

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS DE CODÓ – CCCO
LICENCIATURA INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS HUMANAS – HISTÓRIA

IVADETE LOPES DE AQUINO

ESTUDO SOBRE DESMATAMENTO NO MUNICÍPIO DE CODÓ-MA NO PERÍODO
DE 2002 A 2024

CODÓ-MA
2026
IVADETE LOPES DE AQUINO

ESTUDO SOBRE DESMATAMENTO NO MUNICÍPIO DE CODÓ-MA NO PERÍODO
DE 2002 A 2024

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na modalidade de artigo junto à coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Humanas-História do Centro de Ciências de Codó da Universidade Federal do Maranhão como requisito parcial para a obtenção do título de graduação em Ciências Humanas/História.

Orientador: Prof. Dr. Alex de Sousa Lima

CODÓ-MA
2026

IVALETE LOPES DE AQUINO

ESTUDO SOBRE DESMATAMENTO NO MUNICÍPIO DE CODÓ-MA NO PERÍODO
DE 2002 A 2024

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na modalidade de artigo junto à coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Humanas-História do Centro de Ciências de Codó, da Universidade Federal do Maranhão como requisito parcial para a obtenção do título de graduação em Ciências Humanas/História.

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Aquino, Ivadete Lopes de.

ESTUDO SOBRE DESMATAMENTO NO MUNICÍPIO DE CODÓ-MA NO
PERÍODO DE 2002 A 2024 / Ivadete Lopes de Aquino. - 2026.
24 f.

Orientador(a): Alex de Sousa Lima.

Curso de Ciências Humanas - História, Universidade
Federal do Maranhão, Codó, 2026.

1. Desmatamento. 2. Mapbiomas. 3. Codó. I. Lima,
Alex de Sousa. II. Título.

Data da defesa: 15/07/2026.

Prof. Dr. Alex de Sousa Lima (Orientador)
LCH-História/CCCO/UFMA

Mestrando Railson Paiva Alves
MAPEPROF/IFPI
Examinador 1

Prof. Dr. Antonio Alexandre Isidio Cardoso
LCH-História/CCCO/UFMA
Examinador 2

Dedico esse trabalho a minha família, aos meus filhos que são meus bens maiores, ao meu PAI que é o amor da minha vida, a mim mesma, pela força, coragem e perseverança diante de todos os desafios que enfrentei ao longo desta jornada. Que cada dificuldade superada seja lembrança do quanto sou capaz de transformar obstáculos em conquistas.

AGRADECIMENTOS

A Deus, primeiramente, pela vida, pela força nos momentos de dificuldade e pela sabedoria concedida em toda jornada acadêmica.

Aos meus professores do curso, por todos os ensinamentos transmitidos e por contribuírem de forma significativa para a minha formação acadêmica e pessoal.

Ao meu orientador, o professor Alex Lima, pela orientação, paciência e dedicação, que foram fundamentais para a realização deste trabalho.

À minha família e à minha amiga, Iara, pelo incentivo pelas palavras de encorajamento que me motivaram prosseguir.

Aos meus colegas da turma 2020.2, pela parceria, amizade e troca de experiências ao longo dessa caminhada.

Por fim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a minha formação acadêmica.

“O futuro dependerá daquilo que
fazemos no presente” Mahatma Gandhi.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	13
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4 CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS	21

**ESTUDO SOBRE DESMATAMENTO NO MUNICÍPIO DE CODÓ-MA
NO PERÍODO DE 2002 A 2024**

STUDY ON DEFORESTATION IN THE MUNICIPALITY OF CODÓ-MA IN THE
PERIOD FROM 2002 TO 2024

ESTUDIO SOBRE LA DEFORESTACIÓN EN EL MUNICIPIO DE CODÓ-MA EN EL
PERÍODO DE 2002 A 2024

Ivadete Lopes de Aquino
Graduanda em Licenciatura em Ciências Humanas-História
Centro de Ciências de Codó, UFMA
yvadetelopes@gmail.com

Alex de Sousa Lima
Professor Associado III do Curso de Licenciatura em Ciências Humanas-História
Centro de Ciências de Codó, UFMA
alex.lima@ufma.br

RESUMO

O desmatamento é um dos principais problemas ambientais da região dos Cocais causando mudanças na paisagem, reduzindo a vegetação nativa e afetando o equilíbrio do ecossistema. Desta forma, o objetivo deste estudo foi analisar a evolução do desmatamento no município de Codó, Maranhão no período de 2002 a 2024. Os procedimentos metodológicos adotados foram: a) coleta de dados no portal do TerraBrasilis; b) elaboração e análise de mapas. Para fins de compreensão do fenômeno adotou-se a organização dos dados em dois períodos, a saber: A (2002-2014) e B (2015-2024). Os resultados apontam que houve uma supressão da vegetação de 936,09 km² com 61,93% do total para o período A. Os padrões de ocorrência do desmatamento indicaram duas áreas de maior concentração no período A, nas porções nordeste e centro. No período B também houve a formação de dois núcleos de concentração com destaque para a área central do município. Outro aspecto importante é que as pequenas propriedades, menores que 1 km, correspondem ao maior número de áreas desmatadas. Conclui-se, portanto, que o município de Codó ainda se configura como um território de ampliação do desmatamento, mesmo que com a redução da intensidade no período B. Todavia, sugere-se uma intervenção de controle do processo para que não comprometa a biodiversidade e a dinâmica ambiental.

Palavras-Chave: Desmatamento; MapBiomas; Codó.

ABSTRACT

Deforestation is one of the primary environmental challenges in the Cocais region, driving landscape transformation, reducing native vegetation, and disrupting ecosystem equilibrium. Consequently, this study aimed to analyze the evolution of deforestation in the municipality of Codó, Maranhão, from 2002 to 2024. The methodological procedures involved: a) data collection via the TerraBrasilis platform; and b) map generation and analysis. To facilitate the understanding of this phenomenon, the data were organized into two distinct periods: A (2002–2014) and B (2015–2024). The results indicate a total vegetation suppression of 936.09 km², with Period A accounting for 61.93% of the total. Deforestation occurrence patterns revealed two areas of higher concentration during Period A, specifically in the northeastern and central portions. Period B also exhibited the formation of two concentration clusters, predominantly in the municipality's central area. Another significant finding is that smallholdings (properties smaller than 1 km²) account for the highest number of deforested areas. In conclusion, the municipality of Codó remains a territory of expanding deforestation, despite a reduction in intensity during Period B. Nevertheless, environmental control interventions are recommended to prevent further compromise to biodiversity and local ecological dynamics.

Keywords: Deforestation; MapBiomas; Codó.

RESUMEN

La deforestación constituye uno de los principales desafíos ambientales en la región de Cocais, impulsando la transformación del paisaje, reduciendo la vegetación nativa y alterando el equilibrio del ecosistema. En consecuencia, este estudio tuvo como objetivo analizar la evolución de la deforestación en el municipio de Codó, Maranhão, durante el período 2002–2024. Los procedimientos metodológicos comprendieron: a) la recopilación de datos a través de la plataforma TerraBrasilis; y b) la generación y el análisis de mapas. Para facilitar la comprensión de este fenómeno, los datos se organizaron en dos períodos distintos: A (2002–2014) y B (2015–2024). Los resultados indican una supresión total de la vegetación de 936.09

km², de los cuales el Período A representó el 61.93% del total. Los patrones de ocurrencia de la deforestación revelaron dos áreas de mayor concentración durante el Período A, específicamente en las porciones noreste y central. El Período B también exhibió la formación de dos núcleos de concentración, predominantemente en el área central del municipio. Otro hallazgo significativo es que los minifundios (propiedades menores a 1 km²) concentran el mayor número de áreas deforestadas. En conclusión, el municipio de Codó sigue siendo un territorio con una deforestación en expansión, a pesar de una reducción en su intensidad durante el Período B. No obstante, se recomiendan intervenciones de control ambiental para evitar un mayor compromiso de la biodiversidad y de la dinámica ecológica local.

Palabras Clave: Deforestación; MapBiomass; Codó.

1. INTRODUÇÃO

Dentre outras coisas, o desmatamento consiste na remoção total ou parcial da vegetação nativa, visando a utilização do solo para as atividades antrópicas (Almeida *et al.*, 2021). O processo de desmatamento, em muitos casos associado aos avanços das fronteiras agrícolas (Attilio, 2025), implica em perdas de qualidade do ar e da água, mas para Verdi (2024), também pode contribuir para: a) mudanças climáticas; b) aumento da vulnerabilidade de vastas áreas à desertificação; c) colapso dos ecossistemas locais, entre outras.

Além desses impactos ambientais, é fundamental considerar os efeitos sobre os recursos naturais, especialmente os hídricos, que são diretamente afetados pelo desmatamento. Nascimento; Lima (2021), consideram que há o aumento da erosão laminar que pode afetar a qualidade da água quanto à turbidez, mudanças no assoreamento dos rios, balaço negativo nas faixas baixas das praias entre outros aspectos. Nessa mesma perspectiva, Leite *et al.* (2023), apontam para a diminuição da oferta de recursos hídricos e da fertilidade dos solos, com consequente sedimentação dos rios. Concorde-se com os autores que os desmatamentos impactam os recursos naturais, sobretudo os hídricos, pois o solo fica mais exposto à erosão, deixando as águas mais turbulentas comprometendo a qualidade de vida das comunidades tradicionais e rurais, o abastecimento de água, afetando a fauna e a flora, entre outros.

De acordo com Silva (2022), as comunidades tradicionais costumam ocupar áreas de importância ambiental, como margem de rios, florestas e zonas de transição ecológica. Compreende-se que o processo de desmatamento acaba deixando as comunidades tradicionais em vulnerabilidade ambiental e põe em risco o equilíbrio de

muitos ambientes. Cabe destacar, segundo Vianna (2009), que muitas comunidades são reconhecidas como protetoras de áreas protegidas, especialmente devido ao tipo de uso do solo que é menos impactante se comparado aos grandes empreendimentos do agronegócio, por exemplo. Além disso, entende-se que as comunidades tradicionais desempenham um papel importante quanto à conservação ambiental, sobretudo pelo emprego de tecnologias de baixa intensidade.

Ressalte-se ainda, que as mudanças no uso do solo impactam diretamente tanto o equilíbrio ambiental quanto a permanência das comunidades rurais em seus territórios. Além disso, as mudanças que ocorrem nessa transição também afetam indiretamente essas comunidades, pois a conversão de áreas com cobertura vegetal para a agricultura, a pecuária e outras finalidades, geram processos que acarretam perda ou redução da infiltração da água no solo e altera a evapotranspiração local - processo fundamental para ciclo das águas (Alves; Lima; Marques, 2024).

Além do impacto direto na formação de chuvas e a infiltração da água no solo, o desmatamento também compromete a biodiversidade, nesse contexto, a preservação das áreas verdes torna-se fundamental para manutenção das áreas naturais (Alves; Lima; Marques, 2024). No Brasil, para se acompanhar o fenômeno do desmatamento, é possível obter informações do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, especificamente com os dados do TerraBrasilis sobre as alterações na cobertura vegetal nos biomas nacionais.

No bioma da Amazônia Legal, tomando por base o período de 1988 a 2024, observou-se que o processo de desmatamento foi acentuado com destaque negativo para os maiores registros de supressão da vegetação nos seguintes estados: Pará (172.468 km²), Mato Grosso (155.380 km²), Rondônia (67.330 km²), Amazonas (36.217 km²) e Maranhão (26.987 km²). Para Fearnside (2001), o Pará tem se destacado pelo avanço da fronteira da pecuária bovina. Entende-se, que a Amazônia Legal, de maneira geral, tem perdido áreas para a pecuária extensiva, algo que tem gerado a degradação ambiental que impacta os recursos hídricos, principalmente.

No caso do bioma Cerrado, no período de 2001 a 2024, quanto à supressão da vegetação, os estados que se destacaram foram: Tocantins (52.547,66 km²), Maranhão (51.010,16 km²), Goiás (49.445,24 km²), Mato Grosso (46.212,17 km²) e Minas Gerais (42.625,01 km²). Sano *et al.* (2008) evidenciam que o cerrado, além de

ser um dos biomas mais pressionados pelo avanço agropecuário, apresenta uma complexa diversidade de cobertura vegetal e extensão territorial que torna ainda mais difícil conter o avanço das transformações como um todo.

Desse modo, observa-se, que no mesmo período embora haja uma redução do desmatamento no Cerrado entre o início e o final da série analisada, o processo ainda é preocupante, sobretudo no estado do Tocantins, sendo fundamental fortalecer as políticas públicas ambientais.

Diante desse panorama, destaca-se a situação do estado do Maranhão, que vem apresentando registros preocupantes quanto à supressão da vegetação considerando as séries de dados do INPE. Dessa maneira, em 2024, foram registrados 2.774,4km² de desmatamento nos biomas Amazônia Legal e Cerrado, com este destacando-se como o primeiro no ranking nacional de supressão da vegetação.

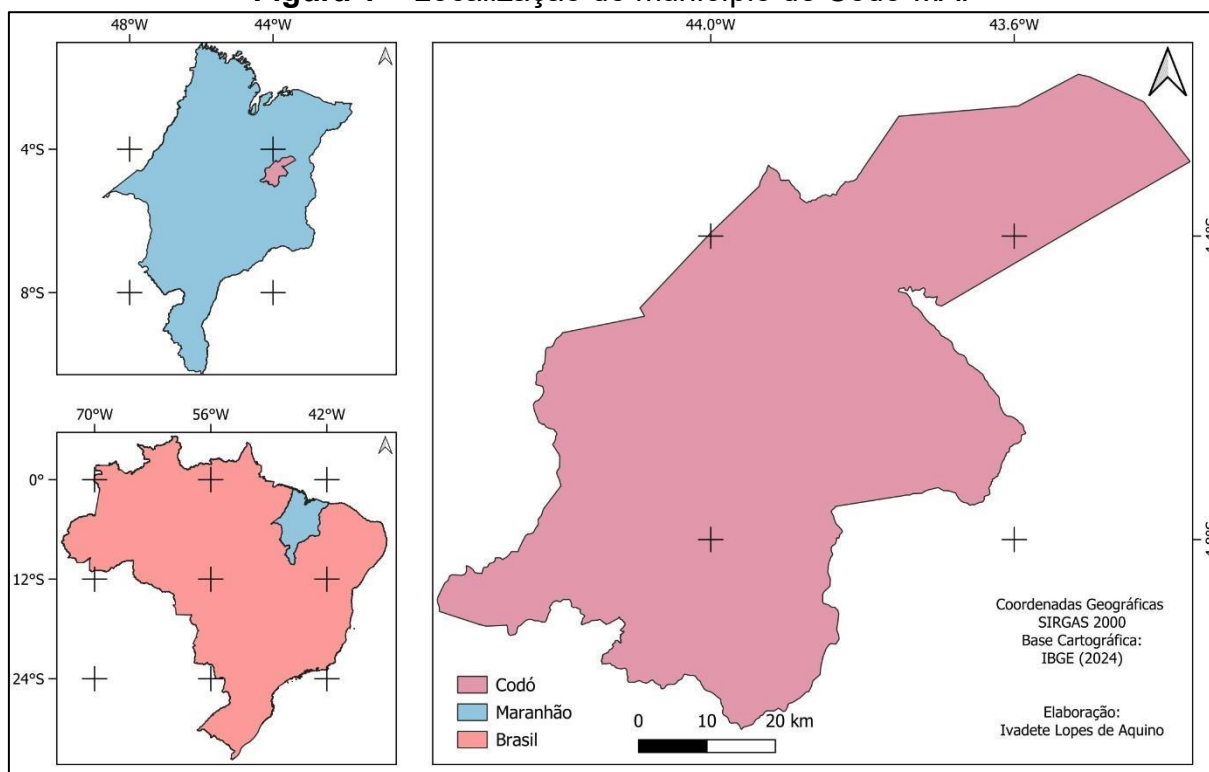
Considerando-se apenas o fenômeno no Cerrado, observou-se que foram suprimidos 51.010,16 km² no período de 2001 a 2024. Nos anos de 2007, 2008, 2020, 2021, 2022, 2023 e 2024 o Maranhão se destacou em primeiro lugar no ranking nacional de desmatamento neste bioma. Nesse sentido, ressalta-se que é necessário analisar os dados também a nível municipal para compreender as especificidades do fenômeno.

Desta forma, o objetivo geral deste estudo foi identificar os padrões de desmatamento no município de Codó-MA no período de 2002 a 2024. Isso foi motivado pelos seguintes questionamentos: quais foram os padrões de desmatamento em Codó-MA no período de 2002 a 2024? O que os padrões podem indicar quanto aos problemas ambientais no município?

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Área de estudo

O município de Codó está localizado na porção Leste do estado do Maranhão, Nordeste do Brasil (Figura 1). Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024), o município possui uma área territorial de aproximadamente 4.361,6 km² e uma população de 114,275 mil habitantes (IBGE, 2022), destacando-se como o sétimo município mais populosos e ocupando a décima sexta posição quanto a área territorial.

Figura 1 – Localização do município de Codó-MA.

Fonte: Apartir de IBGE (2024).

O município de Codó-MA está inserido na Mata dos Cocais, que se constitui em uma zona de transição dinâmica, marcada pelo contato e integração entre o Cerrado, a Caatinga e a Floresta Amazônica. Essa mata é caracterizada pela abundância de babaçuais, buritizais e carnaubais, que são vegetações importantes para contribuição na renda de comunidades locais por meio do extrativismo (Corrêa, 2022; Lessa; Farias; Silva, 2025). Além disso, os recursos hídricos são fundamentais para o equilíbrio ambiental de áreas úmidas e conservadas. A preservação desses recursos é indisponível, uma vez que o desmatamento e a retirada da cobertura vegetal comprometem a infiltração da água no solo.

O município de Codó possui grande relevância ambiental, social e econômica, pois seu território abrange importantes recursos naturais, e áreas destinadas às atividades agropecuárias, especialmente criação bovina, e para o cultivo de soja e do eucalipto. Nos últimos anos, houve uma expansão significativa dessas áreas e, portanto, o estudo sobre o município justifica-se pela necessidade de compreender as

relações entre as atividades econômicas, as mudanças ambientais e as condições de vida das populações rurais. Além disso, Codó tem papel estratégico no desenvolvimento do agronegócio no Maranhão, o que reforça a importância de investigar os impactos territoriais decorrentes do avanço da produção. Nesse contexto, observa-se um aumento no desmatamento para ampliação de áreas voltadas à pecuária bovina, especialmente no início deste século.

Nesse sentido, buscou-se compreender o fenômeno do desmatamento tanto em escala temporal, de 2002 a 2024, quanto espacial, verificando os padrões de ocorrência no território municipal. Desta forma, algumas etapas foram necessárias para coleta, tratamento e organização dos dados, a saber:

a) Coleta de dados no site TerraBrasilis (<https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/>), para os anos disponíveis para consulta, a saber: 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 e 2024. Os dados foram extraídos em um único arquivo para todo o cerrado brasileiro em formato *shapefile*;

b) No ambiente do *software* Qgis 3.36.3, foi realizada a extração dos dados utilizando o recorte da malha territorial do município de Codó, em seguida os dados foram extraídos da tabela de atributos no formato de planilha (.xlsx) e tratados no ambiente do Excel;

c) No ambiente do Excel foram realizados os seguintes passos: I) organização dos dados em dois períodos, sendo A (2002 a 2014) e B (2015 a 2024), com a finalidade de compreender o comportamento do fenômeno; II) classificação das unidades de áreas desmatadas em: $<1\text{km}^2$; entre $1\text{km}^2 < 2\text{km}^2$; entre $2\text{km}^2 < 7\text{km}^2$ e $>7\text{km}^2$ com a perspectiva de entendimento dos padrões relacionados ao tamanho das áreas; III) distribuição dos valores anuais de desmatamento com as respectivas porcentagens em relação ao território municipal.

d) No ambiente do Excel e QGIS, após a organização e classificação dos dados, foram organizados tabela e mapas em uma dinâmica espacial para posterior análise dos padrões de distribuição espacial do desmatamento. Essa organização facilita a identificação de padrões de concentração de áreas desmatadas. Os mapas obedeceram aos dois períodos A (2002-2014) e B (2015-2024), a fim de evidenciar possíveis impactos ambientais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados sobre desmatamento no município de Codó-MA nos períodos de A (2002 a 2014) e B (2015 a 2024) foram organizados e dispostos na Tabela 1, na qual se observa tanto o número de ocorrências quanto o tamanho da área desmatada distribuídos por classe. Nota-se que ao considerar os dois períodos a classe <1 km² apresenta a maior ocorrência de registros chegando a 99,07%. Cabe destacar que o período A apresenta maior quantidade de registros e isso se traduz em 802,58 km², ou seja, 61,93% do desmatamento ocorrido entre 2002 a 2024.

Tabela 1 – Desmatamento no município de Codó nos períodos A (2002-2014) e B (2015-2024).

2010-2021											
Período	Número de ocorrências por classe										
	<1 km²		1 a 2 km²		2 a 7 km²		>7 km²		TOTAL		
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	
A	8004	54,52	43	0,29	31	0,21	0	0	8078	55,02	
B	6541	44,55	32	0,22	25	0,17	6	0,04	6604	44,98	
TOTAL	14545	99,07	75	0,51	56	0,38	6	0,04	14682	100,00	
Período	Área desmatada por classe (km²)										
	< 1km²		1 a 2 km²		2 a 7 km²		>7 km²		TOTAL		Média (km²/ano)
	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%	
A	633,82	48,91	60,11	4,64	108,66	8,38	0,00	0,00	802,58	61,93	100,32
B	302,26	23,32	43,54	3,36	79,19	6,11	68,31	5,27	493,30	38,07	49,33
TOTAL	936,09	72,24	103,65	8,00	187,84	14,50	68,31	5,27	1295,88	100,00	

Fonte INPE, 2024.

Comparando-se os dois períodos pode-se notar que para a classe <1 km², o período A apresentou 54,52% das ocorrências, correspondendo a 48,91% (633,82 km²) da área total desmatada. Apenas o período B apresentou registros na classe >7

km² correspondendo a 68,31 km² de área desmatada. Para a classe de 2 a 7 km² novamente se destaca o período A com 108,66 km² de supressão da cobertura vegetal.

No entanto, ao analisar a área desmatada no período B, observa-se uma redução do desmatamento, pois as áreas inferiores da classe <1 km² representaram 23,32% da área suprimida (302,26 km²), mesmo mantendo predominância entre as classes. A classe 1 a 2 km² corresponderam a 43,54 km² (3,36%), enquanto as áreas 2 a 7 km² apresentaram 79,19 km² (6,11%). Destaca-se ainda a ocorrência de classe superior a 7 km², inexistente no período anterior e que neste período passaram a representar 5,27% da área desmatada de ambos os períodos, correspondendo a 68,31 km². Os resultados indicam redução do processo de desmatamento, visto que no período A observou-se áreas total de desmatamento de 802,58 km² e B 493,30 km², embora isso ainda seja permeado de preocupação quanto aos efeitos à dinâmica ambiental, especialmente quanto ciclo hidrológico local.

Para Rocha *et al.* (2011) os impactos derivados do desmatamento no Cerrado incluem a fragmentação da vegetação natural e habitats, a perda da biodiversidade e o comprometimento do ciclo hidrológico, que pode ser evidenciado pelo rebaixamento do lençol freático e pelo assoreamento da drenagem fluvial. Tal cenário pode resultar em problemas significativos na economia e gerar conflitos sociais. Para Fearnside (2006), a expansão econômica tem gerado conversão das áreas de floresta em áreas produtivas ou de pastagens, perda de importantes serviços ambientais, como a manutenção da biodiversidade. De forma complementar, Soares-Filho (2006), argumenta que o avanço da pecuária e da produção de *commodities*, aliado à expansão de infraestruturas como estradas, tende a intensificar o desmatamento ampliando a pressão sobre os ecossistemas florestais.

Os dados analisados mostram que, embora o município de Codó tenha seguido uma tendência de redução no ritmo do desmatamento no período B, a dinâmica de supressão da vegetação permanece preocupante. A redução indicada no período B não elimina a pressão sobre o ambiente local, uma vez que a fragmentação da cobertura vegetal continua sendo a característica predominante.

A predominância absoluta da classe inferior a 1 km², mostra que o desmatamento em Codó ocorre de forma pulverizada. Esse padrão de pequenos fragmentos indica uma pressão constante e capilarizada sobre a vegetação nativa. Nessa perspectiva, Soares-Filho (2006) e Nobre (2014), argumentam que essa

mudança contínua no uso da terra, mesmo quando fragmentada, é suficiente para comprometer o equilíbrio ecológico e aumentar a vulnerabilidade climática.

Além disso, o surgimento de desmatamentos na classe superior a 7 km² exclusivamente no Período B — totalizando 68,31 km² — acende um alerta para a intensificação de grandes propriedades rurais. Esse fenômeno corrobora a tese de Fearnside (2006), que associa a supressão florestal a decisões econômicas e à conversão de áreas naturais em sistemas produtivos de larga escala. Portanto, os resultados de Codó refletem uma realidade complexa: enquanto o número total de áreas suprimidas diminuiu, a persistência da fragmentação e o surgimento de grandes polígonos de desmatamento reafirmam a necessidade urgente de políticas públicas de conservação para o Cerrado maranhense.

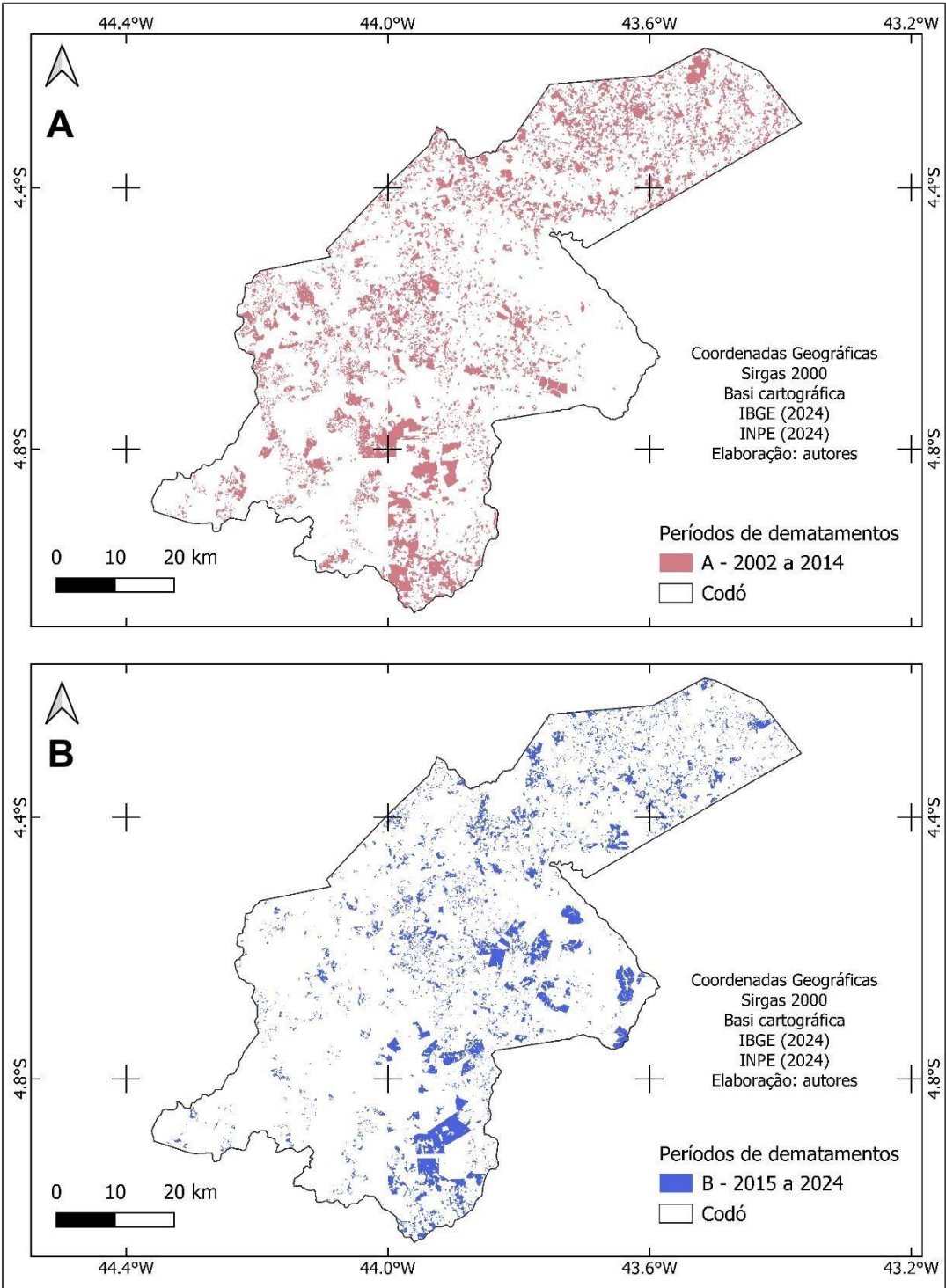
Considerando o exposto acima, cabe entender como esse processo se dá de forma espacial e identificar os padrões de ocorrência do processo de desmatamento. No Mapa 2 pode-se notar a distribuição das áreas de desmatamento nos períodos A e B separadamente. No período A (2002-2014) é possível perceber um espalhamento do desmatamento por todo o município com exceção de poucas áreas. Cabe notar que a concentração do processo na porção nordeste e central do município. Segundo Santos (2006), o espaço geográfico é resultado do encontro entre sociedade e natureza, sendo constantemente degradada pelo ser humano por meio da prática agrícola. Para Walter e Porto-Gonçalves (2013), a intensificação do uso da terra frequentemente ocorre sem o devido planejamento ambiental, contribuindo para a degradação dos ecossistemas.

No período B (2015-2024), observa-se a continuidade da supressão vegetal, embora com uma distribuição espacial distinta do período anterior. Os novos focos de desmatamento demonstram que a pressão sobre os recursos continua ativa indicando a persistência de atividades que dependem de aberturas de novas áreas, a concentração de manchas em determinados setores sugere que o desmatamento acompanha a expansão das atividades agropecuárias que só aumentam.

Para Henri (2006), o espaço é compreendido como um produto social construído pelas relações econômicas e políticas. Considerando essa afirmação, o desmatamento não deve ser analisado apenas como uma alteração ambiental, mas também como resultado de processos sociais e econômicos que reorganizam o

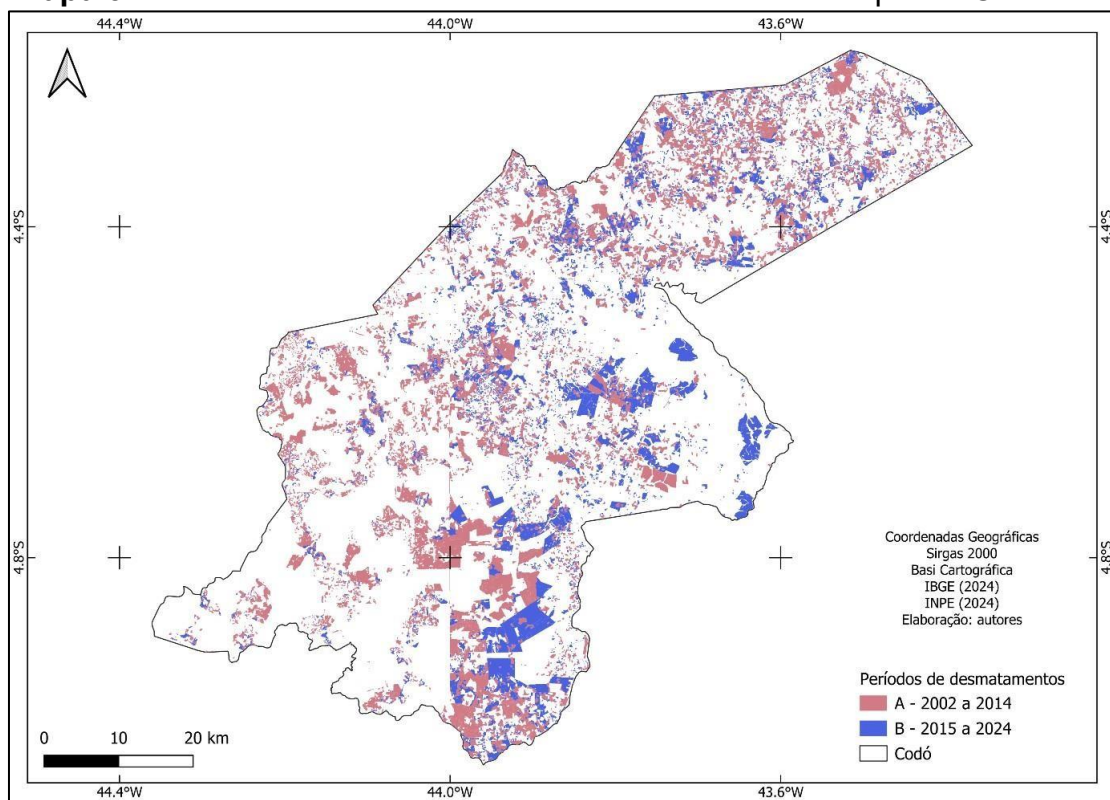
território conforme o interesse produtivo. Desse modo, o desmatamento verificado na cidade de Codó não deve ser interpretado estritamente como uma alteração física ou ecológica isolada, mas sim como o reflexo material de processos socioeconômicos que reorganizam o ambiente para atender aos interesses da produção capitalista.

Mapa 2 – Desmatamento dos Períodos A e B no município de Codó-MA.



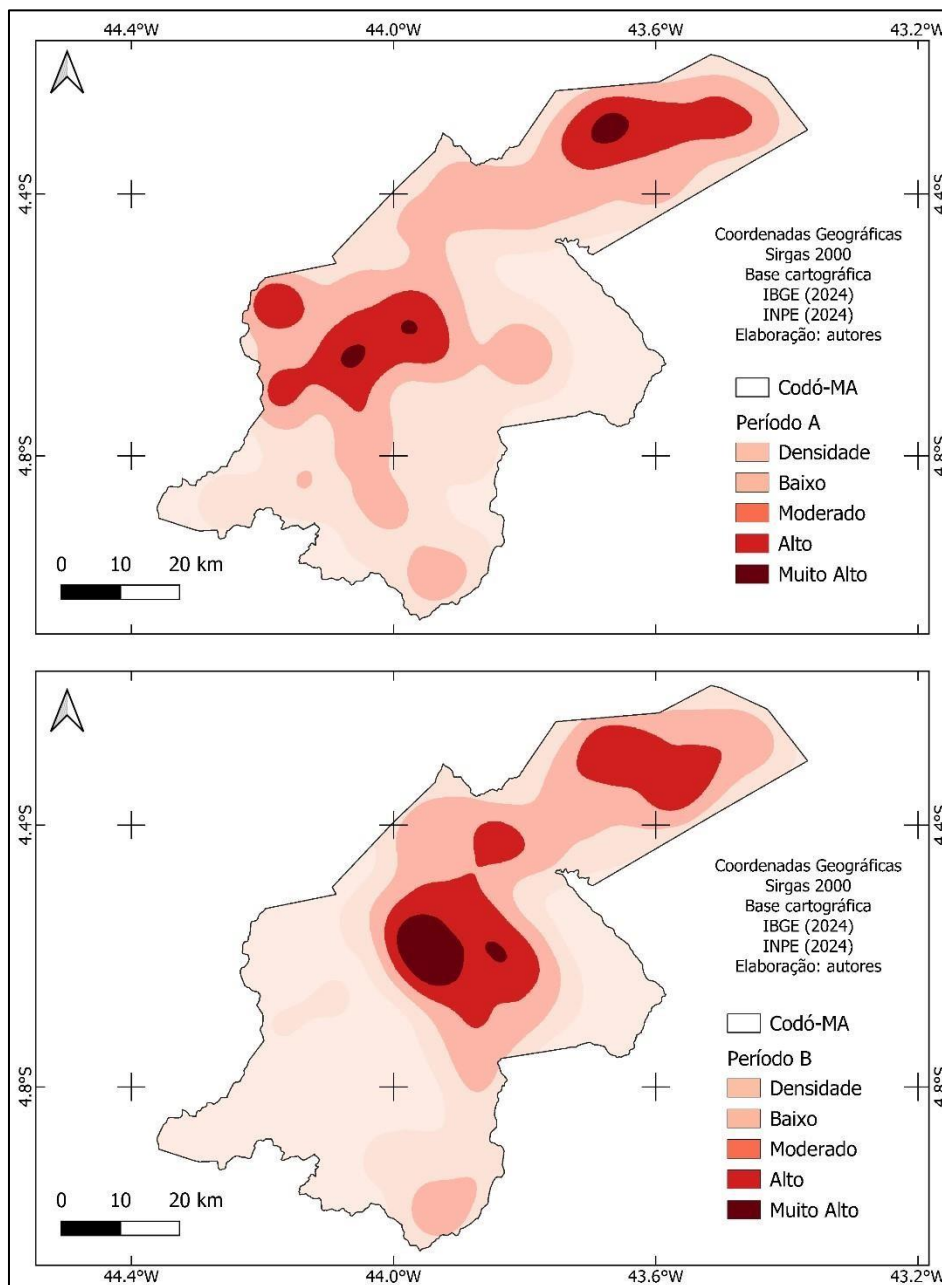
Nessa mesma linha de raciocínio, Santos (2008) argumenta que, o espaço geográfico é formado por um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações, impulsionados pelas práticas sociais. Sob essa perspectiva, o avanço da supressão vegetal no território codoense com especial destaque para a dinâmica de blocos concentrados observada no período de B (2015 a 2024) mostra a consolidação e a intensificação do uso da terra pela atividade pecuária e pelo agronegócio. Em suma, os padrões espaciais mostrados nos dois períodos demonstram que a dinâmica do desmatamento reforça a necessidade urgente de políticas públicas voltadas ao planejamento territorial e à preservação dos ecossistemas locais e recursos hídricos. No Mapa 3 é possível notar que uma boa parte dos desmatamentos do período B, especialmente ao sul, se deram em áreas adjacentes às desmatadas do período A. Isso se deve também à ampliação de áreas de cultivo de soja e eucalipto no município que, segundo Rodrigues (2025), tem acentuado conflitos desde 2010 com a pressão sobre as comunidades rurais. Pode-se perceber que áreas a leste do município despontaram como novas fronteiras de expansão das culturas intensivas.

Mapa 3 – Desmatamento total dos Períodos A e B no município de Codó-MA.



No Mapa 4, com a utilização do mapa de calor de Kernel, foi possível perceber onde se deram as concentrações dos desmatamentos em cada período. Observa-se que, no período A, os maiores focos de desmatamento estão localizados no Nordeste e centro-oeste do município de Codó; com classes de densidades Alto e Muito Alto.

Mapa 4 – Densidade de desmatamento nos Períodos A e B no município de CodóMA.



No período B, verifica uma reorganização desses focos com maior concentração na porção central do município variando de Alta a Muito Alta e a porção

nordeste apresentando densidade Alta. As áreas afetadas por sua vez, sul e sudeste apresentam uma densidade baixa indicando uma menor parte desse desgaste da natureza. Esses resultados demonstram que o desmatamento tem ocorrido de forma específica para atividades antrópicas ao longo desse período.

Esse padrão de distribuição espacial segundo Becker (2005), essa expansão vem sendo em benefício as atividades agrícolas uma das principais ocupação do território. Por outro lado, Fearnside (2005) destaca que o avanço da agropecuária e a expansão das atividades econômicas estão entre os principais vetores do desmatamento. Dessa forma, os padrões observados nos mapas refletem a dinâmica de ocupação de uso da terra em Codó, evidenciando a concentração do desmatamento. É algo preocupante para o município, pois considerando Alves, Lima e Marques (2024), há evidências de implicações na dinâmica hídrica, especialmente na sub-bacia do rio Codozinho.

4. CONCLUSÃO

Este trabalho permitiu compreender sobre a evolução do desmatamento no município de Codó-MA entre os anos de 2002 a 2024, apontando para os cuidados com as mudanças na cobertura e no uso da terra. Por meio dos mapas foi possível compreender que o processo de desmatamento continua sendo um dos principais desafios ambientais do município. Embora a literatura aponte para os mais variados problemas ambientais causados pela supressão da vegetação, entende-se que no Maranhão, em especial Codó, as transformações na paisagem podem ter gerado impactos importantes nos recursos hídricos e na biodiversidade.

Por fim, destaca-se a importância de políticas públicas voltadas para a conservação e a preservação ambiental, fortalecendo, sobretudo a fiscalização e a recuperação de áreas estratégicas (margens de rios e riachos). Espera-se que este estudo contribua para ampliar o conhecimento do desmatamento no município de Codó e sirva como apoio para futuras pesquisas e discussões sobre as transformações da paisagem e seus impactos ambientais no município. Ressalta-se que ainda há a necessidade de, em estudos futuros, correlacionar os dados de

desmatamento aos de queimadas, a fim de compreender outras vertentes da questão ambiental no município.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Claudio Aparecido et al. Metodologia para monitoramento da floresta usada nos projetos PRODES e DETER. **CEP**, v. 12, p. 010, 2021.

ALVES, Railson P.; LIMA, Alex S.; MARQUES, Paulo R. B. O. Implicações hídricas do desmatamento na sub-bacia hidrográfica do rio Codozinho no período de 2002 a 2021. **Revista Geoaraguaia**, v. 14, n. 2, p. 1-19, 2024.

ATTILIO, Robério Auresco. Wicked problems: da abordagem conceitual ao caso real do desmatamento amazônico. **Observatório De La Economía Latinoamericana**, v. 23, n. 4, p. e9559-e9559, 2025.

FEARNSIDE, Philip M. Desmatamento na Amazônia. **Anais** do 3º Simpósio Brasileiro de Pós-Graduação em Engenharia Florestal e do 1º Encontro Amazônico de Ciências Florestais, p. 126-139, 2001.

FEARNSIDE, Philip Martin. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 36, n. 3, p. 395-400, 2006.

FEARNSIDE, Philip M. Desmatamento na Amazônia Brasileira: história, índices e consequências. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 113-123, 2005.

FERREIRA, Laerte G. *et al.* Dinâmica agrícola e desmatamentos em áreas de cerrado: uma análise a partir de dados censitários e imagens de resolução moderada. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 61, n. 2, 2009.

HARVEY, David. A produção capitalista do espaço. São Paulo: Annablume, 2005.

LEFEBVRE, Henri. **A produção do espaço**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

LEITE, Eduardo Dias *et al.* Impactos ambientais causados pelo desmatamento no Brasil. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 8, n. 1, p. 1938, 2023.

LITTLE, Paul E. **Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil**: por uma antropologia da territorialidade. Manaus: Universidade do Amazonas, 2002.

MAPBIOMAS. Relatório Anual de Desmatamento no Brasil – Ano 2024. Projeto MapBiomas Alerta, 2025. Disponível em: <https://alerta.mapbiomas.org/>. Acesso em: 07 ago. 2025.

MENDES, Ana Beatriz Vianna. **Conservação ambiental e direitos multiculturais**: reflexões sobre Justiça. Universidade de Campinas (UNICAMP), 2009.

NASCIMENTO, F. E. L.; LIMA, E. C. Uso e ocupação do solo da microbacia hidrográfica do Riacho Jordão-Sobral-CE - Brasil. In: Francisco Nataniel Batista de Albuquerque; Jander Barbosa Monteiro; Antônio Marcos Mendonça Lim. (Org.). **Bacias Hidrográficas E Planejamento**: teoria e práticas no ambiente semiárido. 01ed.SOBRAL: PROEX/UVA, 2020, v. 01, p. 140-147.

NOBRE, Carlos A.; SAMPAIO, Gilvan; BORMA, Laura. Climate change risks in Brazil. **Climate Research**, v. 61, p. 321-334, 2014.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.

RODRIGUES, Vanderson V. TERRITÓRIOS EM DISPUTA: Codó-MA entre cercas, culturas e conflitos. In: Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco; Mauricio Zadra Pacheco. (Org.). **A Geografia compreendendo as interações naturais e sociais na transformação do espaço terrestre**. 1ed.Ponta Grossa: Atena Editora, 2025, v. 1, p. 46-57.

ROCHA, Genival Fernandes *et al.* Detecção de desmatamentos no bioma Cerrado entre 2002 e 2009: padrões, tendências e impactos. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 63, n. 3, 2011.

SANO, E. E. *et al.* **Mapeamento semi detalhado do uso da terra do Bioma Cerrado**. Pesquisa Agropecuária Brasileira (1977. Impressa), v. 43, p. 153-156, 2008.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2006. 384 p.

SILVA, M. A.; FERREIRA, J. T.; ROCHA, L. P. Conflitos socioambientais e avanço da fronteira agrícola no Brasil. **Revista Territórios e Fronteiras**, v. 14, n. 2, p. 55– 73, 2022.

SOARES-FILHO, Britaldo S. *et al.* Modelling conservation in the Amazon basin. **Nature**, Londres, v. 440, p. 520-523, 2006.

VERDI, J. G. M. A FALTA DE POTEÇÃO JURÍDICA AO CERRADO: impactos socioambientais e perspectivas jurídicas. Trabalho de Conclusão de Curso (**graduação**), Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Escola de Direito, Negócios e Comunicação, Núcleo de Prática Jurídica, 2024.