

# DINÂMICA DE USO E COBERTURA DA TERRA DO MUNICÍPIO DE BURITI DOS LOPES, PIAUI, BRASIL (1985-2020)

LAND USE AND LAND COVER DYNAMICS OF THE MUNICIPALITY OF  
BURITI DOS LOPES, PIAUI, BRAZIL (1985-2020)

DINÁMICA DE USO Y COBERTURA DEL SUELO DEL MUNICIPIO DE  
BURITI DOS LOPES, PIAUI, BRASIL (1985-2020)

**Joseane Maria da Conceição<sup>1</sup>**

 0000-0003-3503-4668

[joseanejosi2014@gmail.com](mailto:joseanejosi2014@gmail.com)

**Roneide dos Santos Sousa<sup>2</sup>**

 0000-0002-6850-573X

[roneidesousa@ufpi.edu.br](mailto:roneidesousa@ufpi.edu.br)

**Maria de Fátima de Matos Carvalho<sup>3</sup>**

 0000-0002-6170-5376

[fatymamattos024@hotmail.com](mailto:fatymamattos024@hotmail.com)

Ano XXVII - Vol. XXVII - (3): Janeiro/Dezembro - 2023

CIÊNCIA  
**Geográfica**

ISSN Online: 2675-5122 • ISSN-L: 1413-7461

[www.agbauru.org.br](http://www.agbauru.org.br)

1 Mestranda em Análise e Planejamento Espacial, Instituto Federal do Piauí (IFPI). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3503-4668>. E-mail: [joseanejosi2014@gmail.com](mailto:joseanejosi2014@gmail.com).

2 Doutora em Geografia. Professora Formadora Universidade Federal do Piauí (UFPI). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6850-573X>. E-mail: [roneidesousa@ufpi.edu.br](mailto:roneidesousa@ufpi.edu.br).

3 Mestranda em Análise e Planejamento Espacial, Instituto Federal do Piauí (IFPI). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6170-5376>. E-mail: [fatymamattos024@hotmail.com](mailto:fatymamattos024@hotmail.com).

Artigo recebido em novembro de 2022 e aceito para publicação em junho de 2023.



Este artigo está licenciado sob uma Licença  
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

**RESUMO:** O objetivo do artigo é analisar as alterações de uso e cobertura da terra no município de Buriti dos Lopes (PI), entre os anos de 1985 e 2020, por meio dos dados disponíveis pelo MapBiomas, a fim de contribuir para o ordenamento municipal. A metodologia partiu de revisão bibliográfica e técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, a partir do uso do software QGIS e da Coleção 6 do MapBiomas, de modo a permitir uma análise temporal de 35 anos. Como resultados teve-se 5 classes: Grupo 1 - Floresta; Grupo 2 - Formação natural não florestal; Grupo 3 - Agropecuária; Grupo 4 - Área não vegetada e o Grupo 5 - Corpos d'água. Conclui-se que, de 1985 a 2020, constatou-se para o município de Buriti dos Lopes, a supressão de áreas de vegetação e corpos d'água, além do avanço da agropecuária e o aumento de áreas não vegetadas.

**Palavras-chave:** Mapbiomas. Uso e Cobertura da Terra. Sensoriamento Remoto.

**ABSTRACT:** The objective of the article is to analyze the changes in land use and land cover in the municipality of Buriti dos Lopes (PI) between the years 1985 and 2020, through the data available by MapBiomas, in order to contribute to municipal planning. The methodology was based on bibliographic review and geoprocessing and remote sensing techniques, using the QGIS software and MapBiomas Collection 6, in order to allow a temporal analysis of 35 years. As results we had 5 classes: Group 1 - Forest; Group 2 - Natural non-forest formation; Group 3 - Agriculture and cattle ranching; Group 4 - Non-vegetated area and Group 5 - Water bodies. It is concluded that from 1985 to 2020 it was verified for the municipality of Buriti dos Lopes, the suppression of vegetation areas and water bodies, in addition to the advancement of agriculture and cattle ranching and the increase of non-vegetated areas.

**Keywords:** Mapbiomes. Land Use and Cover. Remote Sensing.

**RESUMEN:** El objetivo del artículo es analizar los cambios de uso y cobertura del suelo en el municipio de Buriti dos Lopes (PI) entre los años 1985 y 2020, a través de los datos disponibles por MapBiomas, con el fin de contribuir a la planificación municipal. La metodología se basó en la revisión bibliográfica y en técnicas de geoprosesamiento y teledetección, utilizando el software QGIS y la Colección MapBiomas 6, para permitir un análisis temporal de 35 años. Los resultados muestran 5 clases: Grupo 1 - Bosque; Grupo 2 - Formación natural no forestal; Grupo 3 - Agricultura y ganadería; Grupo 4 - Superficie no vegetal y Grupo 5 - Masas de agua. Se concluye que de 1985 a 2020 se verificó para el municipio de Buriti dos Lopes, la supresión de áreas de vegetación y cuerpos de agua, además del avance de la agricultura y la ganadería y el aumento de las áreas no vegetadas.

**Palabras clave:** Mapbiomas. Uso del Suelo y Cobertura. Teledetección.

## INTRODUÇÃO

Diante das crescentes alterações antropogênicas na paisagem e uso dos recursos naturais de forma indiscriminada, as pesquisas que levam em consideração a dinâmica de uso e cobertura da terra são relevantes, pois permitem o reconhecimento das principais formas de uso e ocupação da superfície, onde a partir dessa análise, obtém-se o conhecimento que contribui para a tomada de decisões.

Ao analisar a relação entre ação antrópica e meio ambiente, por meio do conhecimento dos tipos de uso e ocupação da terra identificados, é possível desenvolver planos de ação que favoreçam o entendimento de como a natureza sofre e reage às mudanças provocadas pelo processo de uso e ocupação.

As diferentes formas de uso da terra, seja por meio de atividades como a produção agrícola, a extração de madeira e atividades ligadas à urbanização, modificam a paisagem natural contribuindo para a alteração da dinâmica populacional e a manutenção dos ecossistemas com a perda ou fuga das espécies que vivem nesses ambientes, provocando, por exemplo, a substituição de ocorrência de áreas de vegetação nativa por áreas não florestadas e ocupadas pelas atividades humanas, propiciando diversas mudanças ambientais (ALMEIDA, 2018).

A análise da interação entre a ação antrópica e o espaço geográfico é a base do estudo do uso e cobertura da terra e para isso necessita de uma forma precisa e confiável para representar essas interações, que podem ser feitas pelo meio de mapas, imagens realçadas, mapa-imagem, ortofotomapas, estatísticas e gráficos (SOLIGO, 2018).

Dessa forma, Cruz *et al.* (2021) reitera que os dados de imagens orbitais são importantes fontes para o mapeamento de uso e cobertura da terra, pois contribuem na compreensão dos elementos naturais e antrópicos. Nesse sentido, o objetivo do artigo é analisar as alterações de uso e cobertura da terra do município de Buriti dos Lopes (PI), entre os anos de 1985 e 2020, por meio dos dados disponíveis pelo MapBiomas, a fim de contribuir para o ordenamento municipal.

De acordo com Costa *et al.* (2019) o objetivo do MapBiomas é fazer o mapeamento da cobertura e uso da terra no Brasil anualmente, por meio de uma rede colaborativa de equipes especializadas, utilizando a delimitação dos biomas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possuindo convênio com a empresa Google para uso da plataforma *Google Earth Engine* (GEE).

O GEE é uma plataforma on-line que permite adquirir uma série de dados ambientais globais, auxiliando no desenvolvimento de pesquisas e análises de uso e cobertura da terra, relevante na identificação das potencialidades e vulnerabilidades em relação à análise ambiental, de forma a obter informações precisas e detalhadas sobre o espaço geográfico (SOUZA *et al.*, 2020).

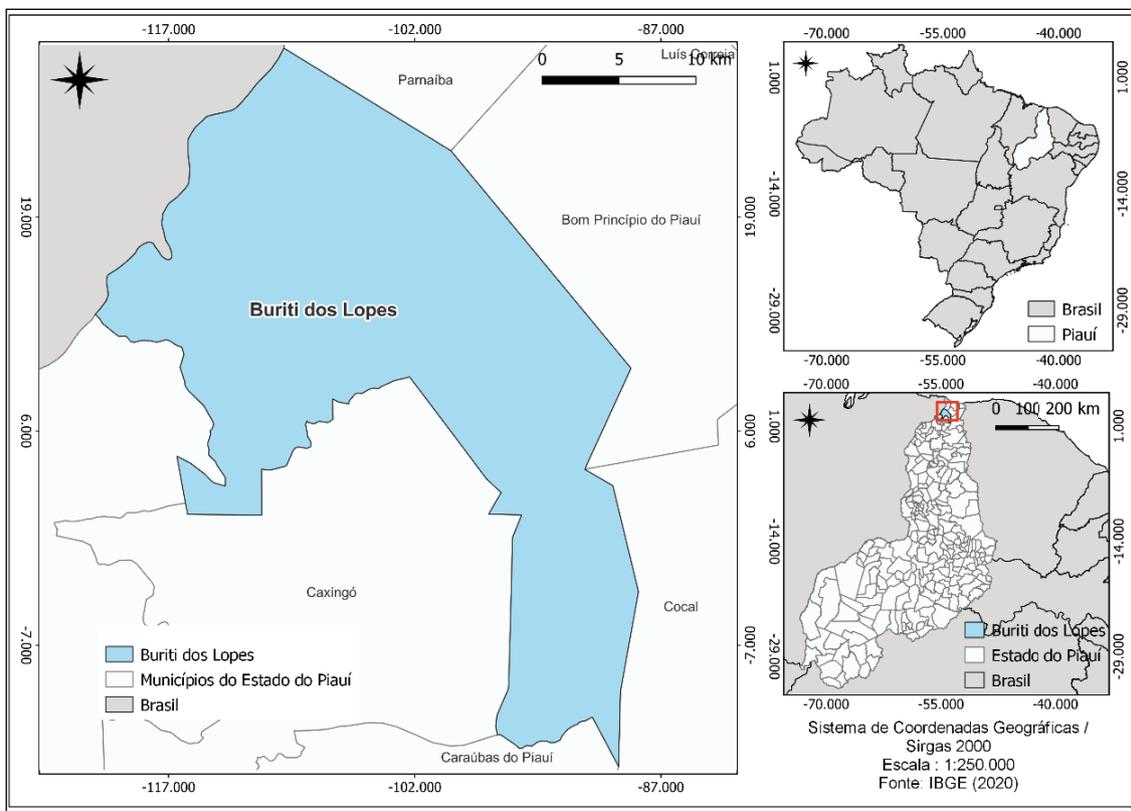
O artigo está estruturado da seguinte forma: a Introdução aborda a importância dos estudos voltados para o conhecimento da paisagem e a dinâmica do uso e cobertura da terra; na Metodologia apresenta-se a caracterização da área de estudo (localização e os aspectos físico-

naturais) e os procedimentos metodológicos das etapas que foram seguidas para a elaboração dos mapas base de uso e cobertura da terra e dos dados estatísticos; nos Resultados e Discussões traz as informações referentes aos tipos de uso e cobertura da terra e as mudanças ocorridas entre os anos de 1985 e 2020 referentes à área de estudo; na Conclusão, as considerações obtidas pelo meio da análise dos resultados como as alterações provocadas na paisagem e a importância da participação do planejamento como subsídio para o ordenamento ambiental e, por fim, as Referências que traz os estudos pelo qual baseia-se o artigo, assim como os estudos anteriores que revelam as informações sobre o município.

## METODOLOGIA

### Caracterização da Área de estudo

O município de Buriti dos Lopes está localizado ao Norte do estado do Piauí, na microrregião do Litoral Piauiense, distando cerca de 281 km da capital Teresina (Figura 1). Apresenta população estimada para o ano de 2021 de 19.832 habitantes, caracterizado como uma cidade de porte pequeno, com área territorial de 690,540 km<sup>2</sup> (IBGE, 2021).



Fonte: Conceição (2022).

**Figura 1.** Localização geográfica do município de Buriti dos Lopes – PI.

O município apresenta condições físico-ambientais caracterizadas por possuir embasamento geológico com 98% da área coberta por sedimentos provenientes da Bacia do Parnaíba e, aproximadamente, 2% por embasamento cristalino (AGUIAR, 2004). Em relação ao relevo é possível identificar quatro feições geomorfológicas, dentre elas, Agrupamento de mesas, Colinas, Terraços e planícies fluviolacustres e Vales fechados (FROTA; SILVA, 2018).

Apresenta clima tropical alternadamente úmido e seco e cobertura vegetal do tipo campo cerrado, caatinga arbustiva e arbórea e floresta secundária mista (CEPRO, 2013). No que consiste o aspecto hidrológico, tem-se por principais recursos hídricos os rios Parnaíba, Pirangi e Longá e um conjunto de lagoas fluviais, nas quais destacam-se a lagoa grande do Buriti, dos Porcos, do Salgado e da Iracema (AGUIAR, 2004).

O crescimento urbano da cidade pode ser identificado principalmente em direção à Lagoa Grande de Buriti que fica localizada próxima à malha urbana do município e em áreas que anteriormente abrigavam extensos brejos de Buritizais que ficavam localizados próximo às áreas centrais da cidade.

As atividades econômicas são praticadas principalmente às margens dos rios e lagoas do município, com destaque para a Lagoa Grande de Buriti, conhecida pelas grandes áreas plantadas, voltada para a produção sazonal de arroz que é conhecida como a principal atividade econômica e que faz do município, um dos maiores produtores de arroz do estado do Piauí (IBGE, 2019).

## **Procedimentos metodológicos**

A metodologia partiu de revisão bibliográfica sobre trabalhos já publicados que tratam sobre a temática como Almeida (2018), Soligo (2018), Costa *et al.* (2019) e Cruz (2021), utilizando como procedimentos as técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, a partir do uso do software QGIS, além de imagens da Coleção 6 do MapBiomas para geração de mapas de uso da terra, para os anos de 1987 e 2020, de modo a permitir uma análise temporal de 35 anos.

Para representação do recorte municipal utilizou-se os dados vetoriais do IBGE (2020), referente a malha municipal do estado do Piauí, para o recorte da área de estudo e confecção do mapa de localização. A escala 1: 250.000 foi utilizada tanto para o mapa de localização, quanto para os mapas de uso e cobertura da terra.

Na elaboração dos mapas de uso e cobertura da terra foram utilizadas as camadas *raster* da coleção 6 do Mapbiomas, disponíveis para download por meio do *Google Earth Engine* no link >[https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1?cama\\_set\\_language=pt-BR](https://mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas-1?cama_set_language=pt-BR)<. As imagens foram obtidas levando em consideração o recorte municipal referente aos anos de 1985 e 2020, onde as rotinas foram realizadas no Sistema de Informação Geográfica (SIG) QGIS 3.16 “Hannover”.

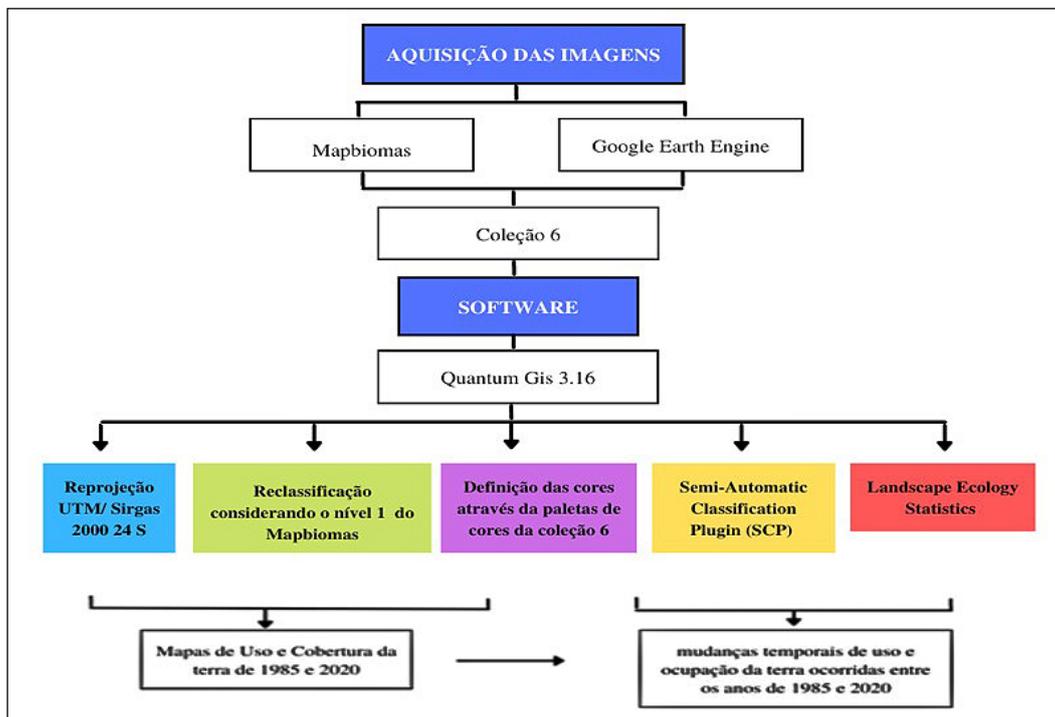
Já no SIG os dados foram reprojutados para o sistema de projeção *Universal Transversal de Mercator* (UTM), SIRGAS 2000, zona 24 S. As camadas de uso da terra

foram reclassificadas usando a ferramenta “reclassificação por tabela” para um número menor de classes, considerando o nível 1 da classificação do Mapbiomas, obtendo assim os grupos: 1- Floresta; 2- Formação natural não florestal; 3- Agropecuária; 4- Área não vegetada; 5-Corpos d’água. Utilizou-se as cores de cada grupo definidas pelos códigos das classes da legenda e paleta de cores utilizadas na coleção 6. No fluxograma, têm-se as etapas da pesquisa (Figura 2).

**Quadro 1.** Classes, cores e descrição considerando a coleção 6 do Mapbiomas para o mapeamento dos tipos de Uso e Cobertura da terra de Buriti dos Lopes – PI.

Classes	Descrição das classes
Floresta	Floresta secundaria mista e Savânica do bioma Caatinga e Cerrado, Restinga Arbórea e arbustiva, Floresta ombrófila aberta
Formação natural não florestal	Formação Campestre e Afloramento Rochoso dos biomas Caatinga e Cerrado
Agropecuária	Pastagem, Agricultura (Lavoura Temporária e Perene), Silvicultura, Mosaico de agricultura e pastagem,
Área não vegetada	Infraestrutura Urbana e outras Áreas não Vegetadas
Corpos d’água	Rios, lagoas e outros corpos d’água. Área referente a lagos artificiais, onde predominam atividades aquícolas

Fonte: Pesquisa direta (2022).



Fonte: Conceição (2022).

**Figura 2.** Fluxograma metodológico das etapas do mapeamento de uso e cobertura da terra (1985-2020).

Obtidos os mapas de uso e cobertura da terra para os anos de 1985 e 2020, foram utilizados os complementos *Semi-Automatic Classification Plugin* (SCP), possibilitando a classificação supervisionada de imagens e a avaliação estatística dos mapas produzidos e *Landscape Ecology Statistics* para realizar o cálculo da análise da paisagem que, segundo Soligo (2018), sua interface permite fazer uma análise de categorias como a preparação, modificação, sobreposição e estatísticas da paisagem. Dessa forma, obteve-se um *raster* e os dados estatísticos para quantificar e comparar as mudanças temporais de uso e ocupação da terra ocorridas entre os anos de referência.

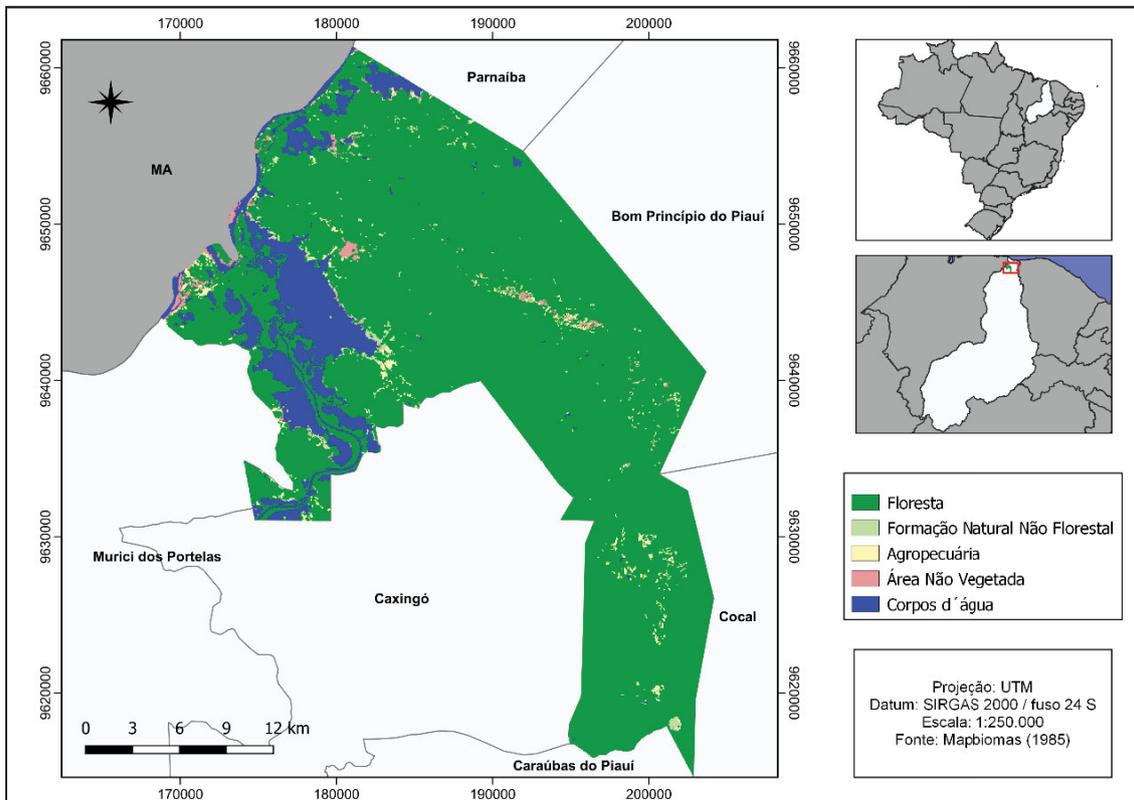
## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi realizada a dinâmica do uso e cobertura da terra para o município de Buriti dos Lopes, nos anos de 1985 e 2020, definindo uma série temporal de 35 anos. As alterações provocadas por meio do uso e ocupação da terra puderam ser quantificadas tornando possível a compreensão da dinâmica de conversão entre as áreas naturais e antrópicas do território municipal, proporcionando o conhecimento científico e gerando bases para um adequado planejamento do uso e ocupação da terra (SANTOS *et al.*, 2021). Segundo Almeida (2018), por meio dessa análise é possível fazer o monitoramento e diagnóstico ambiental das paisagens mediado pela identificação dos fatores que ocasionaram as mudanças.

No mapeamento realizado para o ano 1985 (Figura 3), observa-se a identificação de 5 das 6 grandes classes da coleção 6 do Mapbiomas, a citar: 1 - Floresta, esta classe representa 86,26% da área correspondendo às formações vegetais de caatinga e cerrado, 2- Formação Natural não Florestal com área de 0,67% relacionado às formações campestre e afloramento rochoso dos biomas Caatinga e Cerrado, 3- Agropecuária com total de 1,54% de área de agricultura e pastagem temporária e perene, 4- Área não Vegetada correspondendo a 0,90% relacionada em sua maioria a infraestrutura urbana e 5- Corpos D'água com área de 10,68% correspondentes aos rios e lagoas.

Verifica-se que no município de Buriti dos Lopes havia extensas áreas inundadas que deixaram de existir com o tempo, o que pode ter acontecido devido a ocupação dessas áreas, bem como a mudanças no regime hidrológico afetadas pelos anos de estiagem. A agropecuária era praticada às margens da Lagoa Grande de Buriti, inicialmente com o cultivo do algodão, favorecendo a economia local por meio da exportação para outras regiões do país, como a região Sul e até mesmo para a Europa (NASCIMENTO, 2019).

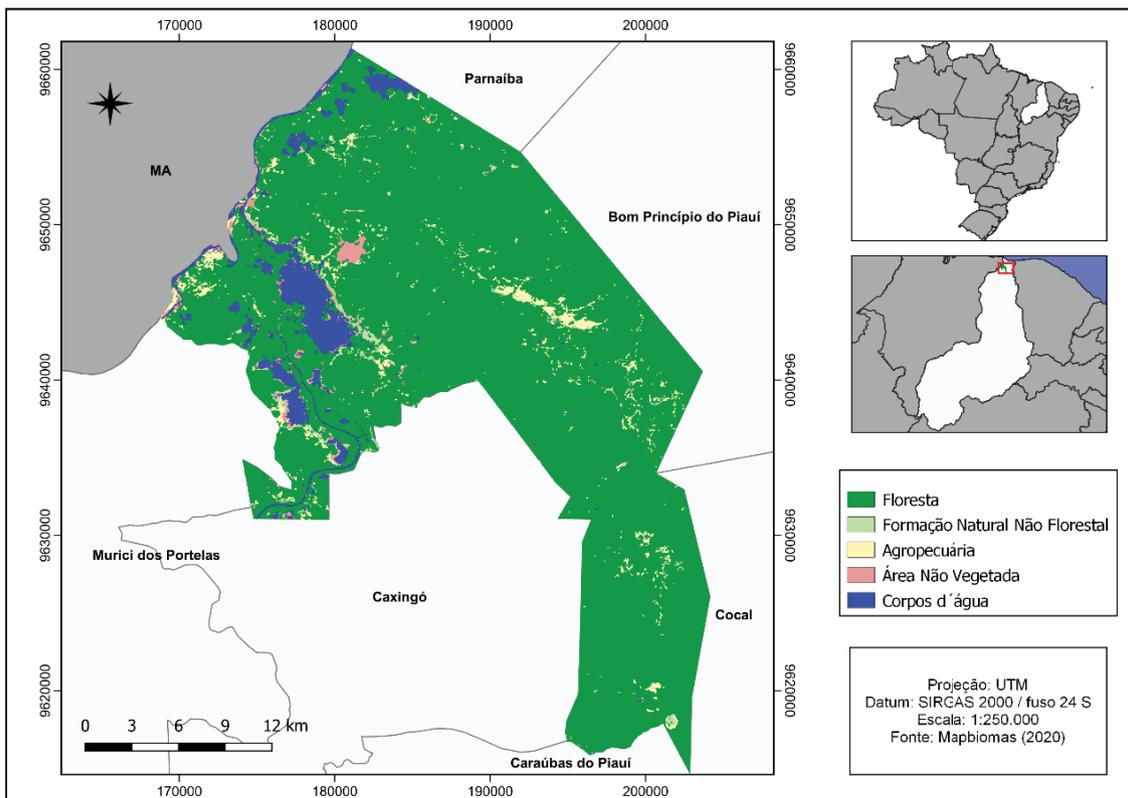
O município é em sua maioria coberto por florestas mistas concentradas principalmente em topos elevados do tipo mesas, com a presença de vegetação do tipo arbustiva e arbórea densa (FROTA; SILVA, 2018). Apresenta formação florestal secundária mista (CEPRO, 2013), porém, exibia cobertura vegetal primitiva, que foi ao longo do tempo devastada em sua maioria pela prática do extrativismo e de atividades agropecuárias (IBGE, 1983).



Fonte: dados extraídos do Mapbiomas. Elaboração: Pesquisa direta (2022)

**Figura 3.** Mapa de uso e ocupação da terra do município de Buriti dos Lopes para o ano de 1985.

Por meio do mapeamento realizado para o ano de 2020 (Figura 4), percebe-se que a Floresta passou de 86,26% para ocupar aproximadamente 89% do território municipal, a Formação Natural não Vegetal também apresentou um aumento em relação ao ano de 1985 passando a ocupar 1,09% do território. A Agropecuária teve seu aumento ao longo dos anos passando de 1,54% para 3,06%, caracterizado pela produção agrícola, onde o cultivo do arroz e de outras lavouras temporárias como o milho, feijão e mandioca eram cultivadas pela população residente nas áreas rurais ou aos arredores do município em pequena escala para a subsistência (NASCIMENTO, 2019). Percebe-se que houve uma perda dos Corpos D'água de 5,47% passando de 10,68% em 1985 para 5,21% em 2020.



Fonte: dados extraídos do Mapbiomas. Elaboração: Pesquisa direta (2022)

**Figura 4.** Mapa de uso e ocupação da terra do município de Buriti dos Lopes para o ano de 2020.

Com base nos dados estatísticos de mudança do uso e ocupação da terra (Tabela 1) para os anos correspondentes, verificou-se um aumento na extensão territorial de todas as classes encontradas, onde chama-se a atenção para a perda significativa das áreas úmidas.

**Tabela 1.** Mudança temporal do uso e cobertura da terra no município de Buriti dos Lopes entre os anos de 1985 e 2020.

Uso e cobertura da terra	Área (Km <sup>2</sup> )		Área (%)	
	1985	2020	1985	2020
Floresta	597,92	620,86	86,26	89,52
Formação Natural não Florestal	4,63	7,54	0,67	1,09
Agropecuária	10,69	21,24	1,54	3,06
Área não Vegetada	6,25	21,24	0,90	1,12
Corpos D'água	74,04	7,75	10,68	5,21

Fonte: Pesquisa direta (2022).

A Floresta e a Formação Natural não Florestal tiveram um aumento de aproximadamente 3,26% e 2,91%, respectivamente, identificada pela incorporação das áreas antes ocupadas pelos Corpos D'água que tiveram um decréscimo significativo de aproximadamente 5,27%, e que pode ser explicado pelo uso dessas áreas ao longo dos anos para o cultivo do arroz, uma das principais fontes de renda da economia local.

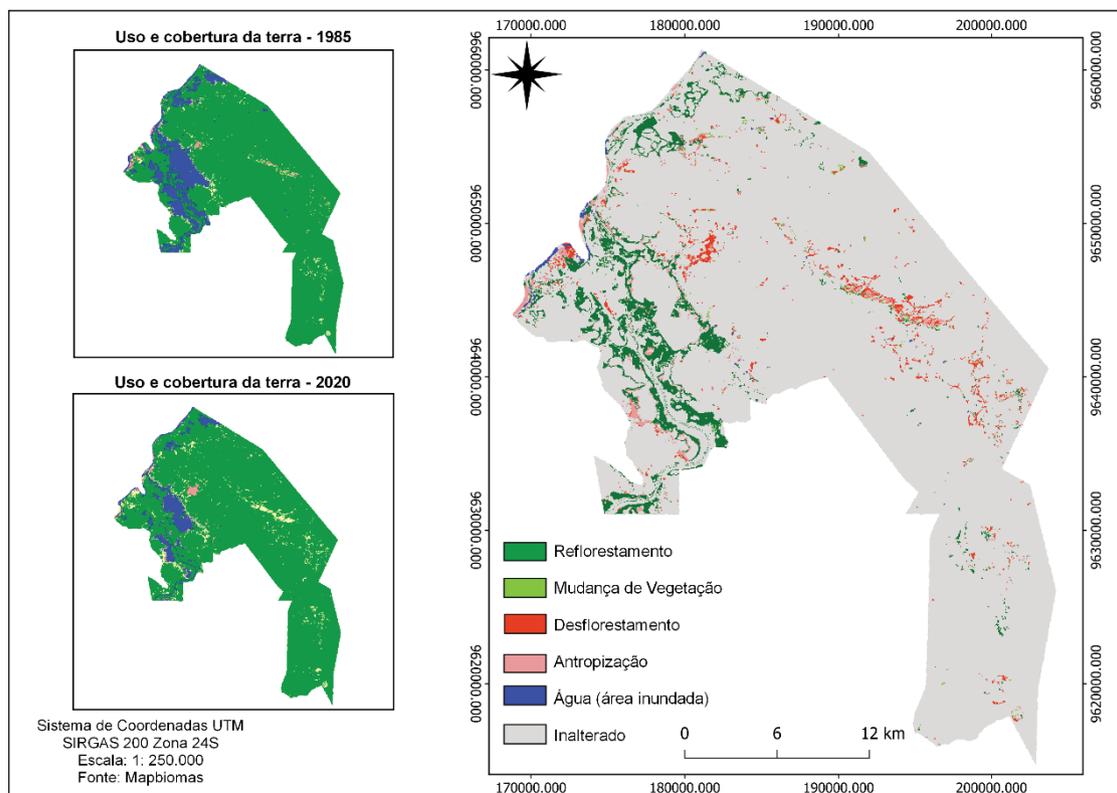
A Agropecuária teve aumento de 1,52% para o ano de 2020, ocupando áreas antes pertencentes à Floresta e Formação Natural não Florestal, além das margens dos Corpos D'água. O cultivo do arroz nas áreas que correspondem aos Corpos D'água, mais precisamente na Lagoa Grande de Buriti se deu em meados de 1966, tomando as áreas onde antes praticava-se o cultivo do algodão e ocupando vastas áreas em suas encostas, contribuindo também com a retirada da vegetação ao longo dos anos (NASCIMENTO, 2019).

Em relação a Área não vegetada, identificou-se, de 1985 a 2020, um aumento de 0,32% principalmente na área que corresponde à malha urbana do município, observado no centro urbano e às margens do rio Parnaíba e Longá e em direção à Lagoa Grande de Buriti, localizada na zona rural do município.

Ao analisar as diferenças no uso e cobertura da terra (Figura 5), entre 1985 e 2020, percebe-se que grande parte do município não sofreu alteração em suas classes de uso e ocupação da terra.

Ao mesmo tempo que o município teve uma supressão das áreas antes ocupadas pelos Corpos D'água, houve também o processo de reflorestamento e troca de vegetação nessas referidas áreas. Percebe-se que o processo de desflorestamento e antropização ocorreram simultaneamente, podendo ser identificado em todo o município.

A exploração da cobertura vegetal no município se dá pelo uso e ocupação de atividades econômicas de forma irregular e para a subsistência (SILVA *et al.*, 2018). Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (2013), cerca de 80% das formações florestais relacionados ao bioma caatinga estão submetidos a perdas devido aos impactos gerados pela ação antrópica, que vão desde a exploração desordenada, até o processo de crescimento urbano.



Fonte: dados extraídos do Mapbiomas. Elaboração: Pesquisa direta (2022).

**Figura 5.** Mudança temporal do uso e cobertura da terra no município de Buriti dos Lopes entre os anos de 1985 e 2020.

Os dados levantados possibilitaram entender a dinâmica das formas de uso e ocupação das terras no município de Buriti dos Lopes. Embora se tenha uma pequena expressão populacional, o que de certa forma imprime um baixo impacto sobre as paisagens, torna-se importante compreender essa relação, em virtude da quantidade de elementos naturais que compõem o município e assim contribuir para o planejamento ambiental, monitorando áreas de pastos, ocupações irregulares e principalmente o uso nas margens das lagoas fluviais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, a partir do mapeamento do uso e ocupação da terra, foi possível perceber as modificações que ocorreram na paisagem decorrente dos tipos de uso e ocupação da terra identificados no município e a importância do monitoramento dos recursos naturais frente às pressões humanas, sobretudo a necessidade do planejamento ambiental municipal na conservação desses recursos naturais. Dessa forma, auxilia no planejamento socioambiental por meio de dados que podem se tornar subsídios que promovam a aplicação de planos de ação favoráveis aos recursos ambientais.

Destaca-se a necessidade da atuação do poder público de forma participativa em monitorar as transformações na paisagem em decorrência das ocupações e no desenvolvimento de

atividades econômicas, que possam ser realizadas em conformidade com as vulnerabilidades dos recursos naturais, a fim de que se possa minimizar os impactos gerados.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. M. A. **Modificações na paisagem do Semiárido Brasileiro:** influência humana e ambiental. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Recife, 2018.

ATLAS DE DESENVOLVIMENTO DO BRASIL. **Variação populacional no período 2013 – 2017.** População-Indicadores demográficos. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/220200#sec-demografia>>.

ARAÚJO, J. L. L.; SOUSA, A. R. P. de. O Rio Longá e o povoamento do Norte do Piauí. **História Revista**, Goiânia, v. 14, n. 2, 2010. DOI: 10.5216/hr.v14i2.9557. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/historia/article/view/9557>>.

COSTA, C. M.; MELO NETO, P. R.; BARROS, Y. S. S.; PANTOJA, P. C. S.; PEREIRA, B. C.; SOUZA, D. H. S.; ALMEIDA, L. H. F.; OLIVEIRA, C. P.; PINHO, B. C. P. Transição do uso e cobertura da terra do município de São Félix do Xingu – PA no período de 2008 A 2017. **Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, INPE- São Paulo, Brasil. ISSN:978-8517-00097-3.

CRUZ, C. L. Z.; CRUZ, C. B. M. Avaliação da exatidão temática da cobertura e uso da terra representada através do Mapbiomas no Rio de Janeiro. **GEOgraphia**, vol: 23, n. 50, 2021. ISSN 15177793 / 26748126.

CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí:** diagnóstico do município de Buriti dos Lopes / Organização do texto por Robério Bôto de Aguiar e José Roberto de Carvalho Gomes. Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004.

FUNDAÇÃO CEPRO – **Informações Municipais - Buriti dos Lopes** – Anuário Estatístico do Piauí – 2013.

FROTA, J. C. O.; SILVA, M. D. S. Caracterização das feições geomorfológicas do município de Buriti dos Lopes-PI: subsídio ao ordenamento territorial. **Geosaberes**, Fortaleza, v.10, n.20, p.1- 4, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Agrícola Municipal** – PAM – 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/buriti-dos-lopes/pesquisa/14/10193>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **População estimada:** IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/buriti-dos-lopes/panorama>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Buriti dos Lopes - Piauí, Nordeste, Brasil.** Coleção de Monografias Municipais Nova Serie - n.0 41, Rio de Janeiro, 12 de dezembro de 1983. ISSN 0406-9773. Disponível em: <<https://>>

biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/112/col\_mono\_ns\_n41\_buritidoslopes.pdf>. NASCIMENTO, C. C. do. **Lagoa Grande de Buriti dos Lopes: retalhos da história na produção de arroz entre as décadas de 1980 à segunda metade da década de 2010.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual do Piauí, Buriti dos Lopes – PI JAN/2019.

SANTOS, G. N. L.; REIS, W. R. R.; SOUSA, M. B.; MARQUES, P. R. D.; SILVA, R. F. Dinâmica do uso e cobertura da terra no município de amarante/PI, Médio Parnaíba Piauiense. **RECITAL - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara**, v.3, n. 3, set./dez. 2021. ISSN: 2674-9270. Disponível em: <<http://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital>>.

SILVA, D.; CASTRO, A.; ALENCAR, N.; FARIAS, R. Diagnóstico fitossociológico e uso da vegetação de um Cerrado Ecotonal da Região Setentrional do Piauí. **Revista Geografia Acadêmica**, v.12, n.1 (76 - 92), 2018. ISSN 1678-7226.

SOLIGO, M. F. **Avaliação temporal de métricas da fragmentação da paisagem na Bacia Hidrográfica do Rio Marombas (SC).** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Federal de Santa Catarina. Curitibanos, 2018.

SOUZA, S. S. G. de.; VALE, J. R. B.; COSTA, M. do. S. S.; CHAGAS, B.R.; GONÇALVES, C. S.; BOTELHO, M. G. L.; FURTADO, L. G.; CARNEIRO, C. R. O.; BATISTA, V. A.; MORALES, G. P. Análise da dinâmica do uso e cobertura da terra do Município de MojuPA, utilizando Google Earth Engine. **Revista Brasileira de Geografia Física** v.13, n.05, 2020. ISSN: 2332-2339.