

NOTA TÉCNICA

APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DO MUNICÍPIO DE PARANATINGA - MT

1. INTRODUÇÃO

A avaliação da aptidão agrícola das terras é um instrumento de planejamento territorial que identifica áreas adequadas para a utilização racional e econômica do solo, pelas atividades agropecuárias, evitando a degradação ambiental e contribuindo para o uso sustentável dos recursos naturais.

A Instrução Normativa RFB nº 1.877, de 14 de março de 2019, que dispõe sobre a prestação de informações sobre o Valor da Terra Nua à Receita Federal, define a aptidão agrícola, em seu artigo 2º:

I - aptidão agrícola: classificação que busca refletir as potencialidades e restrições para o uso da terra e as possibilidades de redução das limitações de seu uso em razão de manejo e melhoramento técnico, de forma a garantir a melhor produtividade e a conservação dos recursos naturais...

O mesmo artigo define o conceito de uso da terra:

II - uso da terra: utilização efetiva da terra, que pode estar ou não de acordo com a aptidão agrícola, e que, no caso de estar em desacordo, compromete a produtividade potencial ou a conservação dos recursos naturais.

Esta Nota Técnica fundamenta a aptidão agrícola das terras do município de Paranatinga - MT, considerando as respectivas condições de manejo e seguindo o enquadramento definido no artigo 3º da citada Instrução Normativa:

I - lavoura - aptidão boa: terra apta à cultura temporária ou permanente, sem limitações significativas para a produção sustentável e com um nível mínimo de restrições, que não reduzem a produtividade ou os benefícios expressivamente e não aumentam os insumos acima de um nível aceitável;

II - lavoura - aptidão regular: terra apta à cultura temporária ou permanente, que apresenta limitações moderadas para a produção sustentável, que reduzem a produtividade ou os benefícios e elevam a necessidade de insumos para garantir as vantagens globais a serem obtidas com o uso;

III - lavoura - aptidão restrita: terra apta à cultura temporária ou permanente, que apresenta limitações fortes para a produção sustentável, que reduzem a produtividade ou os benefícios ou aumentam os insumos necessários, de tal maneira que os custos só seriam justificados marginalmente;

IV - pastagem plantada: terra inapta à exploração de lavouras temporárias ou permanentes por possuir limitações fortes à produção vegetal sustentável, mas que é apta a formas menos intensivas de uso, inclusive sob a forma de uso de pastagens plantadas;

V - silvicultura ou pastagem natural: terra inapta aos usos indicados nos incisos I a IV, mas que é apta a usos menos intensivos; ou

VI - preservação da fauna ou flora: terra inapta para os usos indicados nos incisos I a V, em decorrência de restrições ambientais, físicas, sociais ou jurídicas que impossibilitam o uso sustentável, e que, por isso, é indicada para a preservação da flora e da fauna ou para outros usos não agrários.

É importante destacar que a normativa em questão não estabeleceu o grau de manejo a ser adotado. Dessa forma, a classificação será realizada com base no manejo tecnificado, que se caracteriza pela utilização intensiva de recursos financeiros e de tecnologias oriundas de pesquisa, com o objetivo de otimizar o processo, melhorar e conservar as condições do solo e das culturas. A mecanização, presente em todas as fases do processo produtivo, também é um indicativo desse tipo de manejo.

2. METODOLOGIA

O mapa da aptidão agrícola das terras do município foi gerado em um sistema computacional que permite capturar, armazenar, gerenciar, analisar, modelar e exibir dados geográficos e georreferenciados, denominado QGIS, versão 3.34 - Solothurn.

O QGIS é um Sistema de Informação Geográfica (SIG) de código aberto e amigável, licenciado sob a *General Public License* (GNU), projeto oficial da *Open Source Geospatial Foundation* (OSGeo).

2.1) Para o mapeamento, foram utilizados os seguintes arquivos:

2.1.1) *Copernicus DEM* (Modelo Digital de Elevação - MDE), derivado de um modelo digital de superfície denominado *WorldDEM*. Este DSM é baseado nos dados de satélite adquiridos durante a missão *TanDEM-X*, entre 2011 e 2015, que é financiada por uma Parceria Público-Privada entre o Centro Aeroespacial Alemão (DLR) e Airbus Defense and Space.

O arquivo foi obtido, no formato GeoTIFF, através do plugin *OpenTopography DEM Downloader*, no sistema de informação geográfica (SIG) Quantum GIS (QGIS), com a seleção da instância Global DSM, com resolução de 30 metros e cobertura global.

O arquivo de declividade, que é o atributo primário calculado diretamente a partir do MDE, foi reclassificado, no QGIS, de acordo com as seis classes de aptidão agrícola constantes no artigo 3º da IN RFB nº 1.877, de 14 de março de 2019, conforme a tabela abaixo.

Tabela1. Distribuição das classes conforme a declividade e o grau de limitação

Declividade	Grau de limitação	Classe
até 8%	plano ou praticamente plano	I
entre 8,1 e 13%	suavemente ondulado	II
entre 13,1 e 20%	moderadamente ondulado	III
entre 20,1% e 30%	ondulado	IV
entre 30,1 e 45%	fortemente ondulado	V
acima de 45%	montanhoso ou escarpado	VI

Fonte: Elaborado pelo autor

Esta classificação foi adaptada do Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras, de Ramalho Filho e Beek, publicado pela Embrapa, em 1995.

A declividade é um fator limitante para o uso das terras, devido tanto ao impedimento da mecanização quanto à suscetibilidade à erosão.

2.1.2) Mapa de Erodibilidade dos Solos à Erosão Hídrica do Brasil, elaborado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), no ano de 2020, com escala geográfica de 1:250.000.

Este mapa consiste em um modelo espacial, em escala nacional, que expressa a capacidade do solo em resistir à erosão hídrica. Corresponde ao fator K da Equação Universal de Perda de Solo, que é influenciado apenas pelos atributos intrínsecos do solo, como granulometria, estrutura, teor de carbono orgânico, permeabilidade, profundidade, presença ou ausência de camada compactada e pedregosidade. Nesse mapa, atributos extrínsecos, como as condições climáticas, de relevo e de cobertura vegetal não foram avaliados.

Os níveis de erodibilidade são representados em cinco classes ordinais de intensidade – muito baixa, baixa, média, alta e muito alta.

O arquivo foi reclassificado de acordo com as seis classes de aptidão agrícola constantes no artigo 3º da IN RFB nº 1.877, de 14 de março de 2019, da seguinte forma:

Tabela 2. Reclassificação dos níveis de erodibilidade

Nível de erodibilidade	Classe
Muito baixa	I
baixa	II
média	IV
alta	V
Muito alta	VI

Fonte: Elaborado pelo autor

2.1.3) Mapeamento de Recursos Naturais do Brasil, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Trata-se de um mapa temático em formato vetorial, com escala 1:250.000, que abrange a geologia, geomorfologia, pedologia e vegetação de todo o território nacional.

Para a classificação das áreas, foram consideradas as características relacionadas à textura (solo arenoso, argiloso ou com cascalhos), à fertilidade natural (solo eutrófico ou distrófico) e à profundidade efetiva (solo raso ou profundo) dos diferentes tipos de solos.

2.1.4) Mapa de Cobertura e Uso da Terra, elaborado pela rede multi-institucional MapBiomas, referente ao ano de 2024, com resolução espacial de 10 x 10 metros (Coleção 10m). Este mapeamento é gerado por meio do processamento digital de imagens de satélite do sensor MSI, a bordo da plataforma Sentinel-2.

Trata-se de um modelo espacial que expressa a classificação anual da cobertura e do uso da terra no território nacional, fornecendo detalhes de alta precisão sobre a distribuição espacial das áreas agrícolas, pastagens, florestas nativas e corpos d'água, o que possibilita cruzar o uso atual com a aptidão agrícola modelada

para o município.

2.1.5) Mapas de dinâmica pluviométrica e temperatura do ar, estruturados a partir de série histórica de 30 anos (1996 a 2025). Utilizaram-se dados gridados da base global TerraClimate (*Climatology Lab*), com resolução espacial aproximada de 4 km. A extração e o recorte dos dados para a área de estudo foram realizados em ambiente SIG (QGIS), subsidiando as análises climáticas locais e a classificação de aptidão.

2.1.6) Arquivo vetorial obtido do Cadastro Ambiental Rural – CAR, registro público eletrônico de âmbito nacional, criado pela Lei nº 12.651/2012, contendo as áreas de preservação permanente declaradas pelos proprietários de imóveis do Município.

Esse arquivo foi unido ao arquivo resultante do bordeamento da rede de drenagem do Município, resultando em um arquivo único denominado de APP, englobando assim todas as ocorrências descritas no artigo 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

2.1.7) Para a delimitação do município, foi utilizado um arquivo no formato *shapefile* com o limite municipal, obtido a partir da base cartográfica digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na escala 1:250.000.

Visando abranger a totalidade das propriedades rurais registradas no município, os mapas gerados incluem um limite ampliado com uma faixa de borda (buffer de entorno) de 10 km além da divisa municipal oficial. Essa medida justifica-se pela existência de imóveis rurais locais cujos limites físicos ou matrículas estendem-se para os territórios dos municípios vizinhos, garantindo uma análise contínua e integrada de toda a extensão dessas propriedades no modelo de aptidão.

Parâmetros Cartográficos e Processamento Espacial: Para garantir o rigor métrico no cômputo das áreas (hectares) de cada classe de aptidão e padronizar a integração topológica das diferentes bases de dados oficiais, todos os arquivos vetoriais e matriciais (*rasters*) foram reprojetados e padronizados para o Sistema de Referência de Coordenadas (SRC) oficial brasileiro, o SIRGAS 2000, sob a projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), Fuso 21S (código EPSG: 31981), adequado à localização geográfica do município de Paranatinga - MT.

2.2) Obtenção da classificação:

Os arquivos de tipos de solo, erodibilidade e preservação foram rasterizados, ou seja, convertidos em uma grade de pixels, com uma resolução de 30 x 30 metros, à semelhança dos arquivos de declividade, uso e ocupação do solo, precipitação e temperatura.

No QGIS, por meio de álgebra de mapas aplicada às diferentes camadas na ferramenta Calculadora Raster, obteve-se o arquivo representativo da aptidão agrícola das terras do Município, com a correspondente classificação das áreas de acordo com as seis classes constantes no artigo 3º da IN RFB nº 1.877, de 14 de março de 2019.

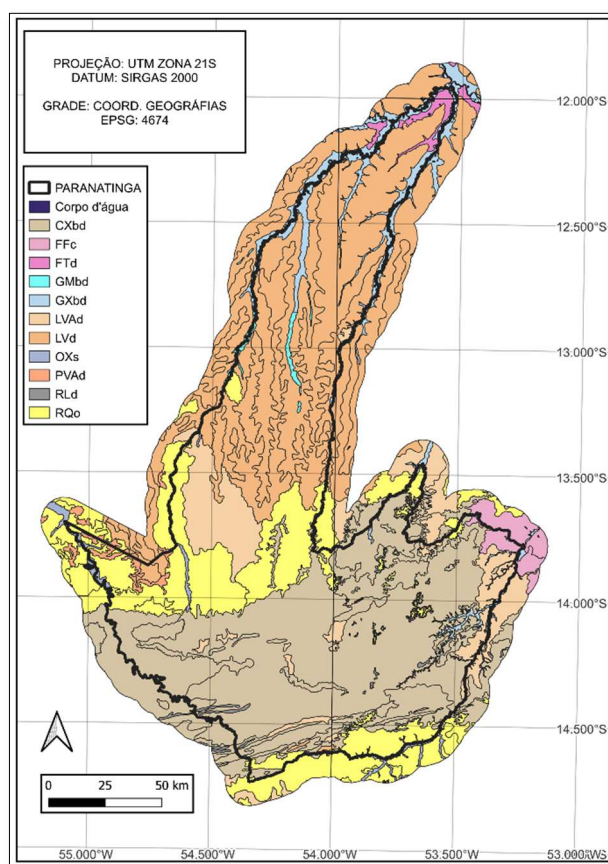
Os cálculos consideraram a erodibilidade potencial do solo, a morfologia do terreno (declividade), a fertilidade do solo, as condições climáticas (temperatura e precipitação) e a dinâmica histórica de uso e cobertura da terra, ponderada no modelo por refletir a vocação edafoclimática e a aptidão agrícola consolidada das glebas ao longo do tempo.

Adota-se como referência para a classificação um solo de referência ideal (sem limitações), caracterizado por alta fertilidade, que facilite o enraizamento das plantas, seja propício à mecanização e não apresente suscetibilidade à erosão, deficiência hídrica, restrição de oxigênio ou excesso de água.

Adicionalmente, considera-se que o local apresente precipitação pluviométrica adequada ao desenvolvimento das culturas e temperaturas favoráveis ao pleno crescimento vegetativo.

Dessa forma, a metodologia integra tanto os aspectos econômicos, associados à viabilidade da produção agrícola, quanto os ambientais, voltados à sustentabilidade dos recursos naturais.

3. MAPA DE TIPOS DE SOLOS



Fonte: IBGE

No município de Paranatinga - MT, são identificadas as seguintes classes de solos principais:

- Os Cambissolos Háplicos Tb Distróficos (CXbd): representam 41,6% do território. São solos pouco profundos e de baixa fertilidade natural.
- Os Latossolos Vermelhos Distróficos (LVd): abrangem 29,4% da área. São solos profundos e com ótima estrutura microgranular, característica que favorece o desenvolvimento do sistema radicular das plantas em profundidade. Embora possuam teores moderados a altos de ferro, requerem práticas adequadas de correção e adubação para o cultivo.

- Os Neossolos Quartzarênicos Órticos (RQo): ocupam 14,1% do município. São solos profundos e de textura essencialmente arenosa, caracterizados pela reduzida capacidade de retenção de água e pela baixa fertilidade natural.
- Os Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos (LVAd): cobrem 7,7% do território. Apresentam-se como solos profundos e bem drenados. Por serem naturalmente ácidos e de baixa fertilidade, demandam calagem e gessagem para a plena expressão de seu potencial produtivo.
- Os Gleissolos Háplicos Tb Distróficos (GXbd): ocupam 3,5% do município. São solos permanentemente ou periodicamente saturados por água (ambientes hidromórficos), caracterizados também pela baixa fertilidade natural.

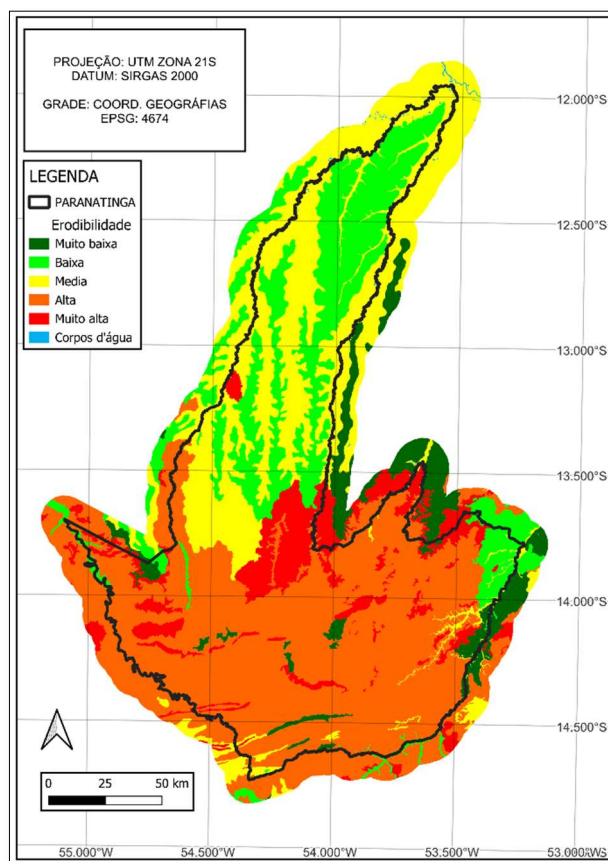
4. MAPA DE ERODIBILIDADE DOS SOLOS

O critério para a classificação das terras conforme a erodibilidade está detalhado no item 2.1.2 (Metodologia).

O município de Paranatinga - MT apresenta 21,9% de seu território composto por solos com erodibilidade classificada como baixa e muito baixa, os quais possuem alta resiliência física e são aptos a diversas utilizações agropecuárias sob manejo adequado.

Em contrapartida, as áreas com erodibilidade média ocupam 21,5% do território, enquanto os solos de erodibilidade alta e muito alta representam 56,5% da área municipal.

O restante do território (0,1%) corresponde a corpos d'água e áreas urbanizadas, superfícies que não foram computadas no mapeamento físico da terra.



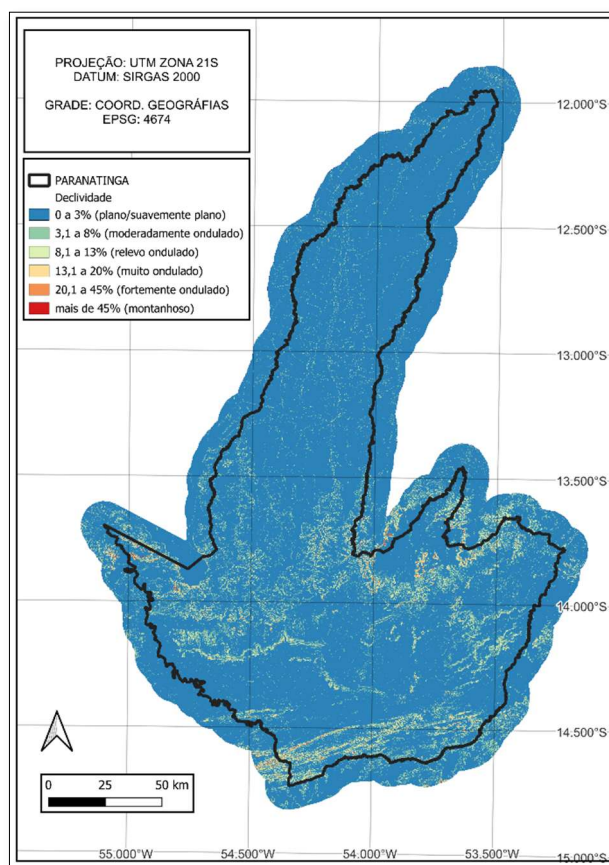
Fonte: EMBRAPA

5. MAPA DE DECLIVIDADE DOS SOLOS

A declividade, definida como a inclinação do relevo em relação ao plano horizontal, é um atributo topográfico que exerce significativa influência na aptidão agrícola das terras, seja por sua relação direta com a suscetibilidade à erosão hídrica, seja pelas limitações impostas à mecanização das lavouras.

O critério para o enquadramento das classes de declividade está detalhado no item 2.1.1 (Metodologia).

O Município apresenta, em 99,1% de seu território, terras com declividade de até 13%. Esta característica favorece amplamente a mecanização agrícola e possibilita o manejo conservacionista com práticas menos complexas.

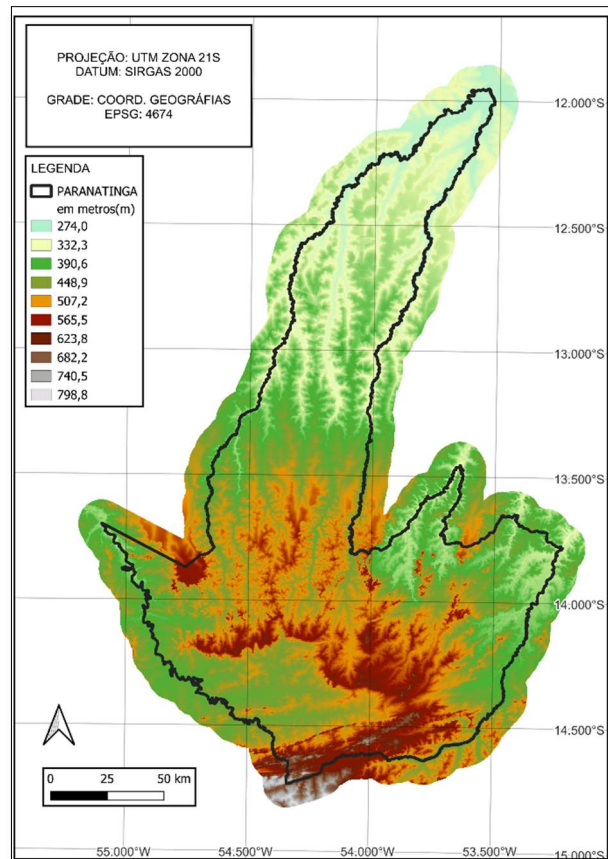


Fonte: Autor

6. CARACTERIZAÇÃO HIPSOMÉTRICA DO MUNICÍPIO

A hipsometria representa a distribuição altimétrica do relevo em relação ao nível médio do mar.

No município de Paranatinga - MT, as altitudes estendem-se desde a cota mínima de 274,0 metros até o ponto de elevação máxima de 798,7 metros, registrando uma altitude média de 431,5 metros.



Fonte: Autor

7. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Conforme os incisos IX e X, do artigo 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, considera-se área de preservação permanente:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012). (Vide ADC Nº 42) (Vide ADIN Nº 4.903)

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012). (Vide ADIN Nº 4.903)

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

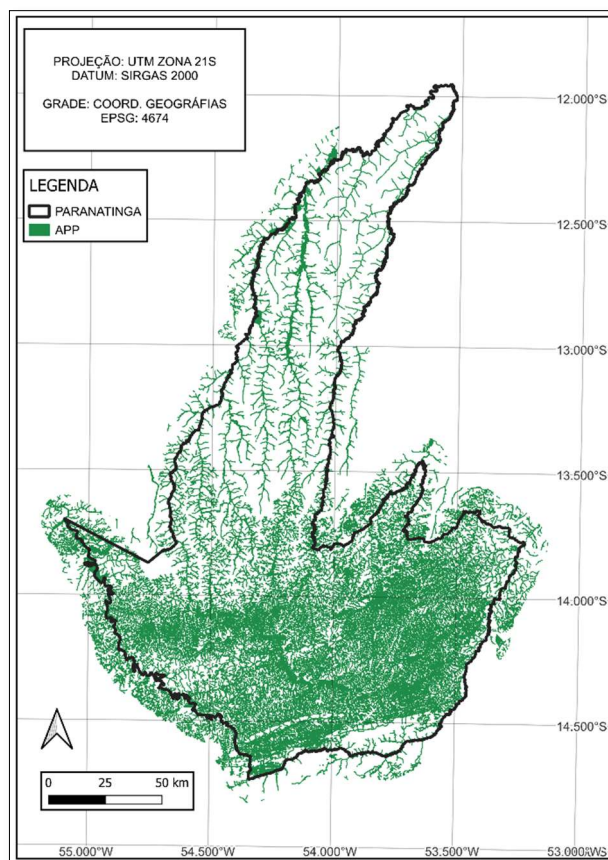
IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

O mapa das áreas de preservação permanente (APP) é resultante da união entre a base vetorial de APP do Município, extraída do Cadastro Ambiental Rural (CAR), e o mapeamento hidrográfico sistemático com a aplicação de faixas marginais (*buffers*) sobre a rede de drenagem municipal.

Em conformidade com o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), estas áreas possuem restrições legais para o uso agropecuário. Consequentemente, no modelo de aptidão agrícola, as APPs atuam como um fator limitante absoluto, sendo enquadradas direta e obrigatoriamente na Classe VI (preservação da fauna ou da flora), conforme estabelece o artigo 3º da Instrução Normativa RFB nº 1.877/2019.



Fonte: CAR e Autor

7.1. MAPA DE TERRAS INDÍGENAS E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O município abriga as seguintes Terras Indígenas:

Terra Indígena Bakairi (Área Pakuera): Localizada na porção centro-sul do município, constituindo território tradicional do povo Kurâ-Bakairi.

Terra Indígena Marechal Rondon: Localizada na porção leste do município, na zona de transição para o Vale do Araguaia, habitada pelo povo Xavante.

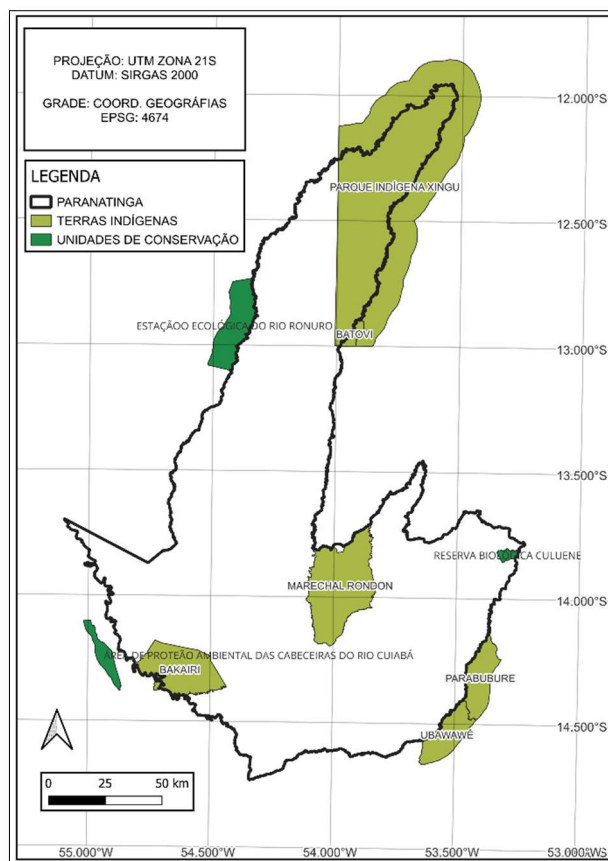
Parque Indígena do Xingu (PIX) — Porção Sul: O extremo sul do território xinguano adentra o limite norte do município, englobando as cabeceiras e os trechos iniciais dos rios Culuene e Sete de Setembro.

Além das terras originárias, o território municipal abriga a Reserva Biológica do Culuene (REBIO Culuene), Unidade de Conservação de Proteção Integral gerida pelo Estado de Mato Grosso.

Em conformidade com o Art. 231 da Constituição Federal de 1988, as terras tradicionalmente ocupadas pelos povos indígenas são bens originários de propriedade da União, destinadas à posse permanente e ao usufruto exclusivo das riquezas do solo e das águas por essas comunidades.

Dessa forma, por estarem submetidas a regime jurídico de proteção

constitucional que veda a conversão do solo em atividades agropecuárias privadas, as Terras Indígenas atuam como um limitador absoluto na valoração da aptidão agrícola, devendo ser integralmente mapeadas e enquadradas na Classe VI (Preservação).



Fonte: IBGE

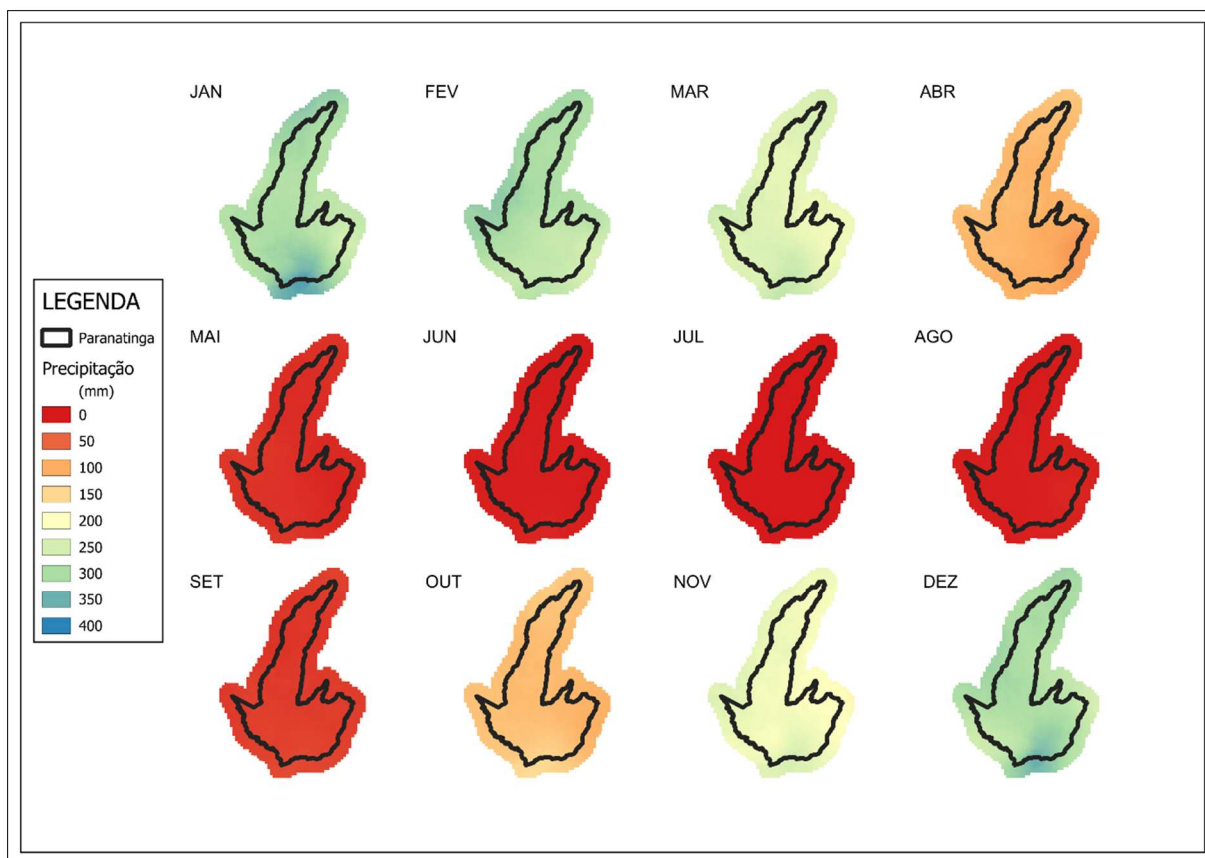
8. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DO MUNICÍPIO

Conforme a classificação climática de Novais, o município de Paranatinga (MT) apresenta uma transição climática: sua porção norte enquadra-se no Domínio Equatorial, enquanto a porção sul insere-se no Domínio Tropical.

8.1. CARACTERIZAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

Conforme estabelecido na metodologia, a análise da dinâmica pluviométrica foi extraída da série histórica da base TerraClimate. Cabe destacar que o algoritmo nativo dessa plataforma já integra preditores fisiográficos de alta resolução (incluindo altimetria).

Essa característica técnica assegura uma espacialização consistente e a representação fiel dos efeitos e gradientes orográficos sobre o comportamento das chuvas no território municipal, dispensando a necessidade de interpolação local por meio de Modelo Digital de Elevação (MDE) externo.



Fonte: TerraClimate

Com base nessa análise temporal, constatou-se que a precipitação média anual do território é de aproximadamente 1.500 mm, com comportamento sazonal que registra os menores aportes acumulados de chuva historicamente concentrados entre os meses de maio e setembro.

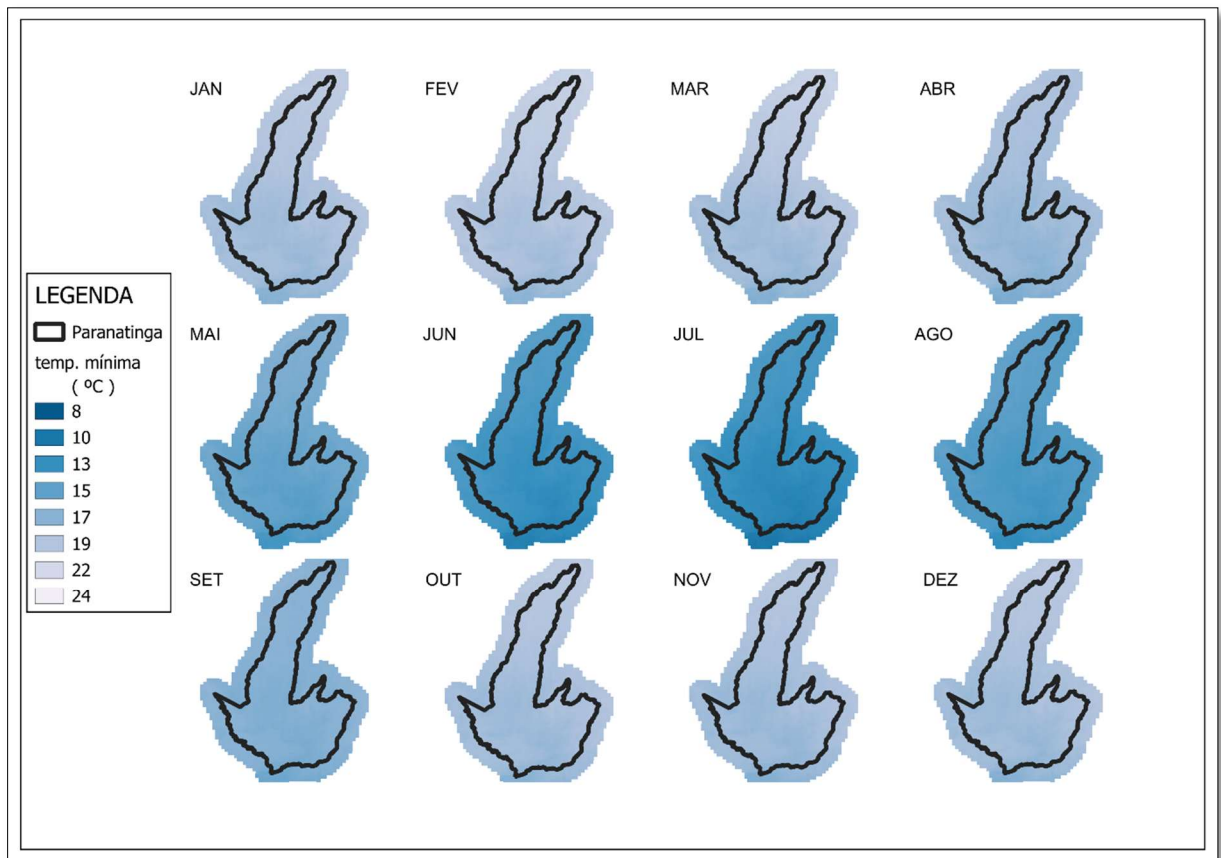
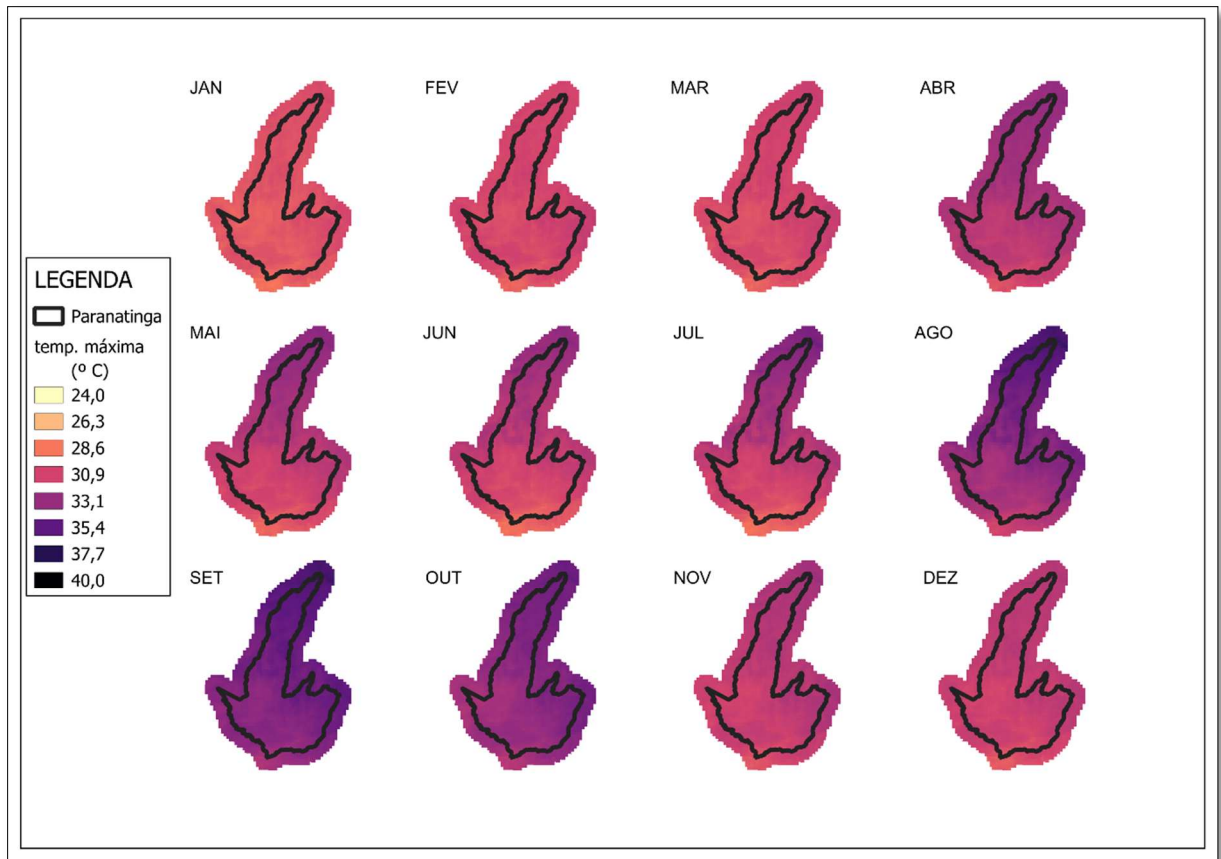
No período entre dezembro e fevereiro ocorre o pico das precipitações, fundamentais para a recarga hídrica do solo.

8.2. CARACTERIZAÇÃO DA TEMPERATURA DO AR

Seguindo a mesma diretriz metodológica aplicada aos dados pluviométricos, a dinâmica térmica do município foi estruturada a partir do processamento das variáveis de temperaturas máximas e mínimas mensais da série histórica em grade. Essa abordagem garante uma análise espacial contínua, permitindo mapear com precisão a amplitude térmica e os extremos de temperatura que incidem sobre todo o território ao longo do ano.

Em Paranatinga, as temperaturas mais elevadas concentram-se no período de agosto a outubro. O pico térmico do município ocorre em setembro, que apresenta uma média das máximas de 32 °C.

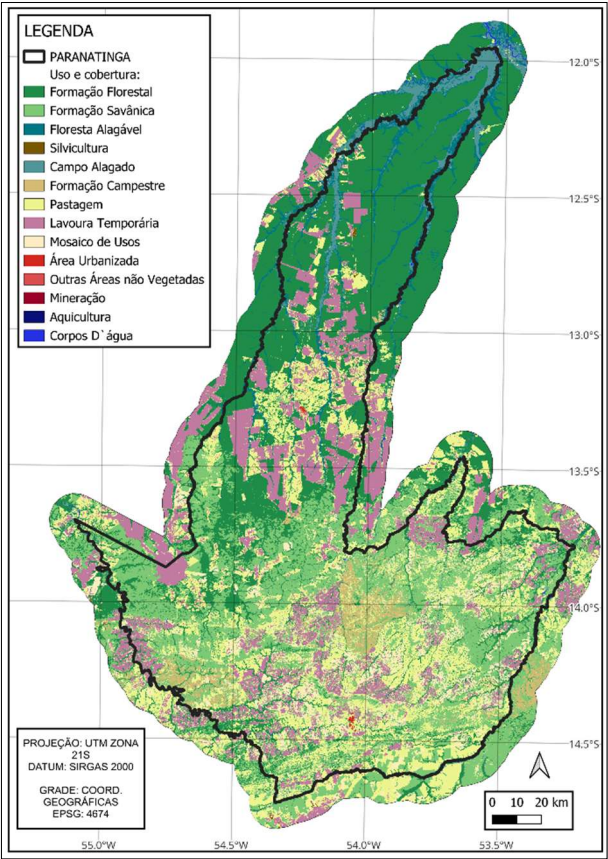
Em contrapartida, o declínio térmico mais expressivo é observado entre maio e agosto. O mês de julho destaca-se como o mais frio da série, registrando uma temperatura mínima média de 17 °C.



Fonte: TerraClimate

9. MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DOS SOLOS

O mapeamento demonstra a distribuição espacial do uso e da cobertura da terra no município de Paranatinga - MT, referente ao ano de 2024, estruturado a partir dos dados de alta resolução espacial da plataforma MapBiomias. Sob a perspectiva espacial, a atividade agropecuária ocupa mais de 38% da extensão municipal.



Fonte: MapBiomias

Tabela 3. Uso e cobertura da terra, no município de Paranatinga - MT, em 2024.

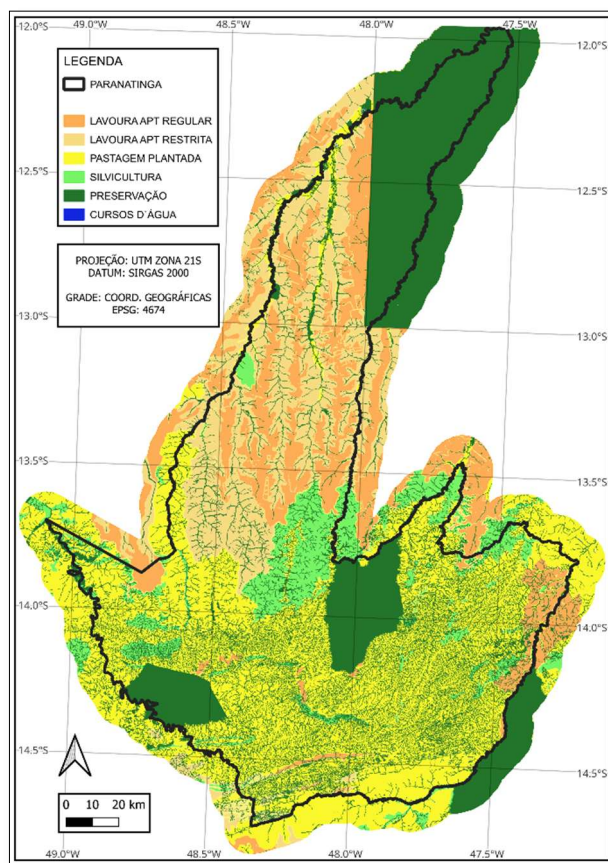
Uso e cobertura da terra	Área em hectares	Percentual
Formação Florestal	679.966,8	28,14%
Formação Savânica	600.701,2	24,86%
Pastagem	455.414,3	18,84%
Lavoura Temporária	315.161,0	13,04%
Mosaico de Usos	161.451,4	6,68%
Floresta Alagável	69.593,6	2,88%
Formação Campestre	63.731,3	2,64%
Campo Alagado	58.733,2	2,43%
Corpo D'Água	6.681,2	0,28%
Outras Áreas não Vegetadas	3.319,5	0,14%
Área Urbanizada	1.191,1	0,05%
Silvicultura	711,0	0,03%
Aquicultura	4,2	0,00%
Mineração	3,2	0,00%

Fonte: MapBiomias

”Projeto MapBiomias – Coleção 10 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil, acessado em 09/01/2026, através do link: <https://brasil.mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas/>”

10. RESULTADOS E ANÁLISE DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS

O mapeamento final sintetiza o potencial produtivo e as limitações físicas e regulatórias do território.



Fonte: Autor

A modelagem e a integração geoespacial dos fatores edafoclimáticos e socioambientais resultaram na espacialização das classes de aptidão agrícola para o município de Paranatinga - MT, cujos quantitativos de área e representatividade percentual estão consolidados na tabela a seguir:

Tabela 4 - Distribuição das áreas conforme a aptidão agrícola das terras de Paranatinga - MT

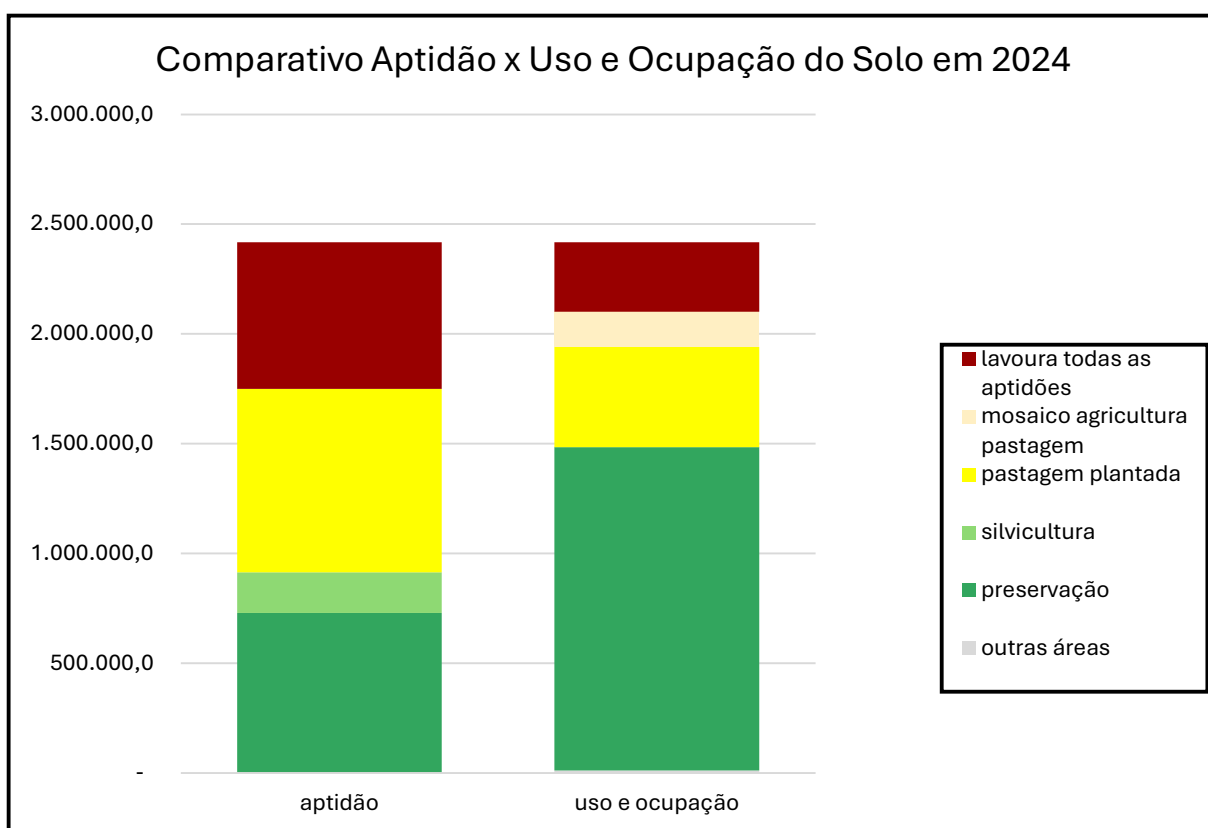
Aptidão	Área em hectares	%
pastagem plantada	835.035,8	34,56%
preservação	727.928,0	30,13%
lavoura aptidão restrita	351.309,5	14,54%
lavoura aptidão regular	316.030,5	13,08%
silvicultura	186.029,2	7,70%

Fonte: Autor

Uma área total de cursos d'água, com dimensão de 320,7 hectares, que representa 0,01%, não teve enquadramento de aptidão.

10.1. Validação Empírica: Aptidão Modelada vs. Uso Consolidado do Solo

Para fins de validação técnica da modelagem, procedeu-se à comparação direta entre a Aptidão Agrícola (potencial de suporte físico do território) e o Uso e Cobertura do Solo em 2024 (dinâmica socioeconômica efetiva), conforme ilustrado no gráfico a seguir:



Fonte: Autor

Cabe destacar que a aptidão aponta o potencial natural da terra melhorado pelo uso de tecnologia, enquanto o uso atual reflete a escolha do produtor, as dinâmicas de fronteira agrícola e as restrições normativas.

A análise do gráfico para o município de Paranatinga - MT revela um cenário característico de regiões de expansão, marcado por forte conservação ambiental frente a um vasto potencial produtivo ainda não totalmente convertido:

- **Preservação Extensiva e Sustentabilidade:** O dado mais expressivo da análise recai sobre a classe de preservação (verde escuro). A cobertura de vegetação natural efetiva observada no uso atual supera de forma massiva as restrições físicas absolutas e de APPs (Classe VI) mapeadas na aptidão. Isso demonstra que uma imensa parcela do território, mesmo possuindo características pedológicas e topográficas que tecnicamente suportariam uso agropecuário

(aptidão natural), mantém-se sob proteção ambiental, refletindo o cumprimento das normas ambientais (como cotas de Reserva Legal) e limitando a conversão do solo.

- Conformidade do Potencial Físico vs. Uso Real: Diferentemente de regiões com fronteira agrícola saturada, a extensão territorial efetivamente utilizada para lavouras (vermelho escuro) e pastagens plantadas (amarelo) no uso atual é quantitativamente inferior à área total apontada no modelo como apta para esses fins. Isso evidencia que as terras de alta e média aptidão natural (Classes I a IV) mapeadas no município não foram integralmente convertidas para uso antrópico intensivo, justificando a disparidade entre a capacidade de suporte (Aptidão) e a exploração efetiva (Uso).

Para fins de interpretação analítica das glebas consolidadas, destaca-se que a classe mapeada como "Mosaico de Usos" representa áreas de uso agropecuário integrado onde a assinatura espectral ou a resolução espacial dos sensores orbitais impede a discriminação individual e precisa entre pastagens e lavouras.

11. DATA DA ELABORAÇÃO E ASSINATURA

Documento assinado digitalmente
 MARCO ANTONIO THADEI DONATO
Data: 03/08/2026 09:00:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Marco Antonio Thadei Donato
CPF: 072.031.538-78
Engenheiro Agrônomo
CREA SP nº 681952070
Registro Nacional: 2622678851

12. REFERÊNCIAS

ABATZOGLOU, J. T.; DOBROWSKI, S. Z.; PARKS, S. A.; HEGEWISCH, K. C. TerraClimate, a high-resolution global dataset of monthly climate and climatic water balance from 1958-2015. Scientific Data, v. 5, n. 1, p. 170191, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/sdata.2017.191>. Acesso em 10/07/2026.

BRASIL, Brasília-DF. Instrução Normativa RFB nº 1.877, de 14 de março de 2019. Dispõe sobre a prestação de informações sobre Valor da Terra Nua à Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil.

BRASIL, Brasília-DF. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771,

de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

CLIMATOLOGY LAB. TerraClimate: High-Resolution Global Dataset of Monthly Climate and Climatic Water Balance. University of Idaho. Disponível em: <https://www.climatologylab.org/terraclimate.html>. Acesso em: 10/07/2026

Copernicus DEM – Global and European Digital Elevation Model (COP – DEM), disponível em <https://spacedata.copernicus.eu/pt/collections/copernicus-digital-elevation-model>.

EMBRAPA. Mapa de Erodibilidade dos Solos à Erosão Hídrica do Brasil. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <https://geoportal.cprm.gov.br/pronasolos/>

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5ª edição. Brasília, DF: 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094003/sistema-brasileiro-de-classificacao-de-solos>

IBGE, Rio de Janeiro-RJ. Mapeamento de Recursos Naturais do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018. Disponível em: http://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/geologia/levantamento_geologico/vetores/escala_250_mil/DOCUMENTACAO_TECNICA_MRN.pdf

IBGE, Rio de Janeiro-RJ. Mapeamento de Recursos Naturais do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. PAM – Produção Agrícola Municipal. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html>

Novais, G. T., & Machado, L. A. (2023). Os climas do Brasil: segundo a classificação climática de Novais. Revista Brasileira De Climatologia, 32(19), 1–39. <https://doi.org/10.55761/abclima.v32i19.16163>

SFB. Cadastro Ambiental Rural. Serviço Florestal Brasileiro. Disponível em: <https://www.car.gov.br/#/>

PRADO, Hélio do.; PRADO, Thiago A. B do. Pedologia Fácil: Aplicações em Solos Tropicais. 6. ed. - Piracicaba, SP: Ed. do Autos, 2022

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPq, 1994. 65 p.

QGIS Development Team, 2013. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.org>



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220260090789

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

MARCO ANTONIO THADEI DONATO

RNP: 2622678851

Título Profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO

Registro: 2622678851

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANATINGA

CPF/CNPJ: 15.023.971/0001-24

Rua: AVENIDA BRASIL

Número: 1900

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: PARANATINGA

UF: MT

País: Brasil

Contrato:

Celebrado em: 22/04/2026

CEP: 78.870-000

Valor: R\$ 24.000,00

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Vinculado à ART:

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
AVENIDA BRASIL	CENTRO	1900		PARANATINGA	MT	BRA	78.870-000	014°25'31.79" S 054°03'11.48" O
Data de Início: 30/04/2026		Previsão Término: 29/05/2026			Código:			
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO		Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANATINGA			CPF/CNPJ: 15.023.971/0001-24			
Finalidade: RURAL								

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Agronomia, Agrícola, Florestal, Pesca e Aquicultura - Edafologia					
	Levantamento	de aptidão agrícola do uso do solo		24.166,6000	quilômetro quadrado
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART					

5. Observações

Levantamento do Valor da Terra Nua 2026 e Mapa de Aptidão Agrícola das Terras, conforme a IN RFB 1877/2019.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações

Local

Data

072.031.538-78 - MARCO ANTONIO THADEI DONATO

15.023.971/0001-24 - PREFEITURA MUNICIPAL DE PARANATINGA

Valor ART: R\$ 285,59

Registrada em 30/04/2026

Valor Pago: R\$ 285,59

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso

Nosso Número: 00037041380002297740