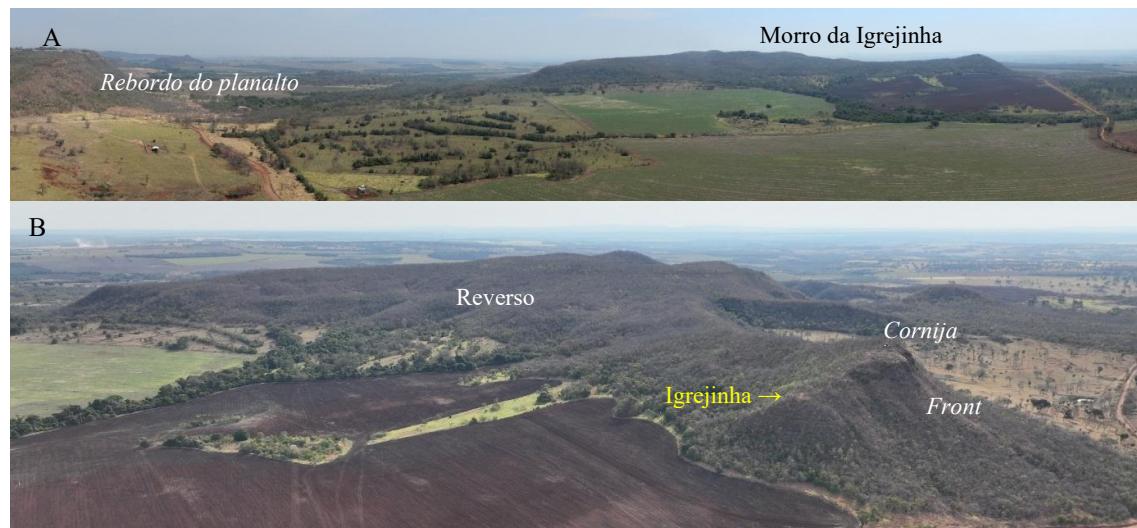
Segundo Ab’Saber (1949), a circundesnudação periférica – um processo significativo na BSP – consiste na formação de patamares de erosão deprimidos na borda de bacias sedimentares. Penteado (1976) complementa essa visão ao descrever que, durante o Pleistoceno (2.580.000 a 11.700 anos), dois conjuntos distintos de processos alternavam, submetendo a paisagem ora à degradação lateral em climas semiáridos (glacial), ora à dissecação em climas úmidos (interglacial). Esses processos resultaram em um grande aplainamento no início do Pleistoceno, causado pelo rebaixamento e erosão areolar. Essas dinâmicas geomorfológicas provocaram o recuo dos rebordos do antigo planalto Neogênico até o sopé das atuais escarpas arenítico-basálticas, delimitando um extenso platô basáltico.

A estrutura e a evolução paleogeográfica da BSP, segundo Penteado (1976), criaram condições ideais para o desenvolvimento do relevo de *cuestas*. Para Penteado, três fatores principais são destacados: (1) a presença de camadas inclinadas, características de uma estrutura monoclinal; (2) a alternância de camadas com diferentes durezas; e (3) a intensa ação erosiva combinada à epirogênese positiva nas bordas da bacia. Esses elementos estruturais e processuais são evidenciados pelas escarpas dispostas em arcos concêntricos com o *front* voltado para o exterior, que dominam as regiões de desnudação periférica. Além disso, destacam-se as *percées*, formações

resultantes da superimposição da drenagem consequente sobre as estruturas rígidas basálticas, reforçando o dinamismo geomorfológico dessa região.

No Morro da Igrejinha, isolado em frente às *cuestas* basálticas (Figura 3A), nota-se que a inclinação superficial da antiga *cuesta* é significativamente mais acentuada do que a inclinação geral da superfície do reverso (Figura 3B). Essa maior inclinação é resultado da erosão diferencial que atuou sobre as camadas rochosas, deixando expostas as formações mais resistentes que compõem os morros testemunhos.

**Figura 3:** Morro da Igrejinha, Jaraguari/MS



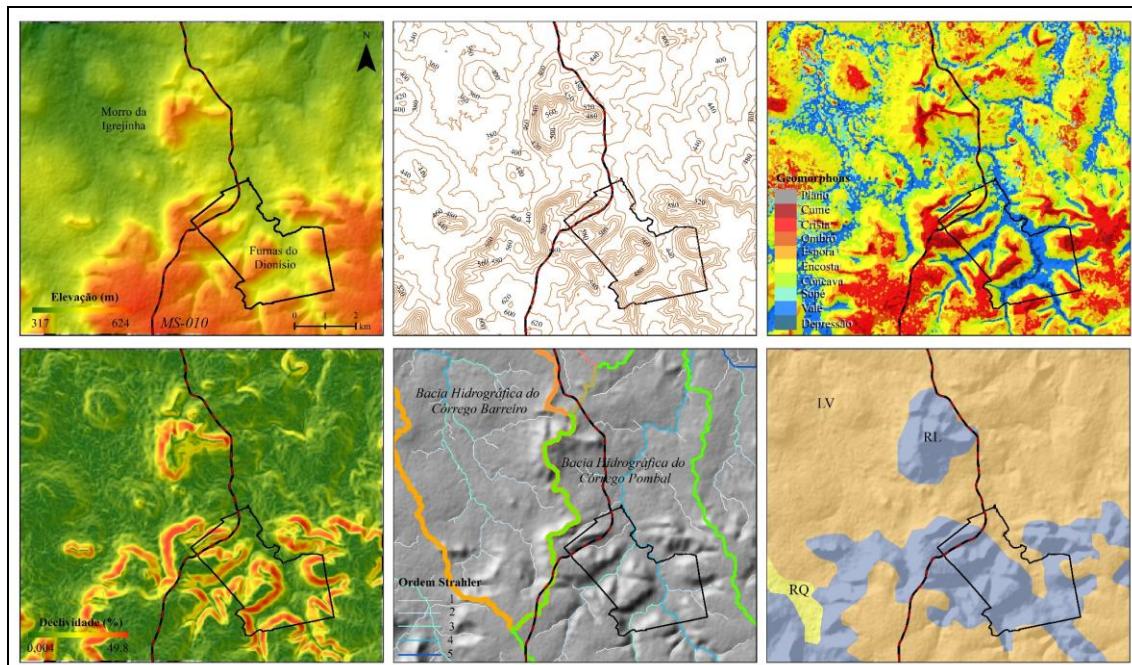
Fotos: A autora. Datas: A - 01/09/2024, B - 13/08/2024.

Em campo, próximo à igrejinha, a 574 m de elevação em relação ao nível médio dos mares e oceanos, observaram-se intrusões clásticas e arenito silicificado de um *trap* do Botucatu. A presença de arenitos intertrapianos correlacionáveis à Formação Botucatu constitui importante marco estratigráfico entre os derrames da Formação Serra Geral (Montanheiro *et al.*, 2011).

A silicificação é um processo que confere maior dureza aos arenitos, tornando-os mais resistentes à erosão. Essa característica é fundamental para a preservação de formas de relevo como os morros testemunhos, comuns em áreas de *cuestas*. Assim, essas elevações destacam-se na paisagem por resistirem à ação erosiva ao longo do tempo geológico, funcionando como testemunhos da antiga cobertura e das fases de erosão diferencial.

A Figura 4 ilustra as principais características físicas do Morro da Igrejinha e de áreas adjacentes, destacando diferentes aspectos. A análise integrada desses elementos permite compreender como os fatores litológicos e estruturais influenciam a modelagem do relevo e o comportamento da drenagem local, contribuindo para a interpretação evolutiva da paisagem no contexto do rebordo da BSP.

**Figura 4:** Características geomorfométricas: elevação, curvas de nível, fenótipos de relevo, declividade, relevo sombreado e classes de solo



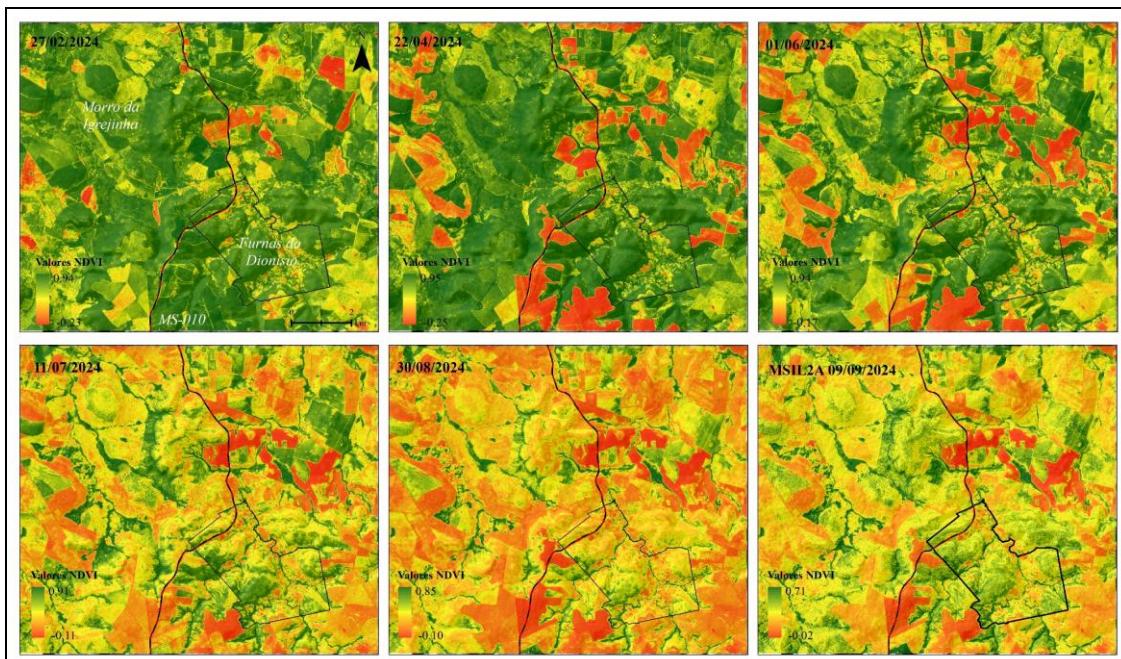
Fontes: MDS SRTM 1 arco segundo (USGS, 2020) e IBGE (2022). Elaboração: A autora.

Em termos de cobertura vegetal, o Morro da Igrejinha apresenta remanescentes bem preservados do bioma Cerrado, com fitofisionomias florestais e savânicas. Na fitofisionomia Mata de Galeria, no subtipo não inundável, o lençol freático permanece distante da superfície ao longo do ano, mesmo durante a estação chuvosa (Ribeiro; Walter, 2008). Essa vegetação caracteriza-se por trechos extensos, relevo acidentado, solos bem drenados e uma linha de drenagem claramente definida. Na Figura 5, a partir do índice de vegetação NDVI, é possível observar as matas de galeria (perenifólias) e a deciduidade das demais fitofisionomias presentes no Morro da Igrejinha e nas áreas adjacentes.

As formações savânicas do Cerrado englobam quatro tipos fitofisionômicos principais: o Cerrado sentido restrito, o Parque de Cerrado, o Palmeiral e a Vereda

(Ribeiro; Walter, 2008). Segundo os autores, o Cerrado sentido restrito caracteriza-se pela presença dos estratos arbóreo e arbustivo-herbáceo definidos, com as árvores distribuídas aleatoriamente sobre o terreno em diferentes densidades, sem que se forme um dossel contínuo. De acordo com a densidade (estrutura) arbóreo-arbustiva, ou com o ambiente em que se encontra, o Cerrado sentido restrito apresenta quatro subtipos: Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo e Cerrado Rupestre. Os quatro subtipos foram observados no Morro da Igrejinha.

**Figura 5:** Índice de vegetação por diferença normalizada no Morro da Igrejinha e áreas adjacentes



Fonte: ESA Copernicus (2024). Elaboração: A autora.

O Cerrado Denso é predominantemente arbóreo, com cobertura de 50% a 70% e altura média entre 5 e 8 metros (Ribeiro; Walter, 2008). Sua compactação reduz o estrato herbáceo devido ao sombreamento. Já o Cerrado Típico combina árvores e arbustos, com cobertura arbórea de 20% a 50% e altura média de 3 a 6 metros (Ribeiro; Walter, 2008). Suas espécies, de porte baixo e formas tortuosas, exibem adaptações ao clima seco, como cascas espessas e folhas coriáceas, e apresentam um estrato herbáceo denso na estação chuvosa.

O Cerrado Ralo é um subtipo de vegetação composta por árvores e arbustos, caracterizado por uma cobertura arbórea entre 5% e 20% e uma altura média de 2 a 3

metros (Ribeiro; Walter, 2008). Representa a forma mais baixa e menos densa do Cerrado sentido restrito. O estrato herbáceo e arbustivo é o mais proeminente, com uma grande presença de gramíneas. Essa fitofisionomia foi observada no *front*, onde o terreno apresenta um declive acentuado e solos rasos.

O Cerrado Rupestre é uma vegetação arbóreo-arbustiva que ocorre em ambientes rochosos, com densidade entre 5% e 20% e altura de 2 a 4 metros (Ribeiro; Walter, 2008). Geralmente formam mosaicos com outros tipos de vegetação, destacando-se pelo substrato rochoso, solo raso e pobre em nutrientes. A densidade arbórea varia conforme o volume de solo disponível nas fendas das rochas. Sua flora compartilha elementos com o Campo Rupestre, incluindo espécies de *Bromeliaceae* e *Cactaceae*. Diferencia-se dos demais subtipos do Cerrado pelo substrato pedregoso e pela presença de espécies adaptadas a essas condições. Esse subtipo foi identificado nos interflúvios próximos à *cornija* e ao *front* da antiga *cuesta* (Figura 6).

**Figura 6:** Fitofisionomias observadas *in loco*



Fotos: A autora. Datas: 19/07/2024 e 01/09/2024.

Quanto à biodiversidade, em conversa com moradores de fazendas com área no Morro da Igrejinha e no quilombo Furnas do Dionísio, e com frequentadores do local, foram relatados avistamentos de onça-parda, tamanduá-bandeira, anta, lobo-guará, lobinho, cateto, entre outros. De acordo com a Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (ICMBio/MMA, 2018), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* - Linnaeus, 1758) está na categoria de risco de extinção Vulnerável A2c, estando também na *Red List* da International Union for Conservation of Nature - IUCN (Miranda *et al.*, 2014); a onça-parda (*Felis concolor* - Linnaeus, 1771), na categoria Vulnerável C1; a anta brasileira (*Tapirus terrestris* - Linnaeus, 1758), na categoria Vulnerável A2bcd+3bcd; e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus* - Illiger, 1815), na categoria Vulnerável A3c.

Em relação às aves, segundo dados disponíveis no eBird (2023), foram identificadas 36 espécies em trilha no Quilombo Furnas do Dionísio e 62 espécies no Morro da Igrejinha (eBird, 2024). Considerando a avifauna, a proposta de criação de uma unidade de conservação no Morro da Igrejinha ganha força, pois são indicadores de qualidade ambiental e de integridade dos ecossistemas. Além dos relatos de grandes mamíferos, que já justificam a proteção devido ao seu *status* de conservação vulnerável, a diversidade de aves observadas na região aumenta ainda mais a relevância desse local para a conservação.

Essas observações indicam que o rebordo do planalto e os morros testemunhos mantêm características ecológicas favoráveis, como a disponibilidade de alimentos, locais de nidificação e refúgio contra predadores. Além disso, a avifauna desempenha um papel fundamental no equilíbrio ecológico, atuando na dispersão de sementes, controle de insetos e polinização (Bizerril, Rodrigues; Hass, 2005; Pereira *et al.*, 2014; Pereira, 2017).

As aves também são bioindicadores eficazes de mudanças ambientais, uma vez que são sensíveis a alterações na qualidade do habitat, como desmatamento, poluição e mudanças climáticas (Fraixedas *et al.*, 2020). Portanto, a criação da UC não apenas protegeria as espécies ameaçadas de extinção, mas também preservaria um habitat que suporta a biodiversidade, contribuindo para a manutenção de processos ecológicos vitais.

## Ameaças à geodiversidade

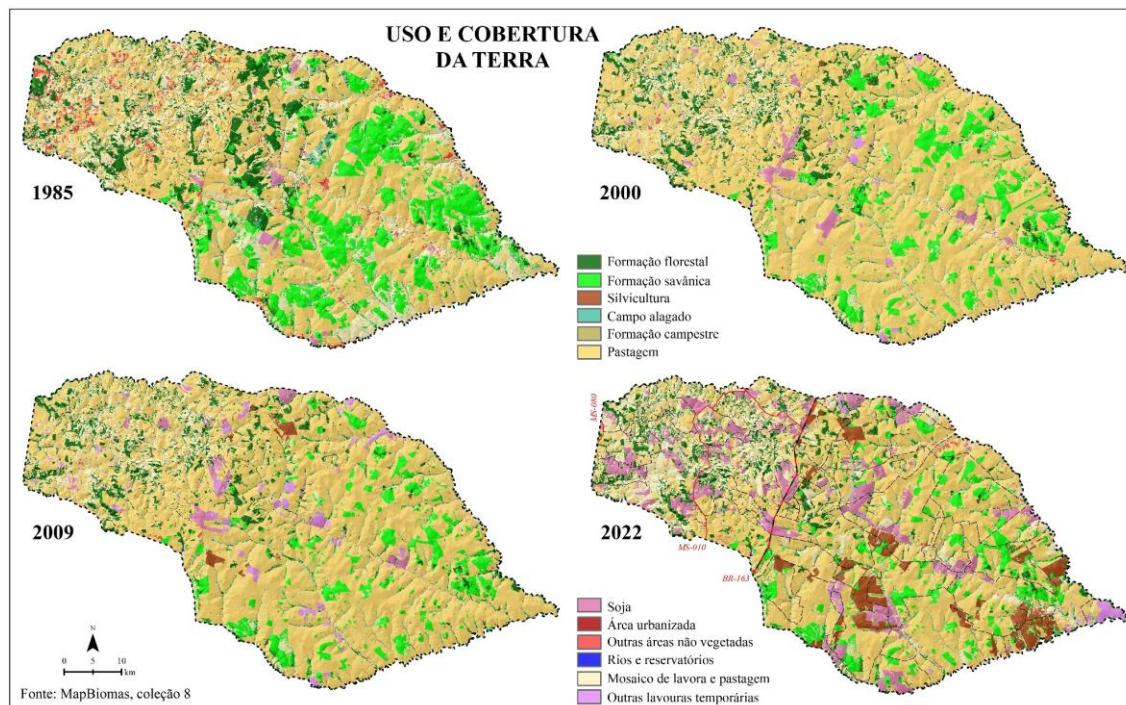
A geodiversidade é definida como a variedade natural de características geológicas, geomorfológicas e de solos, incluindo rochas, minerais, fósseis, formas de relevo, processos relacionados e, em alguns casos, o fluxo de águas superficiais e subterrâneas (Gray, 2013). Ela abrange não apenas esses elementos individuais, mas também suas combinações, interações, propriedades, interpretações e os sistemas que formam (Gray, 2013).

A diversidade litológica, geomorfológica e de solos desempenha um papel crucial no equilíbrio dos ecossistemas e na sustentação da vida na Terra. A geodiversidade serve como base para a biodiversidade, influenciando a distribuição das espécies, a formação de habitats e a regulação de processos ecológicos essenciais, como o ciclo da água e a formação do solo (Brilha, 2002; Gray, 2013). Além disso, a geodiversidade tem um paralelo direto com a biodiversidade, uma vez que a biota do planeta depende de condições abióticas para seu estabelecimento e desenvolvimento. Assim, a biodiversidade está intimamente condicionada aos processos abióticos vigentes (Brilha, 2005).

No contexto da área de estudo e seu entorno, as atividades humanas, como a supressão de vegetação nativa, a agricultura intensiva e os povoamentos de eucalipto, ameaçam a geobiodiversidade. A remoção da cobertura vegetal, que intercepta a chuva e protege o solo, expõe-o à erosão, alterando os processos geomorfológicos, especialmente em terrenos inclinados e áreas de alta pluviosidade. A agricultura intensiva, especialmente os monocultivos e o uso de agroquímicos, simplifica as paisagens e homogeneiza os solos, reduzindo a diversidade natural e prejudicando os processos naturais. A prática de silvicultura, especialmente com espécies exóticas como o eucalipto, apresenta desafios significativos para a geodiversidade. A implantação de povoamentos de eucalipto em larga escala impacta o ciclo hidrológico (Reichert *et al.*, 2017; Ferraz *et al.*, 2019), pode levar à obstrução de formações geológicas, dificultando a identificação e o estudo das formas do relevo e afloramentos rochosos, danificar seções geológicas sensíveis e alterar a química do solo por meio da acidificação (Gray, 2013). Para Gray, esses impactos comprometem a resiliência dos ecossistemas e a capacidade de adaptação às mudanças ambientais.

No município de Jaraguari/MS, a série histórica de uso e cobertura da terra mostra as mudanças na paisagem. Na Figura 7, observa-se que, em 1985, a classe de uso pastagem já era predominante. Em 2022, a vegetação nativa no planalto se encontrava fragmentada e, na escarpa de erosão da BSP, os remanescentes se encontram nas *cuestas* basálticas e morros testemunhos em função do declive acentuado. Também se observa o avanço dos monocultivos de soja e eucalipto na região.

**Figura 7:** Uso e cobertura da terra no município de Jaraguari/MS



Elaboração: A autora.

No entorno do Morro da Igrejinha, o avanço do monocultivo de soja sob manejo convencional (Figuras 8 e 9) tem intensificado o processo erosivo. Nessas áreas, a exposição do solo aumenta a vulnerabilidade à erosão hídrica. O impacto das gotas de chuva sobre o solo desprotegido resulta na desagregação das partículas, que são transportadas em todas as direções, mas predominantemente na direção do declive da vertente.

De acordo com Penteado (1983), a eficácia do processo erosivo está diretamente relacionada à energia cinética das gotas de chuva, a qual é influenciada pela altura da queda e pelo tamanho das gotas. A energia cinética mais elevada das gotas resulta em

maior desagregação das partículas do solo. Além disso, a eficiência da erosão é condicionada pelo estado de agregação do solo, que afeta a interação das gotas com a superfície. Solos com menor agregação apresentam menor resistência à ação das gotas de chuva, permitindo que o impacto seja mais eficaz na compressão do ar presente nos interstícios do solo, o que facilita o salpicamento.

Adicionalmente, as condições climáticas desempenham uma função determinante na dinâmica da erosão. No final da estação seca e início da estação chuvosa, o solo geralmente oferece menor resistência, devido à redução da sua coesão e ao aumento da umidade, que torna o solo mais suscetível ao impacto das gotas de chuva (Penteado, 1983). Esses fatores combinados contribuem para a intensificação dos processos erosivos, resultando em significativa perda de solo e degradação da paisagem.

**Figura 8:** Lavouras manejadas sob sistema convencional de cultivo no entorno do Morro da Igrejinha



Foto: A autora. Data: 01/09/2024

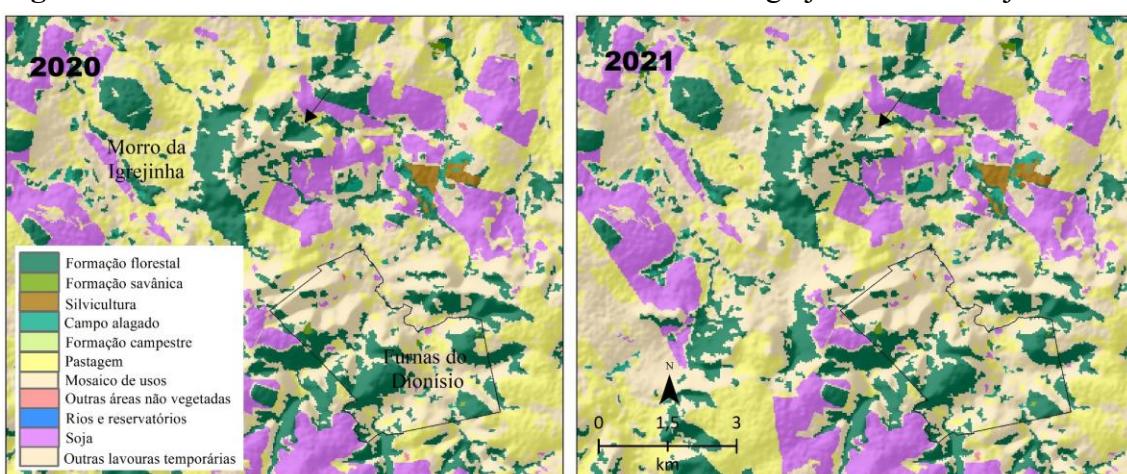
A utilização de agroquímicos nas plantações de soja representa uma ameaça adicional à geodiversidade e aos processos ecológicos da região. O uso intensivo de fertilizantes sintéticos e pesticidas compromete a qualidade do solo, afetando sua biota e alterando propriedades físico-químicas essenciais à manutenção dos processos

pedogenéticos (Mendes *et al.*, 2010; Gonçalves *et al.*, 2020). A eliminação de organismos do solo, como fungos, bactérias e insetos benéficos, resulta na simplificação das cadeias tróficas e na interrupção de ciclos naturais de decomposição e reciclagem de nutrientes, essenciais para a fertilidade do solo e a sustentação da vegetação.

Além disso, os agroquímicos podem infiltrar-se no solo e alcançar o lençol freático, comprometendo a qualidade da água subterrânea e afetando negativamente os fluxos hidrológicos, que são parte integrante da geodiversidade. A contaminação dos corpos d'água superficiais por escoamento superficial também pode acarretar impactos significativos na fauna aquática e na saúde dos ecossistemas fluviais. Conforme apontam Bombardi (2017), Pignati *et al.* (2017) e Tygel *et al.* (2024), a exposição contínua a essas substâncias tóxicas representa um risco à saúde humana, especialmente para populações rurais próximas às áreas cultivadas, além de afetar diretamente a avifauna e outras espécies silvestres sensíveis a alterações químicas no ambiente.

A presença de agroquímicos no ambiente também contribui para o empobrecimento da geobiodiversidade ao inviabilizar a regeneração natural de determinadas espécies vegetais e favorecer a dominância de plantas tolerantes ao manejo químico. Isso compromete a resiliência dos ecossistemas e reduz sua capacidade de adaptação frente às mudanças climáticas ou às pressões antrópicas. Dessa forma, o uso intensivo de agroquímicos deve ser compreendido como um fator de degradação que transcende os aspectos biológicos, afetando diretamente os componentes abióticos da paisagem e, portanto, a geodiversidade como um todo.

**Figura 9:** Classes de uso e cobertura da terra no Morro da Igrejinha e áreas adjacentes



Fonte: MapBiomas, coleção 8 (2023). Elaboração: A autora.

Na Figura 9, também se observa, com base na comparação entre os anos de 2020 e 2021, a conversão de uma área de vegetação nativa em pastagem. Essa mudança de uso do solo, indicada pelas setas pretas Figura 9, é confirmada em campo (Figura 10).

A substituição da vegetação nativa por pastagem representa uma perda significativa para a biodiversidade local e compromete os serviços ecossistêmicos oferecidos pelas formações vegetais do Cerrado, como a proteção de nascentes, a regulação hídrica e a estabilidade do solo. Além disso, esse processo contribui para a fragmentação dos habitats e para o aumento da vulnerabilidade das áreas remanescentes diante de pressões antrópicas crescentes, como a expansão da fronteira agrícola, sobretudo voltada ao cultivo de soja.

**Figura 10:** Fitofisionomias do Cerrado e área de vegetação nativa convertida em pastagem



Fotos: A autora. Datas: 19/07/2024 e 13/08/2024.

### Valores da geodiversidade

Gray (2013) estabeleceu 36 valores para a geodiversidade compreendidos como distintas formas de reconhecer sua relevância para a sociedade e os ecossistemas. Esses valores são organizados em sete tipos – intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico e educacional –, cada um evidenciando um aspecto específico da contribuição dos elementos geológicos, geomorfológicos e pedológicos para a vida humana e o equilíbrio ambiental. No contexto do Morro da Igrejinha, a caracterização geoambiental identificou os valores funcional, de pesquisa e educação e estético.

Diante dos valores e das ameaças identificadas no Morro da Igrejinha e áreas adjacentes, a criação da UC é justificada não apenas pelos benefícios ambientais, como a proteção da vegetação nativa, das nascentes, da fauna e das aves, mas também pelos

benefícios sociais e econômicos que uma área protegida pode trazer. Ambientalmente, a conservação da vegetação remanescente de Cerrado é fundamental, uma vez que este bioma é um dos mais ameaçados do Brasil (MMA, 2009), abrigando uma vasta diversidade de espécies de flora e fauna.

A preservação desses remanescentes garante a continuidade das funções ecológicas essenciais, como a polinização, a dispersão de sementes e a regulação do ciclo hidrológico, elementos indispensáveis para a manutenção dos ecossistemas locais. Além disso, a proteção das nascentes presentes no morro testemunho é vital para assegurar a continuidade do fluxo hídrico regional.

A criação da UC também fortaleceria os corredores de biodiversidade, particularmente no rebordo do planalto (*cuestas basálticas*). Nessa área, em função do declive acentuado, há remanescentes de vegetação nativa que funcionam como conectores ecológicos, facilitando o fluxo gênico. O Morro da Igrejinha, em particular, destaca-se como refúgio para a avifauna que utiliza esse gradiente altitudinal como rota de deslocamento, integrando-se a um corredor ecológico mais amplo que conecta unidades de conservação como o Parque Estadual Matas do Segredo e a Área de Proteção Ambiental (APA) dos Mananciais do Córrego Ceroula, no município de Campo Grande.

O Morro da Igrejinha, conhecido por suas paisagens cênicas e relevo marcante, também é um destino popular para grupos de *mountain bike* e trilheiros, atraídos principalmente por seu valor estético. Conforme Gray (2013), o valor estético da geodiversidade (paisagens locais, geoturismo, atividades de lazer, apreciação remota, atividades voluntárias e inspiração artística), que se manifesta por meio da diversidade de formas topográficas, é apreciado tanto por residentes quanto por visitantes. Esse apelo visual e sensorial proporcionado pelo ambiente físico vai além da mera beleza natural, pois está profundamente conectado à experiência emocional e espiritual que as pessoas têm ao interagir com essas paisagens.

Gray (2013) ressalta que o valor estético da geodiversidade pode servir como um forte argumento para a sua conservação, pois quando as pessoas reconhecem a beleza de uma paisagem ou de um local, elas são mais propensas a apoiar esforços para protegê-los. Assim, o valor estético é um componente relevante na justificativa para a preservação de locais geologicamente significativos, promovendo a conscientização

pública e o geoturismo, que corresponde a uma estratégia de geoconservação (Jorge; Guerra, 2016).

No Morro da Igrejinha, o valor estético da biodiversidade está intrinsecamente ligado a outros valores, como o valor cultural, funcional e de pesquisa e ensino, reforçando a importância de uma abordagem holística na conservação dos recursos naturais abióticos. Essa interconexão de valores sublinha a necessidade de preservar o Morro da Igrejinha não apenas pela sua beleza, mas também pelo seu papel como espaço cultural e recreativo que enriquece a vida das comunidades locais e visitantes.

### **Valor cultural do Morro da Igrejinha**

A importância cultural do morro testemunho, conhecido como Morro da Igrejinha – ou Morro de Nossa Senhora Aparecida –, está profundamente relacionada à religiosidade e à trajetória histórica da comunidade quilombola Furnas do Dionísio. Em todos os anos, o local é palco de uma tradicional procissão religiosa em homenagem à Santa padroeira.

A origem dessa manifestação remonta à década de 1980, quando dona Lurdete, carinhosamente chamada de dona Dete e então líder comunitária, fez uma promessa a Nossa Senhora Aparecida pedindo a cura de seu filho que sofria de desmaios frequentes. Como forma de devoção, passou a rezar o terço em homenagem à Santa no alto do morro.

Em relato, dona Dete contou que a igrejinha (Figura 11A) foi construída por um devoto de Campo Grande cuja filha enfrentava um câncer. Desde então, no dia 12 de outubro, a comunidade realiza uma cavalgada que atravessa o território das Furnas do Dionísio (Figura 11B), conduzindo a imagem da Santa até o topo do morro (Figura 11C), onde está localizada a capela. Após esse momento de fé e peregrinação, os fiéis retornam à propriedade de dona Dete, onde é celebrada uma missa em agradecimento.

Conforme Oliveira e Marinho (2006), a festividade termina com um almoço em que se servem comidas típicas, como arroz com palmito da guaraná ou com galinha caipira, frango caipira com guaraná ou com mandioca, arroz carreteiro, bolo de goma de mandioca, quibebe de mandioca (carne refogada com purê de mandioca). Ao término da refeição, são oferecidos doces e bolos às crianças.

Para Gray (2013, p. 70), o valor cultural da geodiversidade (folclore, arqueológico/histórico, espiritual e senso de lugar) refere-se ao “valor atribuído pela sociedade a algum aspecto do ambiente físico em razão de sua significância social ou comunitária”. O Morro da Igrejinha possui um valor cultural significativo, refletindo a profunda conexão entre a comunidade quilombola Furnas do Dionísio e o local. Esse valor cultural, evidenciado pela continuidade das tradições e pela dedicação da comunidade, destaca a necessidade de conservação do local, reconhecendo sua relevância para a identidade e a prática religiosa da região.

**Figura 11:** A) Igrejinha construída por devoto de Nossa Senhora Aparecida; B) Cavalgada no dia de Nossa Senhora Aparecida; C) Devotos na trilha



Fotos: A autora. Datas: A) 13/08/2024, B e C) 12/10/2024.

### **Tipologias de unidade de conservação**

Conforme o SNUC (Brasil, 2000), uma Unidade de Conservação corresponde a um:

[...] espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As UC são divididas em dois grupos principais: as Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável. As Unidades de Proteção Integral (Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre) são áreas onde a preservação dos ecossistemas é a prioridade máxima, ou seja, é “[...] admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais” (Brasil, 2000).

Já as UC de Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural) permitem a “exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável” (Brasil, 2000). Dessa forma, nas UC de uso sustentável, busca-se conciliar a proteção ambiental com a presença humana e o desenvolvimento de atividades econômicas compatíveis com os objetivos de preservação dos recursos naturais.

A escolha do tipo de UC é uma decisão fundamental para assegurar a proteção eficaz de áreas naturais, pois define diretrizes claras para o manejo e os propósitos de conservação. Cada categoria é concebida para atender a distintas demandas, equilibrando a proteção dos ecossistemas com diferentes formas de uso dos recursos naturais. No caso específico do Morro da Igrejinha, no município de Jaraguari, Mato Grosso do Sul, a designação como Parque Natural Municipal, que pertence à categoria de Unidades de Proteção Integral, revela-se como a escolha mais apropriada.

Conforme definido no Artigo 11 do SNUC, o Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica. Essa categoria de UC permite a realização de pesquisas científicas, o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico.

Embora o Parque Nacional seja de posse e domínio públicos, onde as áreas particulares incluídas em seus limites são desapropriadas conforme a legislação, a lei também prevê que unidades criadas por estados ou municípios sejam denominadas, respectivamente, Parque Estadual e Parque Natural Municipal (PNM). Dessa forma, o enquadramento da área de Jaraguari como Parque Natural Municipal é respaldado legalmente e se alinha com o objetivo de preservar a natureza.

O PNM é uma unidade de conservação gerida pelo município, focada na preservação dos ecossistemas naturais, como é o caso dos remanescentes de vegetação de Cerrado, das nascentes e da fauna que utiliza o morro como refúgio. Esse tipo de UC não só assegura a proteção desses ecossistemas críticos, mas também promove o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e turismo ecológico (geoturismo), que são essenciais para a conscientização da população e o desenvolvimento econômico sustentável da região.

Além disso, a visitação pública em Parques Naturais Municipais é regulada por normas estabelecidas no Plano de Manejo, conforme previsto na legislação. Isso garante que as atividades de recreação e turismo sejam conduzidas de forma a minimizar impactos ambientais e a preservar a integridade ecológica da área. Da mesma forma, a pesquisa científica no Parque depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração do PNM, assegurando que todas as atividades sejam compatíveis com os objetivos de conservação.

A escolha do PNM para a área em Jaraguari também reflete a importância de proteger a biodiversidade e os recursos hídricos locais. Ao conservar as nascentes, o morro desempenha um papel decisivo na manutenção do ciclo hidrológico e na prevenção de processos de degradação ambiental, como a erosão e o assoreamento. Além disso, ao proteger a vegetação nativa, o Parque contribui para a preservação de um bioma que é considerado um *hotspot* de biodiversidade, abrigando inúmeras espécies endêmicas e ameaçadas (Myers *et al.*, 2000).

Por fim, a legislação municipal é determinante, pois o município de Jaraguari deve formalizar a criação do Parque Natural Municipal Morro da Igrejinha por meio de lei ou decreto municipal. Esta legislação local definirá os limites da UC, as regras de uso, e as responsabilidades de gestão, sempre em consonância com as diretrizes estabelecidas pelo SNUC e as regulamentações estaduais.

## **Objetivos do Parque Natural Municipal Morro da Igrejinha**

Após a análise do potencial da área para a criação do PNMMI, foram definidos os seguintes objetivos gerais: salvaguardar a biodiversidade local, com foco na conservação das espécies ameaçadas do Cerrado, garantindo a manutenção dos

processos ecológicos essenciais para a sobrevivência dessas espécies; desenvolver programas de educação ambiental voltados para a conscientização da população local e visitantes sobre a importância da conservação dos recursos naturais e da biodiversidade do Cerrado; criar oportunidades para o geoturismo e atividades recreativas sustentáveis, que valorizem o patrimônio natural e cultural da região, promovendo o contato das pessoas com a natureza de forma consciente e respeitosa.

Como objetivos específicos foram elencados os seguintes: preservar os remanescentes de vegetação nativa do Cerrado, assegurando a integridade ecológica do Morro da Igrejinha e das áreas adjacentes, consolidando-o como refúgio para a biodiversidade; garantir a proteção das nascentes e cursos d'água localizadas no morro assegurando a disponibilidade de água em qualidade e quantidade; promover a conectividade entre diferentes fragmentos de vegetação nativa com o rebordo do planalto (*cuestas basálticas*), assegurando o fluxo gênico e a adaptação das espécies às mudanças climáticas, especialmente no contexto do avanço dos monocultivos de soja e eucalipto na região; promover a criação de infraestruturas e iniciativas voltadas ao geoturismo, que ofereçam atividades de lazer sustentáveis, respeitando e preservando o meio ambiente, enquanto geram benefícios econômicos e sociais para as comunidades locais; e implementar programas de monitoramento contínuo da biodiversidade, dos recursos hídricos e dos impactos ambientais, visando a gestão eficaz e adaptativa da UC, prevenindo e mitigando possíveis ameaças ao ecossistema.

## **Viabilidade da Unidade de Conservação**

A viabilidade da criação de uma UC no Morro da Igrejinha depende de uma abordagem integrada, considerando aspectos fundiários, participação social, infraestrutura e sustabilidade financeira. O morro encontra-se inserido em dez propriedades rurais, o que exige a realização de um levantamento fundiário preciso para delimitação das áreas e identificação dos proprietários envolvidos. Esse processo implica negociações para a regularização fundiária, por meio de instrumentos como compra, permuta, doação ou desapropriação amigável.

A participação da comunidade local é elemento central para a efetivação da proposta. A divulgação do potencial ecológico, social e econômico da UC – com

destaque para o incentivo a práticas sustentáveis já presentes na região, como o geoturismo e o turismo de aventura – contribui para a construção de apoio social ao projeto. Para garantir a legalidade do processo, devem ser apresentados o polígono da proposta e o respectivo memorial descritivo, conforme exigido pela legislação ambiental.

A colaboração dos proprietários das áreas que compõem o entorno do morro é fator determinante para a consolidação da UC. A sensibilização quanto aos benefícios diretos e indiretos da criação de uma área protegida, incluindo a valorização territorial e a conservação dos recursos naturais, pode favorecer a adesão voluntária. Nesse contexto, destaca-se a possibilidade de doação de áreas de Reserva Legal como forma de compensação ambiental, conforme previsto no artigo 66, inciso III, § 5º do Código Florestal Brasileiro (Brasil, 2012). Esse mecanismo permite a incorporação de áreas à UC sem a necessidade de processos de desapropriação, ao mesmo tempo em que contribui para o cumprimento da legislação de proteção ambiental.

A sustentabilidade financeira da UC pode ser viabilizada por meio de parcerias institucionais e da captação de recursos junto a fundos de conservação, como o Sistema Estadual de Unidades de Conservação. A inserção do Parque nesse sistema permite o acesso a recursos provenientes de medidas compensatórias ligadas a grandes empreendimentos regionais, como os projetos de expansão do setor de celulose, o que fortalece a viabilidade e a manutenção da UC no longo prazo.

Dessa forma, a criação de uma UC no Morro da Igrejinha configura-se como uma estratégia viável e alinhada às diretrizes de conservação da biodiversidade, além de contribuir para a valorização de territórios com relevância sociocultural e ambiental. Trata-se de uma proposta que integra aspectos ecológicos, fundiários, sociais e econômicos, promovendo benefícios concretos à comunidade local. Ao articular proteção ambiental com desenvolvimento sustentável, a iniciativa reforça a importância da gestão participativa e da valorização dos bens naturais como patrimônio coletivo.

## Considerações Finais

A análise técnica evidenciou a relevância da geodiversidade do Morro da Igrejinha e os diversos valores a ela associados. A criação de uma Unidade de

Conservação configura-se como uma medida estratégica para garantir a continuidade dos serviços ecossistêmicos oferecidos pela área, assegurando a manutenção de processos ecológicos fundamentais.

O morro também se destaca como importante refúgio para espécies que transitam pelas *cuestas* basálticas. A presença desses corredores ecológicos é essencial para promover a conectividade entre fragmentos de vegetação nativa, viabilizando o fluxo gênico e contribuindo para a resiliência dos ecossistemas frente às pressões antrópicas.

Entretanto, o avanço da agricultura intensiva, o plantio de eucalipto e a supressão da vegetação natural têm gerado impactos significativos na região, incluindo processos de erosão acelerada e alterações nos ciclos hidrossedimentológicos e químicos dos solos e das águas superficiais. Essas transformações evidenciam a urgência da adoção de estratégias eficazes de conservação, capazes de mitigar os efeitos da degradação ambiental e proteger os recursos naturais e a biodiversidade local.

Para além da dimensão ecológica, o Morro da Igrejinha carrega profundo valor cultural. A tradição religiosa da comunidade quilombola Furnas do Dionísio, materializada na procissão anual em homenagem à Nossa Senhora Aparecida, confere ao espaço um significado simbólico que transcende sua importância ambiental. A preservação desse território, portanto, também representa a salvaguarda de práticas culturais e identitárias essenciais para a memória coletiva e a continuidade das tradições locais.

O valor cênico do morro potencializa seu uso para o geoturismo e atividades recreativas, como trilhas e caminhadas, que já atraem moradores da região e visitantes. A conservação dessa paisagem natural não apenas preserva sua beleza, como também sensibiliza o público quanto à importância da geobiodiversidade e ao potencial de desenvolvimento sustentável associado.

Sob a perspectiva social, a proposta de criação de um Parque Natural Municipal em Jaraguari pode transformar o local em um polo de educação ambiental, promovendo ações formativas voltadas à valorização dos ecossistemas do Cerrado e à conservação dos recursos naturais. Integrado a roteiros de turismo ecológico, o Parque também pode estimular práticas educativas e recreativas que reforcem o vínculo da comunidade com seu território, ao mesmo tempo em que geram emprego e renda.

Do ponto de vista econômico, a valorização territorial decorrente da criação da UC pode atrair investimentos relacionados ao turismo sustentável, ampliando as oportunidades de diversificação das atividades produtivas da comunidade quilombola. O geoturismo, nesse contexto, pode se consolidar como uma fonte complementar de renda, articulada à conservação ambiental e à promoção da justiça socioambiental.

A participação ativa dos moradores e dos proprietários de terras será determinante para o êxito do projeto. Consultas públicas bem estruturadas são fundamentais para assegurar o entendimento coletivo dos benefícios da proposta e o engajamento da população local.

Conclui-se que a criação do Parque Natural Municipal Morro da Igrejinha representa uma alternativa viável e necessária diante dos desafios ambientais e socioculturais enfrentados na região. Sua implementação poderá fortalecer a conservação da geobiodiversidade, a proteção dos recursos hídricos e a promoção de práticas sustentáveis, beneficiando tanto o ambiente natural quanto a qualidade de vida da comunidade local.

## Referências

- AB'SABER, A. N. Regiões de circundesnudação pós-cretácea no planalto brasileiro. **Boletim Paulista de Geologia**, [S./l.], n. 1, p. 1-20, 1949.
- ALMEIDA, F. F. M. O relevo de Cuestas da Bacia sedimentar do Rio Paraná. **Boletim Paulista de Geografia**, [S./l.], n. 3. p. 21-23, 1949.
- ALVARES, C. A. et al. 2014. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, [S./l.], v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.
- BIZERRIL, M. X. A.; RODRIGUES, F. H. G.; HASS, A. Fruit consumption and seed dispersal of *Dimorphandra mollis* benth. (*leguminosae*) by the lowland tapir in the Cerrado of central Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, [S./l.], v. 65, n. 3, p. 407-413, 2005.
- BDGEx. O Banco de Dados Geográficos do Exército. Disponível em: <<https://bdgex.eb.mil.br/bdgexapp/mobile/?l=963,953&c=-54.606022,-20.101058&z=11>>. Acesso em: 10 jan. 2025.
- BOMBARDI, L. M. **Atlas: Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH-USP, 2017.

**BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, Brasília, 25 de maio de 2012. Seção 1, página 1. 28/5/2012. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 10 jan. 2025.

**BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Seção x, p. x. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm). Acesso em: 10 jan. 2025.

**BRILHA, J. Património Geológico e Geoconservação.** Braga: Palimage Editores, 2005.

BRILHA, J. Geoconservation and protected areas. **Environmental Conservation**, [S./l.], v. 29, p. 273-276, 2002.

CAPOANE, V. et al. Caracterização geoambiental da bacia hidrográfica do Córrego Pombal e avaliação do potencial geoturístico da comunidade quilombola Furnas do Dionísio, Jaraguari – MS. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S./l.], v. 15, n. 1, p. 068-091, 2022.

CAPOANE, V. Características geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, Mato Grosso do Sul: bases de conhecimento para fins de planejamento territorial. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S./l.], v. 62, p. 1439-1461, jul./dez. 2023.

CONRAD, O. et al. System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA) v. 2.1.4. Geoscientific Model Development, [S./l.], v. 8, p. 1991, 2007-2015.

eBird. 2023. Disponível em: <<https://ebird.org/checklist/S133854399>>. Acesso em: 10 jan. 2025.

eBird. 2024. Disponível em: <<https://ebird.org/checklist/S198184117>>. Acesso em: 10 jan. 2025.

**FACINCANI, E. M. Morfotectônica da depressão periférica paulista e cuesta basáltica:** regiões de São Carlos, Rio Claro e Piracicaba, SP. 2000. 222 f. Tese (Doutorado em Geologia Regional) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2000.

FERRAZ, S. F de B. et al. Effects of Eucalyptus plantations on streamflow in Brazil: Moving beyond the water use debate. **Forest Ecology and Management**, [S./l.], v. 453, 117571, dez. 2019.

FRAIXEDAS, S. et al. A state-of-the-art review on birds as indicators of biodiversity: Advances, challenges, and future directions. **Ecological Indicators**, [S./l.], v. 118, p. 1-10, 106728, nov. 2020.

GONÇALVES, D. C. et al. Dinâmica e degradação dos pesticidas no solo: uma ameaça eminente à sustentabilidade dos sistemas agrícolas. **Tópicos em Agroecologia**. 2. ed.

Alegre: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2020, v. 2, p. 264-296.

GRAY, M. **Geodiversity**: Valuing and Conserving Abiotic Nature. 2 ed. Chichester, UK: WileyBlackwell, 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. 2022a. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html>>. Acesso em: 10 jan. 2025.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Produção Pecuária Municipal**. 2022b. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>>. Acesso em: 10 jan. 2025.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Produção Agrícola Municipal**. 2022c. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>>. Acesso em: 10 jan. 2025.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura**. 2022d. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5930>>. Acesso em: 10 jan. 2025.

ICMBio/MMA. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**: Volume II – Mamíferos. 1. ed. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018. Disponível em: [https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/livro\\_vermelho\\_2018\\_vol2.pdf](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol2.pdf). Acesso em: 10 jan. 2025.

JORGE, M. C. O.; GUERRA, A. J. T. Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação: conceitos, teorias e métodos. **Espaço Aberto**, Rio de Janeiro, Brasil, v. 6, n. 1, p. 151–174, 2016.

LOVEJOY, T. E. Protected areas: a prism for a changing world. **Trends in Ecology and Evolution**, [S./l.], v. 21, n. 3, p. 329-333, 2006.

MapBiom Project. **Collection 8 of the Annual Land Cover and Land Use Maps of Brazil (1985-2022)**. 2023.

MEDEIROS, R.; GARAY, I. Singularidades do sistema de áreas protegidas no Brasil e sua importância para a conservação da biodiversidade e o uso sustentável de seus componentes. In: GARAY, I.; BECKER, B. (Org.). **Dimensões humanas da biodiversidade**: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Petrópolis: 2006. p.159-184.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, [S./l.], v. 9, n. 1, p. 41-64, jan./jun. 2006.

MENDES, A. M. S. et al. Impactos ambientais causados pelo uso de fertilizantes agrícolas. In: BRITO, L. T. L.; MELO, R. F.; GIONGO, V. (Org.). **Impactos**

**ambientais causados pela agricultura no semiárido brasileiro.** Brasília: Embrapa, 2010. p. 55-99.

MIRANDA, F. et al. **Tamandua tetradactyla.** The IUCN Red List of Threatened Species. 2014. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T21350A47442916.en>>. Acesso em: 10 jan. 2025.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Relatório técnico de monitoramento do desmatamento no bioma Cerrado, 2002 a 2008:** Dados Revisados Disponível em: [https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/ecossistemas/biomas/arquivos-biomas/relatorio\\_tecnico\\_monitoramento\\_desmate\\_bioma\\_cerrado\\_csr\\_rev\\_72\\_72.pdf](https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/ecossistemas/biomas/arquivos-biomas/relatorio_tecnico_monitoramento_desmate_bioma_cerrado_csr_rev_72_72.pdf). Acesso em: 10 jan. 2025.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, [S./l.], v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

MONTANHEIRO, T. J. et al. Investigação tecnológica de arenitos silicificados da Formação Botucatu (NE do Paraná) para uso como rocha de revestimento. **Geociências**, [S./l.], v. 30, n. 2, p. 237-251, 2011.

OLIVEIRA, A. M. DE; MARINHO, M. Comunidade quilombola de Furnas do Dionísio: manifestações culturais, turismo e desenvolvimento local. **Caderno Virtual de Turismo**, [S./l.], v. 5, n. 1, p. 23-30, 2006.

PENTEADO, M. M. **Geomorfologia do setor centro-ocidental da depressão periférica paulista.** 1976. 91 f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Rio Claro, 1976.

PENTEADO, M. M. **Fundamentos de Geomorfologia.** 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1983.

PIGNATI, W. A. et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S./l.], v. 22, n. 10, p. 3281-3293, 2017.

PEREIRA, C. C. et al. Frugivoria e dispersão por aves das sementes de *Erythroxylum suberosum* A.St.-Hil. (Erythroxylaceae) no Cerrado brasileiro. **Atualidades Ornitológicas** (Impresso), [S./l.], v. 182, p. 18-20, 2014.

PEREIRA, R. L. **Na contramão da degradação: o papel desempenhado pela anta brasileira (*Tapirus terrestris*) na regeneração de florestas degradadas no Arco do Desmatamento Amazônia-Cerrado.** 2017. 41 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) – Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Nova Xavantina, 2017.

REICHERT, J. M. et al. Water balance in paired watersheds with eucalyptus and degraded grassland in Pampa biome. **Agricultural and Forest Meteorology**, [S./l.], v. 237-238, p. 282-295, maio 2017.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora.** Embrapa Cerrados. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. p. 151-212, 2008.

ROSS, J. L. S. et al. Relevo da América do Sul. **Revista do Departamento de Geografia,** [S./l.], v. 38, p. 58-69, 2019.

ROSS, J. L. S. O relevo brasileiro no contexto da América do Sul. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 1, p. 21-58, 2016.

SEBRAE/MS. **Desenvolvimento Econômico Territorial.** Jaraguari. 2021. Disponível em:  
<<https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/MS/Anexos/Mapa%20Oportunidades/Jaraguari.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2025.

SIGEP. Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos. **Glossário.** 2024. Disponível em: <<https://sigep.eco.br/glossario/verbete/testemunho.htm>>. Acesso em: 10 jan. 2025.

THEODOROVICZ, A. M. G., THEODOROVICZ, A. **Geodiversidade do estado de Mato Grosso do Sul.** São Paulo: CPRM, 2010.

TYGEL, A. et al. **Atlas dos agrotóxicos:** fatos e dados sobre agrotóxicos na agricultura. 2. ed. Rio De Janeiro, RJ: Heinrich Böll, 2024.

USGS. United States Geological Survey. **Digital Elevation, SRTM, 1 Arc-Second Global.** 2020. Disponível: <<https://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 10 jan. 2025.

### Autora

**Viviane Capoane** – É graduada em Geografia, mestre em Ciência do Solo pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e doutora em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Atualmente, é professora dos cursos de Graduação e Pós-Graduação em Geografia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS).

Endereço: Avenida Dom Antônio Barbosa (MS-080), 4.155. Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP 79115-898.

**Artigo recebido em: 04 de março de 2025.**

**Artigo aceito em: 22 de abril de 2025.**

**Artigo publicado em: 02 de maio de 2025.**