REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

MAPEAMENTO DE COBERTURA E USO DO SOLO NO ESTADO DO TOCANTINS ENTRE 2015 E 2023

MAPPING OF LAND COVER AND LAND USE IN THE STATE OF TOCANTINS BETWEEN 2015 E 2023

MAPEO DE LA COBERTURA Y USO DEL SUELO EM EL ESTADO DE TOCANTINS ENTRE 2015 Y 2023

Olavo da Costa Leite
Doutor em Ciências Florestais, Universidade Federal do Tocantins, Brasil
Email: olavo.leite@seduc.to.gov.br

Janiere dos Santos Cardoso
Mestre em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Tocantins, Brasil
Email: janiere.cardoso@mail.uft.edu.br

Renisson Neponuceno de Araujo Filho
Doutor em Ciências do Solo, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
Email: renisson@mail.uft.edu.br

Eduardo Ganassoli Neto
Doutorando em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Tocantins, Brasil
Email: engf.edu@gmail.com

Igor Eloi Silva Machado
Doutor em Produção Vegetal, Universidade Federal do Tocantins, Brasil
Email: igeloi23@uft.edu.br

Cristiano Bueno de Moraes
Doutor em Ciências Florestais, Universidade Federal do Tocantins, Brasil
Email: cbmoraes@mail.uft.edu.br

Jader Nunes Cachoeira
Doutor em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Tocantins, Brasil
Email: jadernunes@mail.uft.edu.br

Joao Henrique Silva Da Luz
Doutorando em Ciências das Plantas, Universidade de São Paulo, Brasil
Email: jh.luz@unesp.br

Savanna Alice Botelho Da Silva
Doutoranda em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Tocantins, Brasil
Email: savannagpi@gmail.com

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

Felipe Guimarães Camelo
Especialista em Docência, Faculdade Iguaçu, Brasil
Email: felipeguimaraescamelo@gmail.com

Leandro Rosa da Silva
Graduado em Geografia, Universidade Estadual de Goiás, Brasil
Email: leao_burgues@hotmail.com

Marcos Antonio Negreiros Dias
Doutorando em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Tocantins, Brasil
Email: marcos.negreiros@mail.uft.edu.br

Marcos Giongo
Doutor em Ciências Florestais, Universidade Federal do Tocantins, Brasil
Email: giongo@mail.uft.edu.br

Resumo

O presente artigo teve como propósito descrever o mapeamento de cobertura e uso do solo no Estado do Tocantins entre 2015 e 2023. Destaca-se que o estado do Tocantins é pertencente à região do MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), sendo que o estado tem aumentado seus potenciais agricultáveis. Nesse sentido, o desenvolvimento do trabalho ocorreu em duas etapas: a primeira etapa corresponde ao uso do geoprocessamento como ferramenta para identificar a cobertura e uso do solo no Estado do Tocantins entre 2015 e 2023 e suas mudanças neste período de oito (8) anos e mapeamento dos três principais solos tocantinenses; a segunda etapa correlaciona os dados obtidos e discussões bibliográficas científicas. Observou-se que houve mudanças no uso e ocupação do solo, ocorrendo diminuição da vegetação nativa de 3,3% e aumento da área agropecuária de 3%. Sendo os três principais solos (Plintossolos, Neossolos e Latossolos), corresponde a cerca de 80% da área total do Estado do Tocantins, evidenciando sua expressiva representatividade na configuração pedológica estadual.

Palavras-chave: Agricultura no Tocantins: Vegetação nativa; uso e ocupação do solo.

Abstract

This study aims to describe the land cover and land use mapping in the state of Tocantins between 2015 and 2023. It is noteworthy that the state of Tocantins belongs to the MATOPIBA region (Maranhão, Tocantins, Piaui, and Bahia), and that the state has been increasing its agricultural potential. In this sense, the work was developed in two stages: the first stage corresponds to the use of geoprocessing as a tool to identify land cover and land use in the state of Tocantins between 2015 and 2023 and its changes during this 8-year period; the second stage correlates the data obtained with scientific bibliographic discussions. It was observed that there were changes in land use and occupation, with a decrease in native vegetation of 3.3% and an increase in agricultural area of 3%. The three main soil types (Plinthosols, Neosols, and Latosols) account for approximately 80% of the total area of the State of Tocantins, highlighting their significant representation in the state's soil composition.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

Keywords: Agriculture in Tocantins: Native vegetation: Land use and occupation.

Resumen

El presente artículo tuvo como propósito describir el mapeo de la cobertura y el uso del suelo en el estado de Tocantins entre 2015 y 2023. Se destaca que el estado de Tocantins forma parte de la región MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí y Bahía), presentando un incremento en su potencial agrícola. En este sentido, el desarrollo del estudio se estructuró en dos etapas: la primera correspondió al uso del geoprocesamiento como herramienta para identificar la cobertura y el uso del suelo en el estado de Tocantins entre 2015 y 2023, así como los cambios ocurridos durante este período de ocho (8) años, además del mapeo de los tres principales tipos de suelos del estado; la segunda etapa consistió en la correlación de los datos obtenidos con la discusión bibliográfica científica. Se observó la ocurrencia de cambios en el uso y ocupación del suelo, con una reducción de la vegetación nativa del 3,3% y un aumento del área agropecuaria del 3%. Asimismo, los tres principales tipos de suelos (Plintossolos, Neossolos y Latossolos) representan aproximadamente el 80% del área total del estado de Tocantins, evidenciando su representatividad en la configuración pedológica estatal.

Palabras clave: Agricultura en Tocantins; Vegetación nativa; Uso y ocupación del suelo.

1. Introdução

A aplicação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) tem ampliado a capacidade analítica na integração de dados espaciais, permitindo a extração de métricas quantitativas e qualitativas para suporte à decisão em planejamento territorial, gestão ambiental e sistemas produtivos (Ricciardi; Gallegari; Leone, 2025; Bressane et al., 2026). A incorporação de técnicas de geoprocessamento juntamente com as bases institucionais, como o Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), viabiliza a geração de mapas de uso e cobertura do solo, bem como a elaboração de implementação de ações educacionais direcionadas à população e da criação de um planejamento estratégico para a gestão dos recursos naturais com base na conformidade com a legislação ambiental (Barão et al., 2021; Barros; Andrade; Silva, 2025).

A literatura recente evidencia a consolidação dos estudos de uso e cobertura da terra em duas dimensões analíticas complementares: a caracterização biofísica da superfície (formações florestais, corpos hídricos, solos expostos) e a dinâmica de uso antrópico (agricultura, urbanização, pastagens), em que o geoprocessamento opera como instrumento metodológico para a modelagem espacial e o ordenamento territorial, subsidiando a formulação de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

políticas públicas e privadas alinhadas a diretrizes de desenvolvimento regional sustentável (Mendonça et al., 2025). Carvalho et al. (2020) traz que o mapeamento por meio da utilização de modelos derivados da missão *Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)* permite identificar padrões de fragilidade ambiental relacionados ao uso do solo, fornecendo base empírica para elaboração de projetos de intervenções para recuperação e políticas públicas de planejamento ambiental da cobertura do solo.

Nesse sentido, uso de ferramentas de geoprocessamento, vinculado às informações sobre a distribuição espacial das áreas e suas formas de uso e ocupação, contribui para o gerenciamento do uso antrópico (Yank et al., 2023). Segundo Leite et al. (2025), ao analisarem o mapeamento e a caracterização do uso e ocupação do solo e seus potenciais agricultáveis no Estado do Tocantins, apontam que produtos cartográficos, como mapas de solos, uso e cobertura da terra, geomorfologia e altimetria, permitem compreender a espacialização dos recursos naturais, subsidiando o desenvolvimento sustentável das atividades econômicas.

1.1 Objetivo Geral

O estudo teve como objetivo realizar o mapeamento da cobertura e do uso do solo no estado do Tocantins, no período de 2015 a 2023, buscando analisar as causas que contribuíram para a alteração do uso e ocupação do solo, principalmente na diminuição da vegetação nativa e aumento da área agropecuária.

2. Metodologia

O estudo foi desenvolvido considerando a área total do estado do Tocantins, localizado na Região Norte do Brasil. O estado corresponde a aproximadamente 3,26% do território nacional e a cerca de 7,2% da área da Região Norte, destacando-se por sua posição de transição entre as regiões Norte e Centro-Oeste (Seplan, 2015; IBGE, 2023).

Do ponto de vista geográfico, o Tocantins situa-se entre os paralelos

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

5°10’06” e 13°27’59” de latitude sul e os meridianos 45°44’46” e 50°44’33” de longitude oeste. Limita-se ao sul com o estado de Goiás, ao norte com os estados do Pará e Maranhão, a leste com Bahia e Piauí e a oeste novamente com o estado do Pará. Essa configuração territorial favorece a integração geográfica e socioeconômica com diferentes regiões do país, conforme figura 1.

Figura 1. MATOPIBA 2024



Fontes: 1. IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Geomática, Coordenação de Geografia e Coordenação de Cartografia. 2. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. 3. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA.

Fonte: IBGE (2024)

Em função de sua localização geográfica, o estado apresenta predominância de clima tropical, com ocorrência de condições equatoriais em porções do setor oeste, especialmente na interface com os estados de Mato Grosso e Pará. De acordo com Viola et al. (2012), o regime pluviométrico caracteriza-se por um período chuvoso concentrado entre dezembro e março e uma estação seca entre maio e setembro. No território estadual, ocorre a transição entre os biomas Amazônia e Cerrado.

O desenvolvimento do estudo foi estruturado em duas etapas. A primeira

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

consistiu na aplicação de técnicas de geoprocessamento para o mapeamento da cobertura e do uso do solo no estado do Tocantins no período de 2015 a 2023, com análise das mudanças ao longo de oito anos. Tal etapa foi conduzida com base em dados vetoriais oficiais de uso e cobertura do solo e informações pedológicas do estado do Tocantins, obtidos junto à Secretaria do Planejamento e Modernização da Gestão Pública. As bases cartográficas correspondem aos anos de 2015 e 2023, estruturadas em formato vetorial (*shapefile*), compatíveis com sistemas de informação geográfica.

Todas as análises foram realizadas no software QGIS, adotando-se o sistema de referência geodésico SIRGAS 2000, garantindo a padronização espacial e a comparabilidade entre os dados. Inicialmente, foi realizado o processo de organização e validação das bases, incluindo verificação de consistência topológica, correção de geometrias inválidas e padronização das projeções cartográficas.

As classes de uso e cobertura do solo foram categorizadas conforme a classificação disponibilizada pela base institucional, contemplando as seguintes categorias: vegetação nativa, agropecuária, hidrografia, silvicultura, áreas urbanas e outros usos. Para assegurar a comparabilidade temporal entre 2015 e 2023, procedeu-se à harmonização das classes temáticas, com padronização semântica e reclassificação quando necessário, evitando inconsistências decorrentes de diferenças metodológicas entre os anos analisados.

O processamento espacial envolveu operações de recorte (clip) para delimitação da área de estudo, seguido de sobreposição espacial (overlay) para análise comparativa entre os períodos. As áreas de cada classe foram calculadas por meio da função de geometria do próprio ambiente SIG, considerando a projeção em unidades métricas (metros), com posterior conversão para quilômetros quadrados (km²). As porcentagens relativas foram obtidas pela razão entre a área de cada classe e a área total do estado, multiplicada por 100.

Para a análise das mudanças no uso e cobertura do solo, foi realizada a comparação direta entre os valores absolutos e relativos das classes nos dois anos analisados. Embora o estudo não tenha aplicado uma matriz de transição

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

detalhada entre classes, a variação percentual foi utilizada como indicador de tendência de conversão da paisagem.

No que se refere à componente pedológica, os dados de solos foram integrados ao ambiente SIG, permitindo a quantificação da distribuição espacial dos principais grupos (Plintossolos, Neossolos e Latossolos). A análise consistiu na extração das áreas correspondentes a cada classe e na avaliação de sua participação percentual no território estadual.

A segunda etapa consistiu na correlação dos dados espaciais obtidos com a literatura científica, visando à interpretação dos padrões observados na dinâmica de uso e cobertura do solo.

A elaboração dos mapas e dos cálculos espaciais foi realizada no software QGIS, adotando-se o sistema de referência geodésico SIRGAS 2000. As bases vetoriais utilizadas foram obtidas junto à Secretaria do Planejamento e Modernização da Gestão Pública do Estado do Tocantins, garantindo a utilização de dados institucionais padronizados para a análise espacial.

Como etapa complementar, os dados tabulares gerados no ambiente SIG foram exportados e organizados no software Microsoft Excel, utilizado para sistematização, conferência dos cálculos e elaboração das tabelas finais.

Ressalta-se que a análise se baseia em dados secundários institucionais, não sendo realizada validação em campo. Além disso, eventuais diferenças metodológicas na produção das bases cartográficas entre os anos analisados podem influenciar a comparabilidade dos resultados, sendo essa limitação considerada na interpretação dos dados.

3.Resultados e Discussão

A análise da distribuição espacial das classes de cobertura e uso do solo constitui um eixo interpretativo para compreender a dinâmica territorial no estado do Tocantins. A quantificação dessas classes, relacionado à avaliação temporal de suas variações, permite identificar padrões de conversão da paisagem, evidenciar a intensidade das pressões antrópicas e subsidiar a interpretação dos processos que condicionam a reorganização do espaço regional ao longo do

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

período analisado.

A Figura 2 e a Tabela 1 apresentam a distribuição das classes de cobertura e uso do solo no estado do Tocantins em 2015. A vegetação nativa ocupou aproximadamente 66,1% da área total, correspondendo a 183.405,98 km², comparação enquanto o uso agropecuário representou 31,9%, com 88.601,33 km². Em conjunto, essas duas classes somaram cerca de 98% do território estadual, ao passo que as demais categorias, incluindo silvicultura, áreas urbanas, hidrografia e outros usos, corresponderam a aproximadamente 2%.

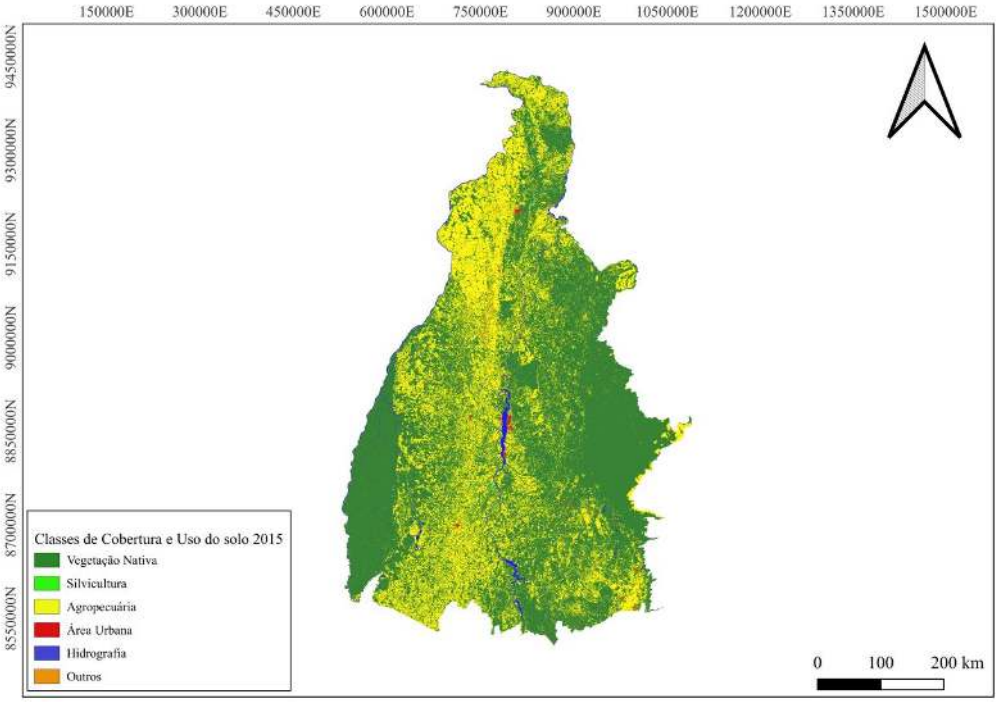
De acordo com a literatura a predominância da vegetação nativa no estado do Tocantins é corroborada por estudos recentes sobre a dinâmica de uso e ocupação do solo, que, com base em dados do MapBiomas e outras bases oficiais, evidenciam que essa classe permanece dominante no território estadual (De Miranda et al., 2026). Nesse sentido, verifica-se que essas duas classes somam cerca de 98% do território, ao passo que as demais categorias, como silvicultura, áreas urbanas, hidrografia e outros usos, correspondem a aproximadamente 2%, configurando um padrão espacial consistente com a literatura recente, que aponta para um cenário em que cerca de dois terços do estado ainda se encontram sob vegetação nativa, apesar do avanço significativo das atividades antrópicas.

No contexto econômico, a agricultura configura-se como a principal atividade no estado. Os achados demonstram que o Tocantins apresentou mudanças expressivas no uso e ocupação do solo entre 1990 e 2023, ligadas à expansão da agricultura, da pecuária e da urbanização. Esse processo tem sido acompanhado por impactos ambientais, incluindo redução da cobertura do Cerrado, intensificação da degradação florestal e aumento das pressões sobre os recursos hídricos (Miranda et al., 2026).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

Figura 2. Mapa de Distribuição das classes de cobertura e uso do solo no Estado do Tocantins.



Fonte: SEPLAN (2015)

Tabela 1. Distribuição das classes de cobertura e uso do solo no Estado do Tocantins.

Classes	Área (km²)	Porcentagem (%)
Vegetação nativa	183.405,98	66,1
Agropecuária	88.601,33	31,9
Hidrografia	3.311,01	1,2
Silvicultura	5.25,01	0,19
Área urbana	5.09,74	0,18
Outros	1.066,27	0,38
Área total	**277.419,34**	**100**

Fonte: SEPLAN (2015).

A Figura 3 e a Tabela 2 apresentam a distribuição das classes de cobertura

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

e uso do solo no estado do Tocantins em 2023. A vegetação nativa corresponde a aproximadamente 62,95% da área total, abrangendo 174.633,38 km², enquanto o uso agropecuário representa 34,98%, com 97.058,79 km². Em conjunto, essas duas classes concentram cerca de 98% do território estadual, ao passo que as demais categorias, silvicultura, áreas urbanas, hidrografia e outros usos, correspondem a aproximadamente 2%.

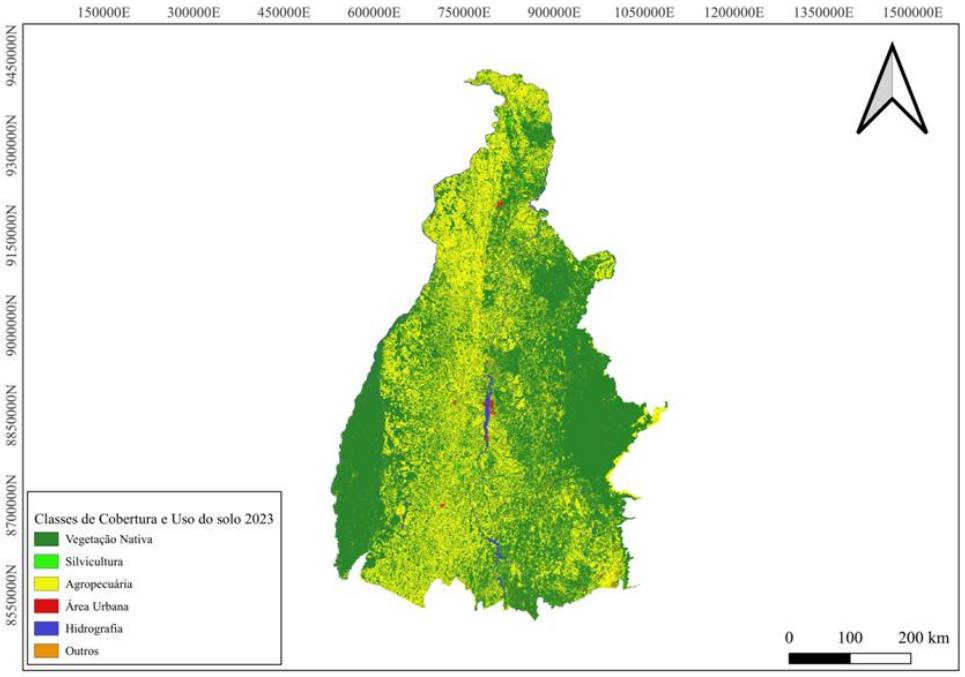
Nesse sentido, Ferreira e Marques (2020) que tais dados são coerentes com estudos sobre a dinâmica de uso do solo no Cerrado tocantinense, os quais apontam uma intensa conversão de áreas naturais para atividades produtivas ao longo das últimas décadas, especialmente impulsionada pela expansão de culturas como a soja.

Assim, a concentração de aproximadamente 98% do território entre vegetação nativa e agropecuária reflete um cenário de pressão antrópica, porém ainda com predominância da cobertura natural, enquanto as demais classes permanecem residuais, apresentando uma estrutura espacial típica de regiões de fronteira agrícola em consolidação (Figura 3).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

Figura 3. Mapa de Distribuição das classes de cobertura e uso do solo no Estado do Tocantins.



Fonte: SEPLAN (2023).

Tabela 2. Distribuição das classes de cobertura e uso do solo no Estado do Tocantins.

Classes	Área (km²)	Porcentagem (%)
Vegetação nativa	174.633,38	62,95
Agropecuária	97.058,79	34,98
Hidrografia	3.352,39	1,21
Silvicultura	764,26	0,28
Área urbana	5.671,6	0,20
Outros	1.044,08	0,38
Área total	**277. 419,34**	**100**

Fonte: SEPLAN (2015)

A comparação entre 2015 e 2023 evidencia incremento de aproximadamente 3% na área destinada ao uso agropecuário, concomitante à redução de 3,3% da vegetação nativa. Esse padrão esclarece um processo de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

conversão da cobertura natural ligado à expansão das atividades agropecuárias, configurando uma dinâmica de substituição do uso do solo ao longo do período analisado. De acordo com Alves e Morais (2017) estudos empíricos apresentam que a expansão de atividades como agricultura e pecuária tem sido o principal vetor de transformação da paisagem, promovendo a substituição progressiva da cobertura vegetal natural por áreas produtivas, frequentemente comparada a processos de desmatamento, queimadas e intensificação do uso da terra

No âmbito dos processos ambientais, a degradação das terras relaciona-se a variáveis como declividade, erodibilidade dos solos e cobertura vegetal. Estudos revelam que a aplicação de técnicas de geoprocessamento, incluindo a linguagem algébrica (LEGAL) no software SPRING, possibilita o cruzamento de variáveis temáticas por meio de modelos estimativos, resultando na geração de mapas de degradação. Esses produtos cartográficos fornecem suporte técnico ao planejamento territorial e à conservação dos solos (Chaves et al., 2015).

Já a Figura 04 e a Tabela 03 apresentam a distribuição das classes pedológicas predominantes no estado do Tocantins, considerando a área ocupada (km²) e a participação relativa (%). Verifica-se o predomínio dos Plintossolos, que correspondem a 44,24% da área total, abrangendo 98.209,5 km². Em seguida, destacam-se os Neossolos, com 31,49% (69.898,6 km²), e os Latossolos, que representam 24,27% da área estadual, totalizando 53.868,6 km².

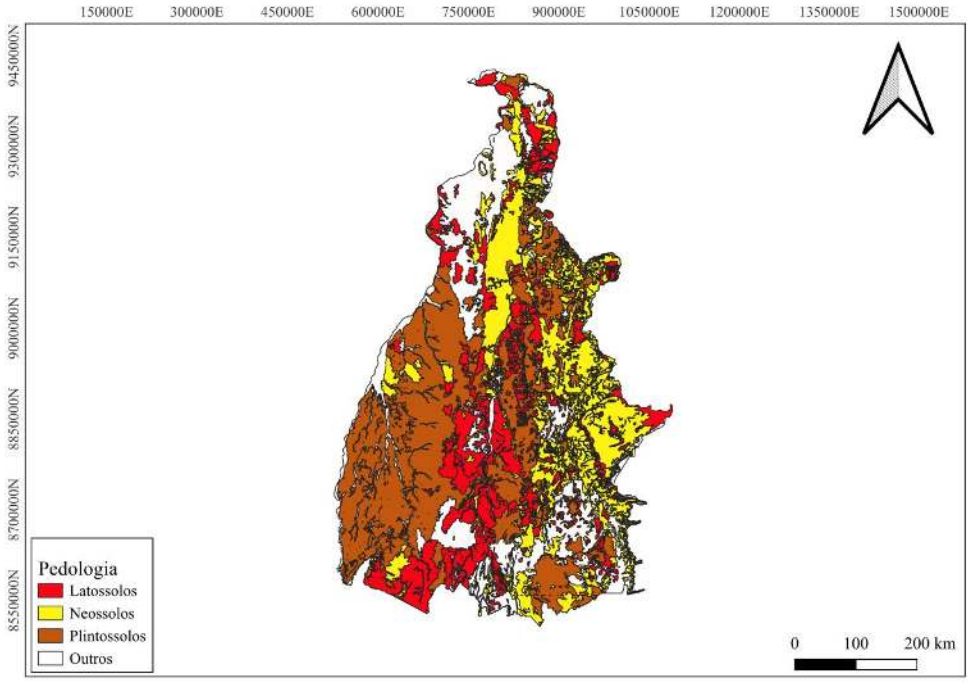
Assim, observa-se que a distribuição apresentada na Figura 04 e Tabela 03 evidencia um padrão pedológico coerente com as características edafoclimáticas do Tocantins, marcado pelo predomínio de solos ligados a ambientes tropicais sazonalmente úmidos e sujeitos a limitações físico-químicas (Almeida et al., 2024). A elevada participação dos Plintossolos (44,24%) reflete a influência de condições de drenagem imperfeita e processos de plintização típicos de áreas do Cerrado, enquanto os Neossolos (31,49%) demonstram a presença de solos jovens, pouco desenvolvidos e frequentemente relacionado a relevo mais dinâmico ou áreas de deposição recente. Já os Latossolos (24,27%), distribuídos em regiões tropicais, destacam-se por sua maior profundidade e intemperismo avançado, sendo frequentemente utilizados para atividades agropecuárias, desde

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

que manejados adequadamente. Esse conjunto reforça a heterogeneidade dos solos no estado e suas implicações diretas sobre o uso e ocupação da terra, condicionando tanto o potencial produtivo quanto as limitações ambientais (Ainoson et al., 2022; Almeida et al., 2024).

Figura 4. Mapa de Distribuição espacial dos Latossolos; Neossolos e Plintossolos no Estado do Tocantins.



Fonte: SEPLAN (2015).

Tabela 3. Distribuição espacial dos Latossolos; Neossolos e Plintossolos no Estado do Tocantins.

Classes	Área (km²)	Porcentagem (%)
Plintossolo	98.209,5	44,24
Neossolo	69.898,0	31,49
Latossolo	53.868,6	24,27
Área total	**221.976,1**	**100**

Fonte: SEPLAN (2015).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

Em conjunto, essas três classes de solos correspondem a aproximadamente 80% da área total do estado do Tocantins, totalizando 221.976,7 km², o que evidencia sua representatividade na configuração pedológica regional. Estudos esclarecem que Plintossolos, Neossolos e Latossolos apresentam potencial agrícola, ainda que condicionados por limitações físicas e químicas específicas. No Tocantins, os Plintossolos concentram-se predominantemente nas planícies do rio Araguaia, na porção oeste do estado, enquanto os Neossolos ocorrem principalmente na bacia do rio Tocantins, com extensão em direção às áreas limítrofes com os estados da Bahia e do Piauí (Leite et al., 2024a; Leite et al., 2024b).

Nesse sentido, a representatividade dos Plintossolos, Neossolos e Latossolos, que juntos abrangem cerca de 80% da área do estado do Tocantins (221.976,7 km²), reforça seu papel estruturante na configuração pedológica regional e nas dinâmicas de uso da terra. Esses solos, embora apresentem potencial agrícola relevante, estão condicionados a limitações físico-químicas, como baixa fertilidade natural, restrições de drenagem e suscetibilidade à degradação, exigindo manejo adequado para viabilizar sua produtividade. Nesse contexto, estudos como o de Ramos (2022) destacam que a aptidão agrícola no Tocantins depende diretamente da adoção de práticas de correção e manejo do solo, sobretudo em ambientes com restrições físicas, como solos pedregosos e áreas de baixa retenção de nutrientes.

Portanto, destaca-se que o mapeamento da distribuição das classes de cobertura e uso do solo, ligado à identificação dos principais tipos de solos no estado do Tocantins, permite a análise da organização espacial desses recursos naturais, além de subsidiar o planejamento territorial e a definição de estratégias voltadas ao desenvolvimento econômico com base no uso sustentável da terra. Os achados demonstram que os Plintossolos apresentam potencial agrícola condicionado por limitações edáficas (Ainoson et al., 2022). Entre essas restrições, a elevada presença de cascalho está ligada ao aumento das concentrações de Al e Fe, além de interferir nos processos de semeadura,

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

podendo causar escaldadura de sementes, reduzir a densidade de plantas por metro linear e, consequentemente, impactar a produtividade por unidade de área (Leite et al., 2022; Leite et al., 2024).

4. Conclusão

Conclui-se que o mapeamento da cobertura e uso do solo no estado do Tocantins, entre 2015 e 2023, evidenciou mudanças na configuração espacial da paisagem, com redução de 3,3% da vegetação nativa e aumento de aproximadamente 3% das áreas agropecuárias, caracterizando um padrão de conversão do uso do solo vinculado à intensificação do uso antrópico.

No contexto pedológico, Plintossolos, Neossolos e Latossolos correspondem a cerca de 80% da área total do estado, destacando sua influência na organização territorial e na aptidão agrícola. Apesar da expansão agropecuária, a vegetação nativa ainda representa aproximadamente 62,8% do território, apresentando a permanência de cobertura natural relevante.

Esses resultados subsidiam a compreensão da dinâmica territorial do Tocantins e reforçam a necessidade de planejamento que articule produção agropecuária e conservação ambiental.

Agradecimentos

Todos os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio e pelas bolsas de estudo.

Referências

AINOSON, A. A.; KENKWO, F. A. A.; AREMU, C. A.; ADEYI, O. T.; TEMITOPE, E.; AGBOOLA, B. B. A.; AKINLONA, F. O.; AGIYI, B. M. Land use capability and suitability classifications of a Plinthic Alfisol of a derived savannah ecology of Nigeria. **The Open Agriculture Journal,** v. 16, p. e18743315220320, 2022. DOI: https://doi.org/10.2174/18743315-v16-e220320

ALMEIDA, R. C. S. de; CUNHA FILHO, M.; LEITE, O. da C.; FERNANDES, M. M.; ARAÚJO FILHO, R. N. de. Impacto da mudança no uso da terra sobre os estoques

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

de nitrogênio em plintossolos do cerrado. **Revista Caatinga**, v. 37, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/1983-21252024v3712299rc

BARÃO, W. N., MELLONI, E.G. P., PONS, N. A. D., & TEIXEIRA, D.L.S. Técnicas de geoprocessamento aplicadas ao estudo do conflito de uso do solo em microbacias do município de Senador Amaral–MG. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 1, 2021, p. 339-454. DOI: https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.1.p439-454

BARROS, E. R. O.; ANDRADE, M. O.; SILVA, C. F. A. Spatial analysis of land use and land cover change and irregular settlements along BR-104, in Northeast Brazil. **Latin American Transport Studies,** v. 3, 100041, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.latran.2025.100041

BRESSANE, A.; CASTRO, M. V.; NOMURA, L. M. N.; EWBank, H. Corporate environmental intelligence as an emerging governance framework in digital sustainability: A scoping review. **Environmental Development,** v. 59, 101467, 2026. DOI: https://doi.org/10.1016/j.envdev.2026.101467

CARVALHO, C. M., BERNARDI, E. S., FANTINEL, R. A., FELDKIRCHER, T., & CRUZ, R. C. Fragilidade Ambiental Frente ao Uso do Solo no Alto Camaquã, RS. **Revista de Geografia** (Recife), v. 37, n. 1, 2020, p. 324-338. DOI: https://doi.org/10.51359/2238-6211.2020.236352

CHAVES, I. D. B., FRANCISCO, P. R. M., de LIMA, E. R. V., & CHAVES, L. H. G. Modelagem e mapeamento da degradação da caatinga. **Revista Caatinga**, v. 28, n. 1, 2015, p. 183-195.

FERREIRA, Y.da C.; MARQUES, J, M. G. A expansão agrícola e a produção de alimentos no estado do Tocantins. In: SIMPÓSIO DA PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO SISTEMA TERRESTRE, 9., 2020, São José dos Campos. **Anais do Simpósio da Pós-Graduação em Ciências do Sistema Terrestre.** São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAGIA E ESTATÍSTICA -IBGE. Tocantins, panorama. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Quadro geográfico de referência para produção, análise e disseminação de estatísticas: MATOPIBA**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

LEITE, O. C., OLIVEIRA, L. B., GIONGO, M., PEREIRA, J. F. Mapeamento dos solos plínticos e neossolos no Estado do Tocantins e seus potenciais agricultáveis. **Journal of Biotechnology and Biodiversity,** v. 13 n. 2, 2025, p. 125-130. DOI: https://doi.org/10.20873/jbb.uft.cemaf.v13n2.21341

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

LEITE, O. C., RIBEIRO, E. A., SILVA, A. D. P., FILHO, R. N., MACHADO, I. E. S. Mapeamento dos solos plínticos e latossolos no estado do Tocantins e seus potenciais agricultá- veis. **Revista Sítio Novo,** v. 8 n. 1, 2024, p. 34-43. DOI: https://doi.org/10.47236/2594-7036.2024.v8.i1.34-43p

LEITE, O. C.; LIMA, S. O.; LUZ, J. H. L.; SILVA, R. R.; FIDELIS, R. R.; TAVARES, R. C.; BARILI, J.; MACHADO, A. F. Liming in soils with plinthic materials of the Brazilian Savanna: potentials and limitations. **Australian Journal of Crop Science** , v. 16, n. 4, 2022, p. 488-494. DOI: https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/2 0220338703

LEITE, O. C.; LUZ, J. H. L.; LIMA, S. O.; SILVA, R. R.; FIDELIS, R. R.; MANHÃE, C. M. C.; PELUZIO, J. M., FERREIRA-JÚNIOR, O. J.; SANTOS, M. G.; PINTO, I. O.; ARAÚJO-FILHO, R. N.; SILVA, A. D. P.; CACHOEIRA, J. N.; SCHEIDT, G. N. Effect of liming in plinthic and petroplinthic soils for soybean cultivation in the Brazilian Savanna. **Australian Journal of Crop Science**, v. 18, n. 2, 2024, p. 64-71. DOI: https://doi.org/10.21475/ajcs.24.18.02

MENDONÇA, G. C.; ABDO, M. T. V. N.; PACHECO, L. M. C.; COSTA, R. C. A.; RIBEIRO, M. C.; ZAKIA, M. J. B.; BORMA, L. S.; PISSARRA, T. C. T. Watershed's spatial targeting: Enhancing payments for ecosystem services to scale up agroecosystem restoration through nature-based solutions. **Ecosystem Services**, v. 71, 101679, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2024.101679

MIRANDA, L. S., ARAÚJO, H. L., DUARTE, S. N., FRANCELINO, F. M. A., SOUSA, A. S., & CUTRIM, D. O. EVOLUÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO TOCANTINS DE 1990 A 2023 AGRICULTURA, PECUÁRIA E DESENVOLVIMENTO URBANO**. ARACÊ,** v. 8, n. 1, 2026, p.1-21. DOI: https://doi.org/10.56238/arev8n1-043

RAMOS, M. R. Uma revisão do cultivo de soja em solos pedregosos no Tocantins, Brasil. **International Journal of Science and Research (IJSR),** v. 11, n. 3, p. 367–371, mar. 2022. DOI: https://doi.org/10.21275/SR22305001852

RICCIARDI, G.; CALLEGARI, G.; LEONE, M. F. Leveraging digital enabling technologies for integrating climate adaptation and mitigation in urban design. **Automation in Construction**, v. 180, 106504, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.autcon.2025.106504

TOCANTINS. Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública (SEPLAN). **Atlas do Tocantins**, 2015. Disponível em: https://www.to.gov.br/seplan/atlas-do-tocantins/1asvwxbj530d. Acesso em: 17 fev. 2026.

VIOLA, M. R., AVANZI, J. C., MELLO, C. R. D., LIMA, S. D. O., & ALVES, M. V. G. Distribuição e potencial erosivo das chuvas no Estado do Tocantins. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** v. 49, n. 02, p. 125-135, 2014, p.125-135.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 02/04/2026
Vol: 13.05
DOI: 10.66104/ahgq1q26
Pages: 1-18

YANG, D.; FU, C.-S.; HERRERO, H. V.; SOUTHWORTH, J.; BINFORD, M. Linking forest management to surrounding lands: a citizen-based approach towards the regional understanding of land-use transitions. **Frontiers in Remote Sensing,** v. 4, 1197523, 2023. DOI: https://doi.org/10.3389/frsen.2023.1197523