

DINÂMICAS TERRITORIAIS SOBRE TERRAS INDÍGENAS DE MATO GROSSO DO SUL: A RESERVA INDÍGENA DE DOURADOS, A TERRA INDÍGENA ÑANDE RU MARANGATU E A TERRA INDÍGENA AMAMBAI

TERRITORIAL DYNAMICS ON INDIGENOUS LANDS OF MATO GROSSO DO SUL: DOURADOS INDIGENOUS RESERVE, ÑANDE RU MARANGATU INDIGENOUS LAND AND AMAMBAI INDIGENOUS LAND

DINÁMICAS TERRITORIALES EN LAS TIERRAS INDÍGENAS DE MATO GROSSO DO SUL: RESERVA INDÍGENA DOURADOS, TIERRA INDÍGENA ÑANDE RU MARANGATU Y TIERRA INDÍGENA AMAMBAI

Amanda Trindade Amorim

Universidade Estadual Paulista (Unesp), FCT-Presidente Prudente
amanda.amorim@unesp.br

Charlei Aparecido da Silva

Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)
charleisilva@ufgd.edu.br

Destaques

- As terras indígenas são áreas protegidas que abrigam populações tradicionais, desempenham papel crucial na conservação dos recursos naturais, possuem um grande potencial para a implementação de medidas de proteção e práticas agrícolas mais sustentáveis.
- A análise do uso e cobertura da terra em conjunto com as características físicas relacionadas ao relevo e tipos de solo permitem realizar um diagnóstico das dinâmicas territoriais e padrões predominantes.
- As terras indígenas da fronteira sul-mato-grossense e paraguaia estão sob forte pressão do seu entorno, marcada pela expansão agrícola, pastagens e urbanização.

RESUMO

O estado de Mato Grosso do Sul é marcado por atividades agropecuárias, mineração, indústria e comércio, que impulsionam a economia, mas geram graves impactos socioambientais, especialmente sobre comunidades indígenas. As áreas protegidas do estado, que inclui as Terras Indígenas, têm permanecido como mosaicos quase sempre isolados e são vulneráveis a conflitos agrários e impactos socioambientais de diversas formas e magnitudes. O estudo objetivou compreender a dinâmica territorial em três Terras Indígenas da fronteira sul-mato-grossense e paraguaia, utilizando geotecnologias para mapear o uso e cobertura da terra e as características físicas de solo e relevo (altitude e declividade). Os resultados mostraram que, apesar das áreas apresentarem estruturas e características naturais diferentes, há evidências que a produção do espaço gera dinâmicas territoriais semelhantes, ocasionando pressões sobre as comunidades indígenas. Os dados fornecem base para políticas públicas voltadas à gestão do uso do território, que estão ao redor das Terras Indígenas, e ao mesmo tempo questionar o modelo de desenvolvimento e uso do território vigente.

Palavras-chave: Uso e cobertura da terra. Conflito socioambiental. Conservação ambiental. Fragmentação florestal. Geotecnologias.

ABSTRACT

The state of Mato Grosso do Sul is characterized by agricultural, mining, industrial and commercial activities, which boost the economy but generate serious socio-environmental impacts, especially on indigenous communities. The state's protected areas, which include Indigenous Lands, have remained mostly isolated mosaics and are vulnerable to agrarian conflicts and socio-environmental impacts of various forms and magnitudes. The study aimed to understand the territorial dynamics of three Indigenous Lands on the border of Mato Grosso do Sul and Paraguay, using geotechnologies to map land use and cover and the physical characteristics of the soil and relief (elevation and slope). The results showed that although the areas have different natural structures and characteristics, there is evidence that the production of space generates similar territorial dynamics, causing pressures on indigenous communities. The data provides a basis for public policies aimed at managing the use of the territory around the Indigenous Lands, while at the same time questioning the current model of development and land use.

Keywords: Land use and cover. Socio-environmental conflict. Environmental conservation. Forest fragmentation. Geotechnologies.

RESUMEN

El estado de Mato Grosso do Sul se caracteriza por actividades agrícolas, mineras, industriales y comerciales, que impulsan la economía, pero generan graves impactos socioambientales, especialmente en las comunidades indígenas. Las áreas protegidas del estado, que incluyen Tierras Indígenas, han permanecido en su mayoría como mosaicos aislados y son vulnerables a conflictos agrarios e impactos socioambientales de diversas formas y magnitudes. El estudio tuvo como objetivo comprender la dinámica territorial en tres Tierras Indígenas en la frontera de Mato Grosso do Sul y Paraguay, utilizando



geotecnologías para mapear el uso y la cobertura de la tierra y las características físicas del suelo y el relieve (altitud y pendiente). Los resultados mostraron que, aunque las áreas tengan estructuras y características naturales diferentes, hay evidencias de que la producción del espacio genera dinámicas territoriales similares, causando presiones sobre las comunidades indígenas. Los datos proporcionan una base para políticas públicas destinadas a gestionar el uso del territorio en torno a las Tierras Indígenas, y al mismo tiempo cuestionan el modelo actual de desarrollo y uso del territorio.

Palabras clave: Uso y cobertura de la tierra. Conflictos socioambientales. Conservación ambiental. Fragmentación forestal. Geotecnologías.

INTRODUÇÃO

A história do processo de ocupação do território brasileiro revela que a Terra foi utilizada de maneira intensiva, frequentemente ao limite de seu potencial (Cassetti, 1991). A revolução industrial e o modelo de produção atual têm intensificado a escassez de recursos naturais (Alves et al., 2021) e agravado as questões sociais. Esse cenário resulta na degradação ambiental, com a deterioração da qualidade da água, do solo e do ar, perda de biodiversidade e mudanças climáticas, o que, por sua vez, acentua as desigualdades sociais e compromete a qualidade de vida da população.

Entendemos que o uso e a cobertura da terra afetam diretamente a qualidade e quantidade dos recursos naturais. Neste contexto, o estudo do meio ambiente, da biodiversidade e dos recursos naturais, especialmente das áreas protegidas, considerando os aspectos do desenvolvimento econômico, social, cultural, ambiental e institucional sob o paradigma da sustentabilidade são essenciais para apoiar a tomada de decisão de gestores públicos e privados.

O estado de Mato Grosso do Sul (MS), localizado no Centro-Oeste do Brasil, apresenta elevada aptidão agropecuária, além de outras dinâmicas territoriais, tais como o desenvolvimento da energia, da mineração, da indústria, do turismo e da fronteira, oferecendo assim uma diversidade de paisagens. Tais dinâmicas são incentivadas devido às distintas características dos biomas em que o Estado está inserido, sendo eles: o Pantanal, o Cerrado e a Mata Atlântica (ZEE-MS, 2015; IBGE, 2021).

As dinâmicas de uso e cobertura das terras de MS, apesar de promoverem ganho econômico, geram impactos ambientais negativos, como: a supressão de matas ciliares e das áreas de reserva legal, os processos erosivos, a poluição das águas superficiais e subterrâneas, a compactação e a redução das taxas de infiltração das águas



de chuva (ZEE-MS, 2015). Esses efeitos prejudicam a qualidade de vida da população nas diferentes porções do Estado e são ainda mais conflitantes na faixa de fronteira com o Paraguai.

O eixo de desenvolvimento da fronteira brasileira/sul-mato-grossense e paraguaia envolve riquezas como dos recursos hídricos, terras subutilizadas com pecuária extensiva e um comércio de reexportação que incentiva o turismo de compras. A estrutura social inclui grandes proprietários rurais, comerciantes ricos, uma classe média ativa nos serviços e uma população pobre, composta por trabalhadores rurais assentados e comunidades indígenas (ZEE-MS, 2015). Essa fronteira é caracterizada por alta permeabilidade nas relações comerciais e sociais, com interesses divergentes entre os atores, gerando problemas sociais, econômicos, sanitários e ambientais (Oliveira; Pereira, 2009; Mota; Cavalcante, 2019; Ferreira; Silva, 2020).

O modelo agroexportador, marcado nessa fronteira, foi impulsionado por políticas públicas desde a década de 1960 e consolidou-se com a produção de commodities agrícolas, especialmente a soja, como estratégia de crescimento econômico. Esse modelo resultou na formação de uma região transfronteiriça homogênea em termos de produção e promoveu crescimento econômico. No entanto, também gerou impactos territoriais significativos, como desigualdades na posse de terras e reconfiguração fundiária. Esse processo ocorreu em um contexto de expropriação de terras indígenas e conflitos pela posse da terra (Ferreira; Silva, 2023a).

As áreas protegidas localizadas na fronteira sul-mato-grossense e paraguaia, que incluem as terras indígenas e unidades de conservação, têm permanecido como ilhas isoladas, cercadas por cultivos mecanizados e vulneráveis a conflitos e impactos socioambientais. Essas áreas enfrentam desafios como a presença de estrangeiros e condições precárias de trabalho, afetando especialmente os povos indígenas (Ferreira; Silva, 2023b). Isso inclui a Reserva Indígena de Dourados, a Terra Indígena Nãnde Ru Marangatu de Antônio João e Terra Indígena de Amambai, que são os alvos desta pesquisa.

Neste contexto a pesquisa objetivou realizar um diagnóstico do uso e cobertura das referidas Terras Indígenas e do seu entorno de 6 quilômetros, utilizando técnicas de Geoprocessamento. O intuito foi compreender a dinâmica territorial



predominante e oferecer subsídios para a elaboração de políticas públicas que promovam a gestão ambiental adequada na área de fronteira, a colaboração internacional e a redução de potenciais conflitos socioambientais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Áreas de estudo

Para a compreensão das dinâmicas territoriais sobre Terras Indígenas de Mato Grosso do Sul, selecionou-se a Reserva Indígena de Dourados (RID), a Terra Indígena Nãnde Ru Marangatu (TINRM) de Antônio João e Terra Indígena de Amambai (TIA) para materialização do estudo. A escolha dessas áreas fundamenta-se em sua relevância como territórios indígenas situados em uma região de fronteira internacional, bem como por apresentarem características distintas em relação ao tamanho e ao relevo.

Além disso, essas terras abrigam importantes remanescentes de vegetação nativa e enfrentam intensos processos de expansão econômica e espacial nos últimos anos, com destaque para os loteamentos e o avanço da atividade agropecuária, sobretudo a produção de soja e a pecuária. Tais fatores atraem capitais que promovem mudanças significativas nos usos e na cobertura da terra, intensificando a pressão sobre essas áreas vulneráveis (Ferreira, 2021; Ferreira; Silva 2023b).

A opção por analisar uma faixa de 6 km no entorno das Terras Indígenas justifica-se pela capacidade de envolver uma diversidade significativa de usos e coberturas da terra, contemplando as áreas urbanas. Essa abordagem permite avaliar de forma abrangente as pressões exercidas sobre as Terras Indígenas por diferentes dinâmicas territoriais.

A RID abrange parte dos territórios dos municípios de Dourados e Itaporã, sendo que, a área urbana do município de Dourados é contígua à reserva e se aproxima, cada vez mais, do seu limite sul. Sua área territorial possui cerca de 3.515 hectares e foi criada pelo Serviço de Proteção ao Índio (SPI), pelo Decreto Estadual nº 401, de 1917. Atualmente, conta com aproximadamente 18 mil habitantes, das etnias Guarani Nhandeva e Terena (Terras Indígenas no Brasil, 2024a).

A TINRM possui de cerca de 9.320 hectares e está localizada no município de Antônio João, no limite da fronteira com Pedro Juan Caballero, Paraguai. Atualmente



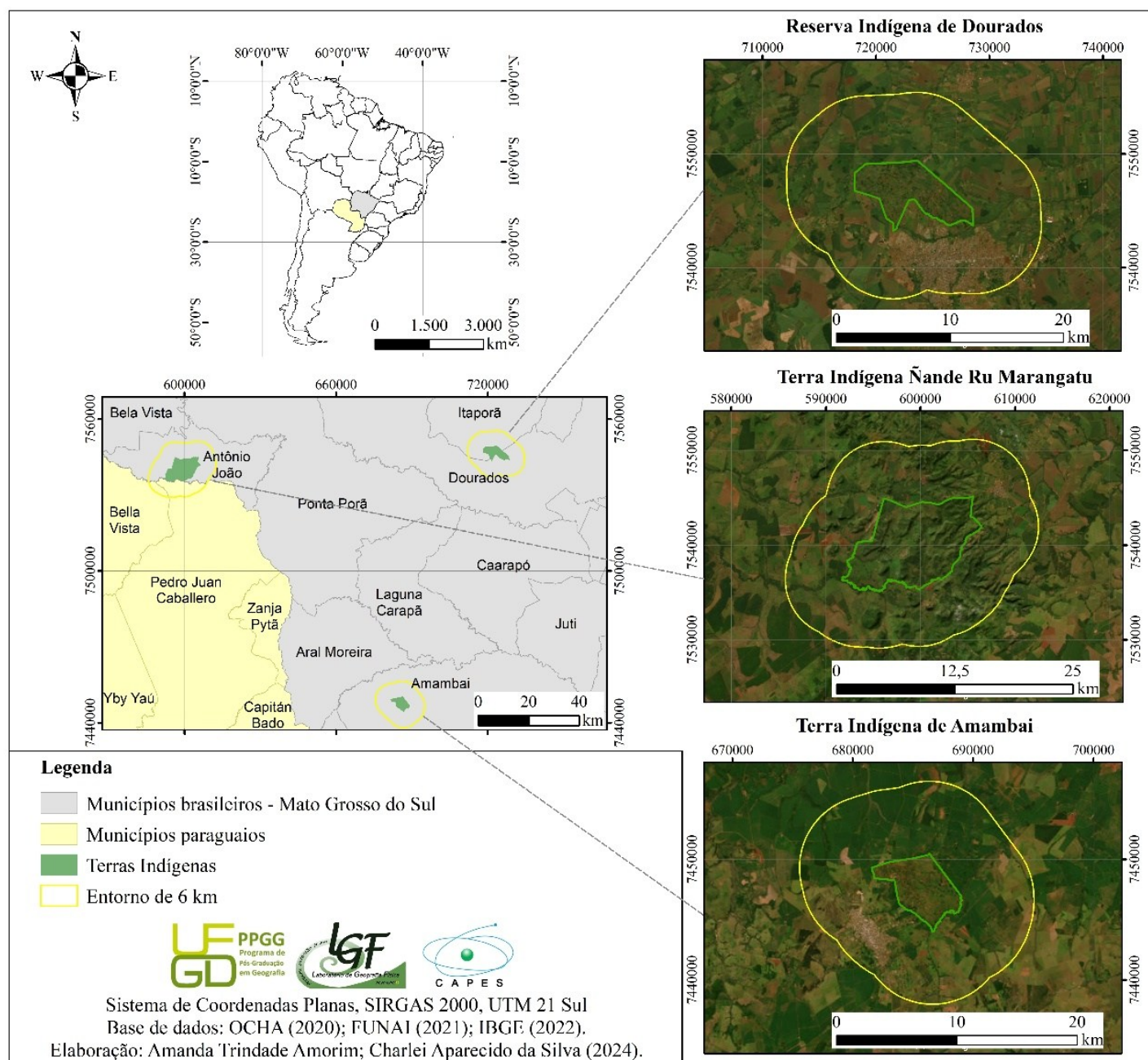
possui cerca de 1.300 habitantes da etnia Guarani Kaiowá (Oliveira; Pereira, 2009; Terras Indígenas no Brasil, 2024b). Foi homologada por meio do Decreto de 28 de março de 2005 e só foi regularizada em setembro de 2024. Após quase vinte anos de conflitos e entraves judiciais para sua regularização, marcados pela violência e tensão, fazendeiros deverão ser retirados da área e os povos tradicionais indígenas finalmente terão a posse de seu território.

A TIA possui de cerca de 2.427 hectares, está localizada no município de Amambai e foi criada pelo Serviço de Proteção ao Índio (SPI), pelo Decreto Estadual nº 404, de 1915. Atualmente possui cerca de 8 mil habitantes da etnia Guarani Kaiowá e Nandeva (Terras Indígenas no Brasil, 2024c).

A Figura 1 apresenta a localização da Reserva Indígena de Dourados, da Terra Indígena Nande Ru Marangatu e da Terra Indígena de Amambai.



Figura 1. Localização das áreas de estudo



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A RID e a TIA estão situadas no Bioma Mata Atlântica, em áreas de transição com o Cerrado, possuindo originalmente vegetação típica de ambos os biomas. Por sua vez, a TINRM encontra-se no Bioma Cerrado, em contato com o Bioma Mata Atlântica,

e também apresenta vegetação representativa dessas duas formações vegetais (IBGE, 2021).

O clima dessa região é caracterizado como Am (Dubreuil et al., 2017), com temperaturas médias anuais de 23°C. A estação seca é curta e ocorre principalmente nos meses de junho, julho e agosto, apresentando uma média histórica mensal de precipitação de 60 mm. Nos demais meses do ano, predominam níveis significativos de pluviosidade, com variações entre 86 mm e 200 mm mensais (Climate Data, 2024a; 2024b; 2024c).

Procedimentos metodológicos

Para compreender a dinâmica territorial das áreas em estudo, foram analisadas as características do relevo (altitude e declividade), os tipos de solo predominantes e os tipos de uso e cobertura da terra. Tais dados foram quantificados e avaliados quanto a sua distribuição espacial.

Para a avaliação das características do relevo foi realizada a aquisição e o processamento da imagem de radar Alos Palsar (path: 75, frame: 6730, órbita absoluta: 27044, datada em 21 de fevereiro de 2011, de Dourados; path: 77, frame: 6730, órbita absoluta: 26198, datada em 25 de dezembro de 2010, de Antônio João; path: 76, frame: 6720, órbita absoluta: 26621, datada de 23 de janeiro de 2011, de Amambai), projetadas para o Sistema de Coordenadas Planas, Datum SIRGAS 2000, UTM 21 Sul, corrigidas radiometricamente no terreno com pixel de 12,5 metros (ASF/DAAC, 2010; 2011), utilizando as ferramentas Fill e Slope, respectivamente, no software ArcGIS 10.8.

O relevo foi avaliado quanto as suas altitudes mínima, média e máxima e as declividades mínima, média e máxima, bem como os percentuais de ocorrência das classes de relevo, segundo a classificação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa, 2018), em que: declives entre 0 e 3% são planos, > 3 a 8% são suavemente ondulados, > 8 a 20% são ondulados, > 20 a 45% são fortemente ondulados, > 45 a 75% são montanhosos e > 75% são escarpados.

Para o mapeamento do uso e cobertura da terra, foi realizada a aquisição da imagem do satélite CBERS-4A (path: 213, row: 141, do dia 02 de fevereiro de 2024, de Dourados; path: 215, row: 141 do dia 25 de abril de 2024 de Antônio João; path: 214, row: 142, do dia 31 de maio de 2024, de Amambai), na plataforma online e gratuita do

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (DGI/INPE, 2024). As cenas foram projetadas para o Sistema de Coordenadas Planas, Datum SIRGAS 2000, UTM 21 Sul, composta em composição colorida natural RGB (Red, Green, Blue – bandas 3, 2 e 1 respectivamente) e fusionadas com a banda Pancromática, com 2 metros de resolução espacial.

Este mapeamento foi realizado em nível de detalhe, em escala 1:5.000, no software ArcGIS 10.8, por meio da técnica de interpretação visual de imagens. Esta técnica exige o treinamento e a familiarização do intérprete com os critérios de observação, como: a forma, o tom e a cor, o tamanho, o padrão, a localização, a textura, a estrutura, a situação e a associação entre elementos (Jensen, 2009; Panizza; Fonseca, 2011). As classes de uso e de cobertura da terra foram definidas a partir de adaptação das classes apresentadas do Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013).

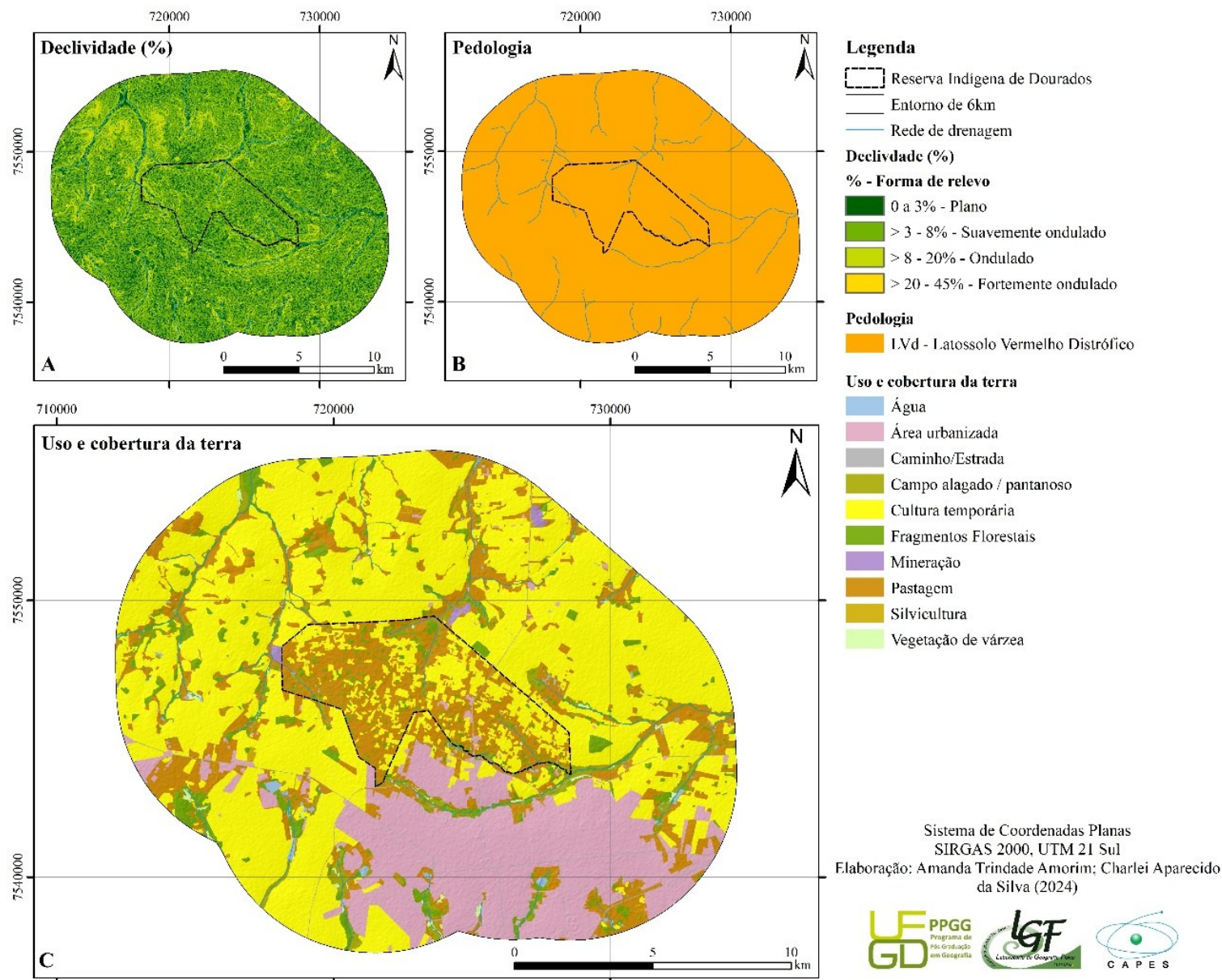
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Reserva Indígena de Dourados (RID)

A Figura 2 apresenta o mapeamento da declividade (A), dos tipos de solos (B) e do uso e cobertura da terra (C) da RID e do seu entorno de 6km. Naquilo que diz respeito exclusivamente ao uso e cobertura da terra, o cenário apresentado é para o ano de 2024.



Figura 2. Mapeamento da declividade (A), dos tipos de solos (B) e do uso e cobertura da terra, no cenário de 2024 (C) da RID e em seu entorno de 6km.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A Tabela 1 apresenta o quantitativo das classes de declividade e a Tabela 2 apresenta o quantitativo das classes de uso e cobertura.

Tabela 1. Quantitativo das formas de relevo da RID e em seu entorno de 6km.

| Declividade (%) / Forma de relevo | RID | | Entorno de 6 km | |
|-----------------------------------|-----------|----------|-----------------|----------|
| | Área (ha) | Área (%) | Área (ha) | Área (%) |
| 0 a 3 % - Plano | 769,73 | 21,90 | 6.702,37 | 23,60 |
| > 3 a 8% - Suave ondulado | 2.254,74 | 64,14 | 17.386,24 | 61,21 |
| > 8 a 20% - Ondulado | 487,29 | 13,86 | 4.222,39 | 14,87 |
| > 20 a 45% - Forte ondulado | 3,71 | 0,10 | 91,78 | 0,32 |
| Total | 3.515,47 | 100,00 | 28.402,78 | 100,00 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Tabela 2. Quantitativo de áreas de uso e cobertura da RID e em seu entorno de 6km.

| Classe de uso e cobertura | RID | | Entorno de 6 km | |
|---------------------------|-----------|----------|-----------------|----------|
| | Área (ha) | Área (%) | Área (ha) | Área (%) |
| Água | 5,16 | 0,15 | 149,38 | 0,53 |
| Área urbanizada | 35,49 | 1,01 | 5.624,13 | 19,80 |
| Caminho / Estrada | 10,16 | 0,29 | 149,54 | 0,53 |
| Campo alagado / pantanoso | 61,32 | 1,74 | 505,02 | 1,78 |
| Cultura temporária | 1.146,21 | 32,60 | 16.088,99 | 56,65 |
| Fragmento florestal | 275,59 | 7,84 | 1.642,23 | 5,78 |
| Mineração | - | - | 77,19 | 0,27 |
| Pastagem | 1.978,28 | 56,27 | 4.003,60 | 14,10 |
| Silvicultura | - | - | 43,40 | 0,15 |
| Vegetação de várzea | 3,26 | 0,10 | 119,30 | 0,41 |
| Total | 3.515,47 | 100,00 | 28.402,78 | 100,00 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A altitude da área que envolve a RID e o seu entorno de 6km varia entre 339 e 489 metros, com altitude média de 416 metros. A declividade máxima é de 45% (fortemente ondulado) e a declividade média de 5% (suavemente ondulado). Os maiores percentuais das formas de relevo são suavemente ondulados (entre 3 e 8% de inclinação), seguido de relevos planos (entre 0 e 3% de inclinação).

A RID é fortemente pressionada pela área urbana e agrícola presente no seu entorno, isso é refletido no uso e cobertura presente no seu interior também. O predomínio de Latossolos Vermelhos e dos relevos planos e suavemente ondulados favorecem o desenvolvimento das atividades mapeadas, especialmente as áreas urbanizadas e agrícolas, essas marcadas pela produção de commodities (soja consorciada com milho)

para exportação. Já as áreas mais declivosas são compostas predominantemente por áreas cobertas por fragmentos florestais e pastagens.

As áreas cobertas por fragmentos florestais somam apenas 7,84% no interior da RID e 5,78% do seu entorno. Ao todo foram mapeados 699 fragmentos florestais, sendo 289 presentes no interior da RID. Destes, 625 fragmentos são pequenos (< 5 ha) (286 no interior da RID), 71 são médios (entre 5 e 50 ha) (3 no interior da RID) e 3 são considerados grandes (> 50 ha) (nenhum no interior da RID), segundo a classificação de Pirovani et al. (2014).

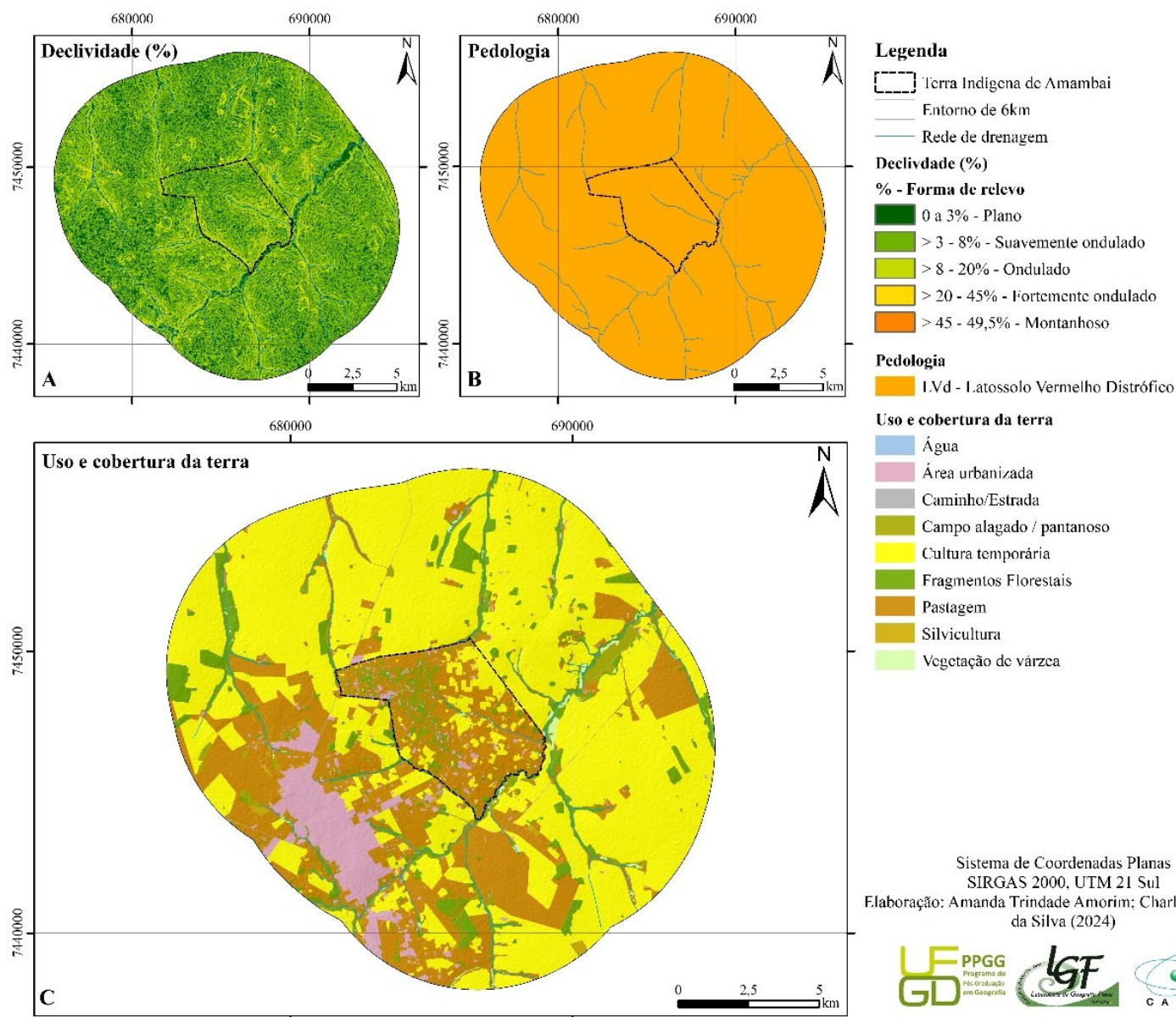
As Terras Indígenas não possuem uma zona de amortecimento no seu entorno e a expansão das atividades humanas ocorrem sem a participação da população indígena afetada, acentuando os impactos negativos. A expansão urbana em direção às margens da RID tem um impacto significativo, intensificando a segregação socioespacial rígida e marcante dentro da reserva, resultando em desigualdade no acesso a serviços básicos como água potável, saneamento, saúde e educação. A pressão pelo uso da terra e a expansão urbana, impulsionadas pelas atividades agropecuárias, contribuem para a marginalização social e econômica das populações indígenas (Ferreira; Silva, 2024).

A Terra Indígena de Amambai (TIA)

A Figura 3 apresenta o mapeamento da declividade (A), dos tipos de solos (B) e do uso e cobertura da terra (C) da TIA e do seu entorno de 6km. O uso e cobertura da terra diz respeito ao ano de 2024.



Figura 3. Mapeamento da declividade (A), dos tipos de solos (B) e do uso e cobertura da terra, no cenário de 2024 (C) da TIA e em seu entorno de 6km.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A Tabela 3 apresenta o quantitativo das classes de declividade e a Tabela 4 apresenta o quantitativo das classes de uso e cobertura.

Tabela 3. Quantitativo das formas de relevo da TIA e em seu entorno de 6km

| Declividade (%) / Forma de relevo | TIA | | Entorno de 6 km | |
|-----------------------------------|-----------|----------|-----------------|----------|
| | Área (ha) | Área (%) | Área (ha) | Área (%) |
| 0 a 3 % - Plano | 403,32 | 16,62 | 5.233,10 | 21,66 |
| > 3 a 8% - Suave ondulado | 1.446,42 | 59,59 | 14.707,88 | 60,90 |
| > 8 a 20% - Ondulado | 569,10 | 23,45 | 4.107,38 | 17,01 |
| > 20 a 45% - Forte ondulado | 8,41 | 0,34 | 104,25 | 0,43 |
| > 45 a 49,5% - Montanhoso | - | - | 0,06 | 0,0002 |
| Total | 2.427,25 | 100,00 | 24.152,67 | 100,00 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Tabela 4. Quantitativo de áreas de uso e cobertura da TIA e em seu entorno de 6km

| Classe de uso e cobertura | TIA | | Entorno de 6 km | |
|---------------------------|-----------|----------|-----------------|----------|
| | Área (ha) | Área (%) | Área (ha) | Área (%) |
| Água | 0,28 | 0,01 | 26,90 | 0,11 |
| Área urbanizada | 110,55 | 4,55 | 1.323,32 | 5,48 |
| Caminho / Estrada | 1,29 | 0,05 | 67,50 | 0,28 |
| Campo alagado / pantanoso | 5,35 | 0,22 | 399,02 | 1,65 |
| Cultura temporária | 433,85 | 17,87 | 15.009,32 | 62,14 |
| Fragmento florestal | 309,85 | 12,77 | 1.996,16 | 8,26 |
| Pastagem | 1.560,08 | 64,27 | 5.095,98 | 21,10 |
| Silvicultura | - | - | 103,29 | 0,43 |
| Vegetação de várzea | 6,00 | 0,26 | 131,18 | 0,55 |
| Total | 2.427,25 | 100,00 | 24.152,67 | 100,00 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A altitude da área que envolve a TIA e o seu entorno de 6km varia entre 362 e 534 metros, com altitude média de 457 metros. A declividade máxima é de 49,5% (montanhoso) e a declividade média de 5% (suavemente ondulado). Os maiores percentuais das formas de relevo são suavemente ondulados (entre 3 e 8% de inclinação).

Assim como a RID, o predomínio dos Latossolos Vermelhos e os relevos suavemente ondulados e planos favorecem o desenvolvimento das atividades antrópicas. A TIA é fortemente pressionada pelas atividades agrícolas presente no seu entorno e isso vem refletindo no seu interior, em que se observa que esta atividade adentra na TI principalmente na sua região nordeste.

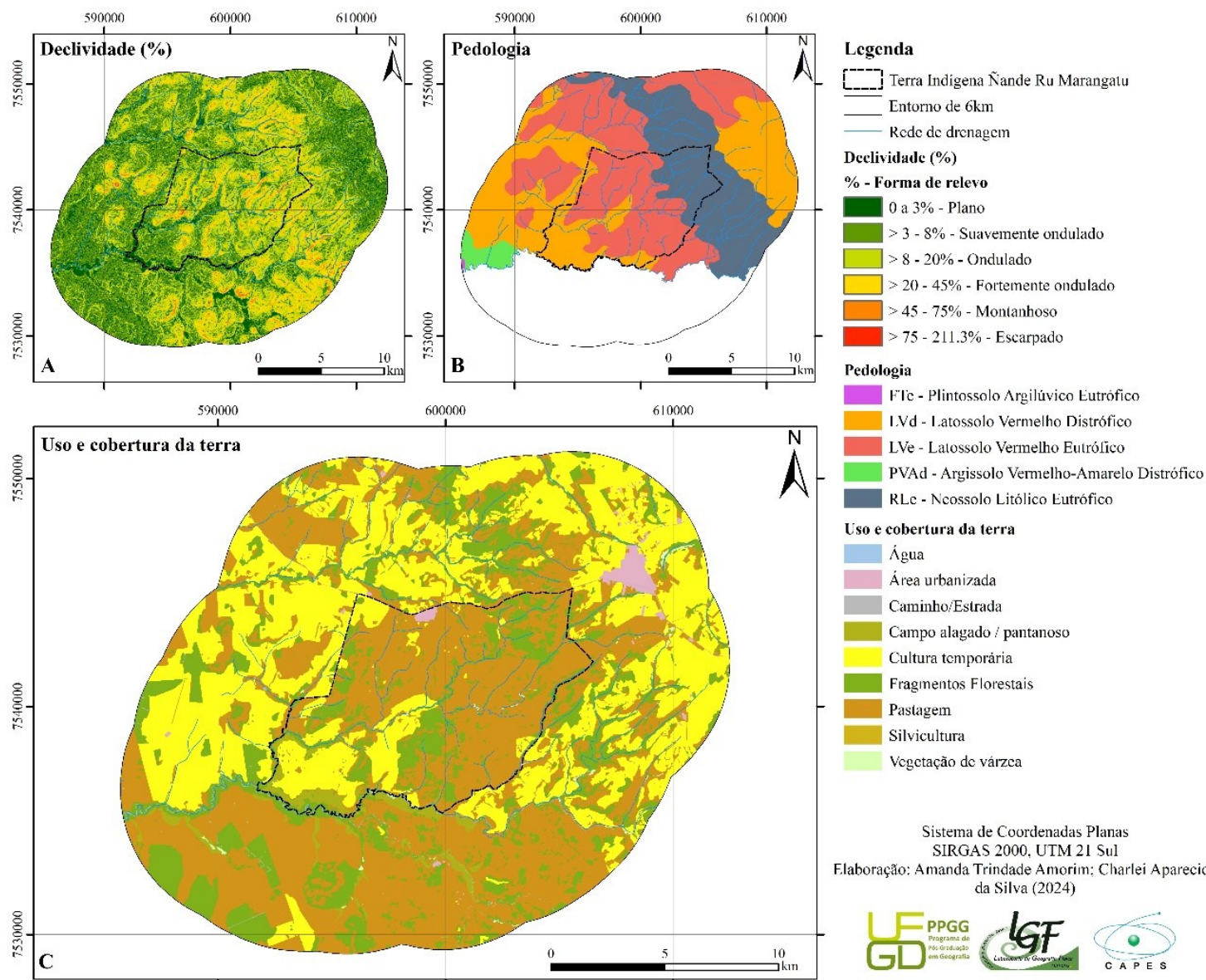
As áreas cobertas por fragmentos florestais somam apenas 12,77% no interior da TIA e 8,26% do seu entorno. Ao todo foram mapeados 796 fragmentos florestais, sendo 316 presentes no interior da TIA. Destes, 732 fragmentos são pequenos (< 5 ha) (300 no interior da TIA), 54 são médios (entre 5 e 50 ha) (13 no interior da TIA) e 10 são considerados grandes (> 50 ha) (com 3 deles presentes no interior da TIA), segundo a classificação de Pirovani *et al.* (2014).

A Terra Indígena Nãnde Ru Marangatu (TINRM)

A Figura 4 apresenta o mapeamento da declividade (A), dos tipos de solos (B) e do uso e cobertura da terra (C) da TINRM e do seu entorno de 6km. O cenário de uso e cobertura da terra diz respeito ao ano de 2024.



Figura 4. Mapeamento da declividade (A), dos tipos de solos (B) e do uso e cobertura da terra, no cenário de 2024 (C) da TINRM e em seu entorno de 6km.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A Tabela 5 apresenta o quantitativo das classes de declividade e a Tabela 6 apresenta o quantitativo das classes de uso e cobertura.

Tabela 5. Quantitativo das formas de relevo da TINRM e em seu entorno de 6km.

| Declividade (%) / Forma de relevo | TINRM | | Entorno de 6 km | |
|-----------------------------------|-----------|----------|-----------------|----------|
| | Área (ha) | Área (%) | Área (ha) | Área (%) |
| 0 a 3 % - Plano | 1.008,29 | 10,82 | 5.405,16 | 14,73 |
| > 3 a 8% - Suave ondulado | 2.956,87 | 31,73 | 15.231,93 | 41,52 |
| > 8 a 20% - Ondulado | 3.835,12 | 41,15 | 11.690,96 | 31,86 |
| > 20 a 45% - Forte ondulado | 1.389,06 | 14,90 | 4.023,83 | 10,97 |
| > 45 a 75% - Montanhoso | 124,67 | 1,34 | 325,80 | 0,89 |
| > 75 a 211,3% - Escarpado | 6,14 | 0,06 | 11,76 | 0,03 |
| Total | 9.320,15 | 100,00 | 36.689,44 | 100,00 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Tabela 6. Quantitativo de áreas de uso e cobertura da TINRM e em seu entorno de 6km.

| Classe de uso e cobertura | TINRM | | Entorno de 6 km | |
|---------------------------|-----------|----------|-----------------|----------|
| | Área (ha) | Área (%) | Área (ha) | Área (%) |
| Água | 9,49 | 0,10 | 96,20 | 0,26 |
| Área urbanizada | 43,59 | 0,47 | 343,48 | 0,94 |
| Caminho / Estrada | 5,45 | 0,06 | 59,73 | 0,16 |
| Campo alagado / pantanoso | 281,16 | 3,02 | 546,82 | 1,49 |
| Cultura temporária | 1.601,31 | 17,18 | 13.986,74 | 38,12 |
| Fragmento florestal | 1.884,76 | 20,22 | 6.865,83 | 18,71 |
| Pastagem | 5.479,60 | 58,79 | 14.679,00 | 40,01 |
| Silvicultura | - | - | 22,58 | 0,06 |
| Vegetação de várzea | 14,79 | 0,16 | 89,06 | 0,25 |
| Total | 9.320,15 | 100,00 | 36.689,44 | 100,00 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A altitude da área que envolve a TINRM e o seu entorno de 6km varia entre 273 e 721 metros, com altitude média de 430 metros. A declividade máxima é de 211,3% (escarpado) e a declividade média de 10% (ondulado). Os maiores percentuais das formas de relevo são ondulados (entre 8 e 20% de inclinação), seguido de relevos suavemente ondulados (entre 3 e 8% de inclinação).

Os solos predominantes são os Latossolos Vermelho, mas também ocorre a presença de Neossolo Litólico (IBGE, 2023; ZEE-MS, 2015). De maneira geral, os Latossolos Vermelhos são considerados um dos melhores tipos de solo para a agricultura

no Brasil. São profundos, com boa estrutura e porosidade, geralmente bem drenados e facilmente corrigidos quanto a sua fertilidade, a partir da utilização de práticas de manejo apropriadas, sendo favoráveis para diversos cultivos agrícolas. Já os Neossolos Litólicos possuem características limitantes para a agricultura, pois são mais rasos, estão situados geralmente em relevos mais acidentados, com pouca profundidade efetiva, e comumente apresentam um horizonte pedregoso ou rochoso logo abaixo da superfície, com baixa capacidade de retenção de água e nutrientes, o que pode dificultar o desenvolvimento das plantas (Embrapa, 2007; 2018).

Ao analisar a distribuição espacial das formas de relevo e dos tipos de solo presentes na TINRM, observa-se que os Neossolos Litólicos, localizados na porção nordeste, coincidem com as áreas de maiores altitudes e relevos predominantemente ondulados e fortemente ondulados. Tais características dialogam também com os tipos de uso e cobertura da terra.

Observa-se que há o predomínio da classe de pastagens, ocupando 58,79% da TINRM e 40% do seu entorno. Vale ressaltar que esta classe se refere ao solo coberto por vegetação gramíneas e/ou leguminosas, que podem estar associadas ou não à criação ou pastoreio de animais de pequeno, médio ou grande porte.

A segunda maior classe de cobertura no interior da TINRM é a de fragmentos florestais, que somam 20,22%, já no seu entorno de 6 km somam 18,71%. Ao todo foram mapeados 1.188 fragmentos florestais, sendo 288 presentes no interior da TINRM. Destes, 966 fragmentos são pequenos (< 5 ha) (240 no interior da TINRM), 186 são médios (entre 5 e 50 ha) (38 no interior da TINRM) e 36 são considerados grandes (> 50 ha) (10 no interior da TINRM), segundo a classificação de Pirovani et al. (2014).

A terceira classe de uso com maior ocorrência no interior da TINRM é a de cultivos agrícolas temporários, somando 17,18% de ocorrência. Esta classe é a de segunda maior ocorrência no entorno de 6km, ficando atrás apenas das áreas de pastagens. Este tipo de cultivo ocorre predominantemente nas áreas onde estão presentes os Latossolos Vermelhos e em relevos menos acidentados (planos e suavemente ondulados), principalmente pelas características do solo, que podem ser facilmente corrigidos quanto à sua fertilidade, e em áreas onde o relevo é facilmente manejado.



Frente às características e às dinâmicas territoriais apresentadas, o trabalho imediatamente permite reforçar a importância de políticas públicas que integrem as populações tradicionais na gestão dessas áreas, conforme destacado por Ferreira e Silva (2023c). Ao mesmo tempo, considerando que as questões ambientais são de natureza compartilhada e transcendem as fronteiras, os referidos autores reforçam que a integração transfronteiriça dessas áreas protegidas é essencial para assegurar a conectividade ecológica e para ampliar os esforços de conservação em escala regional. Nesse contexto, o reconhecimento e a inclusão das populações tradicionais e indígenas nas políticas de conservação em áreas de fronteira são fundamentais, dado o potencial de conservação intrínseco aos seus modos de vida e sua dependência dos recursos naturais. Assim, a proteção dessas áreas fronteiriças não apenas resguarda a riqueza natural, mas também promove a estabilidade ecológica e o desenvolvimento sustentável em ambos os lados da fronteira.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das áreas de estudo apresentarem estruturas diferentes com relação ao tamanho e ao relevo, as três apresentam dinâmicas territoriais semelhantes, com baixos percentuais de ocorrência e a alta fragmentação dos seus remanescentes florestais, que foram sendo suprimidos ao longo de décadas. Além disso, constatou-se altos percentuais de cultivos agrícolas temporários (especialmente de soja) e pastagens no seu entorno e que já são observados também no interior das terras indígenas.

Esse cenário é particularmente preocupante diante das mudanças climáticas, considerando que as terras indígenas, além de abrigarem populações tradicionais, desempenham um papel crucial na conservação dos recursos naturais. No entanto, essas áreas enfrentam pressões intensas decorrentes da expansão agrícola, das pastagens e da urbanização em seu entorno. Apesar dessas ameaças, as terras indígenas possuem um grande potencial para a implementação de estratégias de proteção, conservação e práticas agrícolas mais sustentáveis, contribuindo para a mitigação dos efeitos adversos das mudanças climáticas.

É fundamental reconhecer a importância estratégica das terras indígenas nas ações de mitigação previstas pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da



Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), essencialmente os ODS de números 2 (Fome zero e agricultura sustentável), 13 (Ação contra a mudança global do clima) e 15 (Vida terrestre).

Espera-se, assim, que os resultados obtidos possam subsidiar políticas públicas voltadas à gestão do uso do território nas terras indígenas situadas na faixa de fronteira internacional. Com isso, propor medidas de conservação e de gestão pública, visto que essas áreas são suscetíveis a vulnerabilidades devido aos conflitos e impactos socioambientais, à presença de estrangeiros e às precárias condições de trabalho e de vida atualmente evidenciadas.

REFERÊNCIAS

ALVES, W. S.; MARTINS, A. P.; PÔSSA, É. M.; *et al.* Geotechnologies applied in the analysis of land use and land cover (LULC) transition in a hydrographic basin in the Brazilian Cerrado. **Remote Sensing Applications: Society and Environment**, v. 22, e100495, 2021. DOI: [10.1016/j.rsase.2021.100495](https://doi.org/10.1016/j.rsase.2021.100495).

ASF/DAAC. Alaska Satellite Facility / Distributed Active Archive Center. Earth Data – NASA. **ALOS PALSAR [AP_27044_FBS_F6730_RT1; AP_26198_FBS_F6730_RT1; AP_26621_FBS_F6720_RT1]**; Inclui material. JAXA / METI 2010; 2011. Disponível em: <<https://search.asf.alaska.edu/#/?dataset=ALOS>>. Acesso em 05 dez. 2023.

CASSETI, V. **Ambiente e apropriação do relevo**. São Paulo: Contexto, 1991.

CLIMATE DATA. **Clima de Amambai (Brasil)**. 2024c. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/mato-grosso-do-sul/amambai-43482/>>. Acesso em 03 jun. 2024.

CLIMATE DATA. **Clima de Antônio João (Brasil)**. 2024b. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/mato-grosso-do-sul/antonio-joao-312921/>>. Acesso em 03 jun. 2024.

CLIMATE DATA. **Clima de Dourados (Brasil)**. 2024a. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/mato-grosso-do-sul/dourados-3913/>>. Acesso em 03 jun. 2024.

DGI/INPE. Divisão de Geração de Imagens/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Catálogo de Imagens**. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/catalogo/explore>>. Acesso em 25 jun. 2024.

DUBREUIL, V.; FANTE, K. P.; PLANCHON, O.; *et al.* Les types de climats annuels au Brésil: une application de la classification de Köppen de 1961 à 2015. **EchoGéo**, v. 41, p. 01-27, 2017. DOI: [10.4000/echogeo.15017](https://doi.org/10.4000/echogeo.15017).



EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual Técnico de Pedologia**. 2ª Edição, Rio de Janeiro-RJ: Embrapa, 2007. 316p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=281613>>. Acesso em 05 jun. 2024.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5ª Edição, revisada e ampliada, Brasília-DF: Embrapa, 2018. 590p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1094003/2/SiBCS2018-ISBN9788570358004.pdf>>. Acesso em 05 jun. 2024.

FERREIRA, P. S. **Dinâmicas territoriais na fronteira de Mato Grosso do Sul/Brasil e Paraguai: a produção da commodity soja para exportação e suas consequências socioambientais**. 2021. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MS. 280p. 2021.

FERREIRA, P. S.; SILVA, C. A. A dinâmica de uso da terra em terras indígenas e unidades de conservação na fronteira de Antônio João-MS e Paraguai. **Entre-Lugar**, v. 14, n. 27, p. 132-145, 2023b. DOI: [10.30612/rel.v14i27.16382](https://doi.org/10.30612/rel.v14i27.16382).

FERREIRA, P. S.; SILVA, C. A. Análise dos impactos socioambientais na reserva indígena de Dourados, Mato Grosso do Sul. **Revista Pantaneira**, v. 25, p. 108-118, 2024.

FERREIRA, P. S.; SILVA, C. A. Interações transfronteiriças entre Mato Grosso do Sul e Paraguai: sobreposição de tempos. In: Fabrini, J. E.; Mondardo, M. L.; Goetttert, J. D. A **Fronteira cruzada pela cultura e as relações sociais de produção**. 1. ed. Porto Alegre: TotalBooks, 2020.

FERREIRA, P. S.; SILVA, C. A. O modelo agroexportador: simetrias e assimetrias na fronteira Mato Grosso do Sul/Brasil e Paraguai. In: Ferreira, P. S.; Silva, C. A. (Org.). **Fronteiras, territórios e políticas públicas**. 1ed. Porto Alegre: TotalBooks, 2023a, v. 1, p. 18-33. DOI: [10.52632/978.65.88393.49.9](https://doi.org/10.52632/978.65.88393.49.9).

FERREIRA, P. S.; SILVA, C. A. Terras Indígenas e Unidades de Conservação: interfaces e sinergias na faixa fronteira de Mato Grosso do Sul/Brasil e Paraguai. **Revista GeoPantanal**, n.35, p.95-118, 2023c. DOI: [10.55028/geop.v18i35.19703](https://doi.org/10.55028/geop.v18i35.19703).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geociências. Informações ambientais. Vegetação. Base de Dados Espacial 1:250.000, Brasil. **Mapa da Vegetação Brasileira**. 2021. Disponível em: <https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/vetores/escala_250_mil/versao_2021/>. Acesso em 20 dez. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geociências. Informações ambientais. Pedologia. **Pedologia 1:250.000 2023**. 2023. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/pedologia/10871-pedologia.html?=&t=downloads>>. Acesso em 05 dez. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de uso da terra**. 3ª edição. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 171p. Disponível em:



<<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=281615>>. Acesso em: 05 dez. 2024.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Satélite CBERS 04A**. 2024. Disponível em: <<http://www.cbbers.inpe.br/>>. Acesso em 03 jun. 2024.

JENSEN, J. R. **Sensoriamento Remoto do Ambiente**: Uma Perspectiva em Recursos Terrestres. 2ª edição. São José dos Campos/SP: Parêntese, 2009.

MOTA, J. G. B.; CAVALCANTE, T. L. V. **Reserva Indígena de Dourados**: Histórias e Desafios Contemporâneos. Ebook, São Leopoldo: Karywa, 2019. 285p.

OLIVEIRA, J. E.; PEREIRA, L. M. **Ñande Ru Marangatu**: laudo antropológico e histórico sobre uma terra Kaiowa na fronteira do Brasil com o Paraguai, em Mato Grosso do Sul. Dourados, MS: Editora UFGD, 2009.

PANIZZA, A.; FONSECA, F. Técnicas de interpretação visual de imagens. **GEOUSP Espaço e Tempo**, v. 15, n. 3, p. 30-43, 2011. DOI: [10.11606/issn.2179-0892.geousp.2011.74230](https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2011.74230).

PIROVANI, D. B.; SILVA, A. G.; SANTOS, A. R.; *et al.* Análise Espacial de Fragmentos Florestais na Bacia do Rio Itapemirim, ES. **Revista Árvore**, v.38, n.2, p.271-281, 2014. DOI: [10.1590/S0100-67622014000200007](https://doi.org/10.1590/S0100-67622014000200007).

Terras Indígenas no Brasil. **Terra Indígena Amambai**. 2024c. Disponível em: <<https://terrasindigenas.org.br/pt-br/terras-indigenas/3576>>. Acesso em 05 set. 2024.

Terras Indígenas no Brasil. **Terra Indígena Dourados**. 2024a. Disponível em: <<https://terrasindigenas.org.br/pt-br/terras-indigenas/3656>>. Acesso em 05 set. 2024.

Terras Indígenas no Brasil. **Terra Indígena Ñande Ru Marangatu**. 2024b. Disponível em: <<https://terrasindigenas.org.br/pt-br/terras-indigenas/3926>>. Acesso em 05 set. 2024.

ZEE-MS. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Mato Grosso do Sul**. 2ª aproximação. Elementos para construção da sustentabilidade do território sul-matogrossense. Campo Grande, MS. 2015. Disponível em: <<https://www.semadesc.ms.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/Consolida%C3%A7%C3%A3o-ZEE-2%C2%AA-Aproxima%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em 12 jun. 2024.



AGRADECIMENTOS

A primeira autora agradece à CAPES, pela concessão da bolsa de Pós-Doutorado, edital nº 16/2022. O segundo autor agradece ao CNPq pela concessão da bolsa produtividade em pesquisa, chamada nº 09/2022. A FUNDECT agradecemos pelo financiamento do projeto Dinâmicas territoriais nas Terras Indígenas de Mato Grosso do Sul: diagnóstico dos impactos socioambientais, Chamada Nº 25/2023.

Recebido em março de 2025.

Revisão realizada em junho de 2025.

Aceito para publicação em julho de 2025.