ISSN: 2358-8829

MAPEAMENTO DO DESMATAMENTO EM UM MUNICÍPIO DO CERRADO MARANHENSE COMO BASE PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ivadete Lopes de Aquino [1]
Alex de Sousa Lima [2]

INTRODUÇÃO

O desmatamento consiste na remoção total ou parcial da vegetação nativa para permitir outros usos da terra, especialmente atividades agropecuárias e demais formas de ocupação humana. Esse processo modifica a paisagem, fragmenta habitats e pode comprometer a biodiversidade, a conservação do solo e a dinâmica dos recursos hídricos. No Cerrado, bioma marcado por elevada diversidade de formações vegetais e submetido a pressões relacionadas à expansão produtiva, o monitoramento da cobertura vegetal é fundamental para compreender as transformações territoriais e apoiar ações de conservação (SANO et al., 2008; ROCHA et al., 2011).

Os efeitos do desmatamento não se limitam à perda da vegetação. A exposição do solo pode favorecer processos erosivos e o transporte de sedimentos para os cursos d'água, enquanto a alteração da cobertura vegetal interfere na infiltração da água e na evapotranspiração. Estudos sobre a sub-bacia do rio Codozinho, em Codó, destacam a relevância de investigar as implicações hídricas associadas à supressão vegetal (ALVES; LIMA; MARQUES, 2024). Assim, compreender onde e de que maneira o desmatamento ocorre é importante para o planejamento territorial e para a sensibilização da população.

O município de Codó está localizado na porção leste do Maranhão e reúne áreas de vegetação nativa e espaços destinados a atividades agropecuárias. Nesse contexto, o mapeamento permite observar a distribuição das áreas suprimidas e comparar mudanças ao longo do tempo, sem reduzir o fenômeno a uma questão exclusivamente natural: as transformações da paisagem também se relacionam às formas de uso e apropriação do território (SANTOS, 2006).

[1] Graduanda em Licenciatura em Ciências Humanas/História do Centro de Ciências de Codó da Universidade Federal do Maranhão- UFMA, mariaamorim7823@gmail.com;
[2] Docente da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências de Codó – UFMACCCO,alex.lima@ufma.br;

ISSN: 2358-8829

O objetivo deste trabalho foi analisar os padrões temporais e espaciais do desmatamento no município de Codó-MA, entre 2002 e 2024, utilizando dados do PRODES/TerraBrasilis e ferramentas de geoprocessamento, de modo a produzir informações que possam subsidiar ações de Educação Ambiental e políticas públicas de conservação.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A pesquisa possui abordagem quantitativa e caráter descritivo e espacial. A área de estudo corresponde ao município de Codó, situado no leste do Maranhão, com área territorial aproximada de 4.361,6 km², conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024). Os dados de supressão da vegetação foram obtidos na plataforma TerraBrasilis, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a partir da base PRODES para o bioma Cerrado.

Foram considerados os anos disponíveis na série analisada: 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2013, 2014 e os anos de 2015 a 2024. Os dados vetoriais, em formato shapefile, foram recortados para os limites municipais no software QGIS 3.36.3. Em seguida, os atributos foram exportados e organizados em planilhas eletrônicas para conferência, classificação e cálculo das frequências e áreas correspondentes.

Para facilitar a comparação, os registros foram agrupados em dois períodos: A, de 2002 a 2014, e B, de 2015 a 2024. As ocorrências foram classificadas por tamanho em quatro categorias: áreas menores que 1 km²; de 1 a 2 km²; de 2 a 7 km²; e maiores que 7 km². Foram elaboradas tabelas e mapas temáticos para observar a distribuição espacial, a concentração dos registros e a continuidade entre áreas desmatadas nos dois períodos. A análise de densidade por Kernel foi utilizada para destacar os núcleos de maior concentração. Por se tratar de análise de bases geoespaciais secundárias, não houve coleta de dados pessoais ou interação com participantes humanos.

REFERENCIAL TEÓRICO

O desmatamento deve ser compreendido como uma transformação ambiental associada a processos econômicos, sociais e territoriais. Fearnside (2006) relaciona a supressão da vegetação à conversão de áreas naturais em espaços produtivos e aponta a importância de medidas de controle. No Cerrado, a fragmentação da vegetação e as mudanças de uso da terra podem afetar habitats e processos ecológicos, incluindo a dinâmica hidrológica (ROCHA et al., 2011).

A perspectiva geográfica contribui para interpretar esses processos. Para Santos (2006), o espaço resulta da relação entre objetos e ações, sendo continuamente transformado pelas práticas sociais. Desse ponto de vista, os mapas não apenas localizam áreas desmatadas: também permitem examinar padrões territoriais que podem estar relacionados a diferentes formas de ocupação e exploração da terra. A análise espacial, portanto, ajuda a reconhecer áreas de pressão ambiental e a orientar investigações futuras.

A Educação Ambiental pode aproximar essas informações da realidade das escolas e comunidades, promovendo a leitura crítica da paisagem e o debate sobre conservação, recursos hídricos e uso sustentável do território. O conhecimento local, aliado a dados de monitoramento, pode apoiar ações educativas e fortalecer a participação social na proteção dos remanescentes de vegetação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No conjunto dos dois períodos, foram identificadas 14.682 ocorrências de desmatamento, associadas a uma área total de 1.295,88 km². O período A (2002–2014) concentrou 8.078 ocorrências, correspondentes a 802,58 km², ou 61,93% da área total identificada. No período B (2015–2024), foram registradas 6.604 ocorrências e 493,30 km², equivalentes a 38,07%. Os números indicam redução da área desmatada entre os períodos, embora permaneça uma pressão relevante sobre a cobertura vegetal municipal.

A classe inferior a 1 km² foi predominante em número de registros: 14.545 ocorrências, equivalentes a 99,07% do total. Essa predominância revela um padrão de supressão bastante fragmentado e distribuído em numerosas manchas pequenas. Em termos de área, essa classe somou 936,09 km² (72,24%). Apesar da redução no período B, a frequência de pequenos fragmentos sugere que a pressão sobre a vegetação permanece disseminada, aspecto que exige acompanhamento contínuo e não deve ser interpretado apenas pelo total anual ou pelo tamanho médio das áreas.

Um resultado importante foi a ocorrência, exclusivamente no período B, de seis registros na classe superior a 7 km², que totalizaram 68,31 km², ou 5,27% da área desmatada considerada. Portanto, a redução geral da área entre os períodos ocorreu ao mesmo tempo que surgiram polígonos de maior dimensão. Essa combinação indica que os padrões de desmatamento são heterogêneos: há muitas áreas pequenas e, mais recentemente, também foram identificadas áreas extensas de supressão. A interpretação dos dados recomenda

cautela, pois os mapas apontam padrões espaciais, mas, isoladamente, não comprovam a causa específica de cada ocorrência.

A análise espacial mostrou que, no período A, os focos de maior concentração estavam principalmente nas porções nordeste e central/centro-oeste do município. No período B, os núcleos se reorganizaram, com destaque para a área central e permanência de concentração no nordeste. A comparação dos mapas também indicou que parte das áreas suprimidas no segundo período se localiza próxima a áreas já desmatadas anteriormente, sugerindo continuidade e expansão de manchas em setores do território.

Esses resultados dialogam com estudos que associam a conversão da cobertura nativa a mudanças no uso da terra e a pressões sobre os ecossistemas (FEARNSIDE, 2006; ROCHA et al., 2011). No caso de Codó, a relevância dos recursos hídricos reforça a necessidade de monitorar áreas próximas a rios e riachos, uma vez que a retirada da vegetação pode ampliar a exposição do solo e contribuir para erosão e sedimentação dos cursos d'água. O estudo de Alves, Lima e Marques (2024), dedicado à sub-bacia do rio Codozinho, demonstra a pertinência de aprofundar essa relação no contexto municipal.

Do ponto de vista educativo, os mapas podem ser utilizados como recursos didáticos para discutir as mudanças na paisagem de Codó, a relação entre atividades produtivas e cobertura vegetal e a importância da conservação de nascentes, margens de rios e remanescentes do Cerrado. O uso dos resultados em atividades escolares e comunitárias pode favorecer a compreensão de que o desmatamento é um processo territorial e social, com consequências ambientais que precisam ser acompanhadas por políticas públicas, fiscalização e práticas sustentáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento do desmatamento em Codó-MA entre 2002 e 2024 permitiu identificar diferenças temporais e espaciais na supressão da vegetação. Embora a área identificada tenha sido menor no período B do que no período A, o total de 1.295,88 km² nos dois períodos, a predominância de ocorrências inferiores a 1 km² e o aparecimento de áreas superiores a 7 km² no segundo período mostram que a pressão sobre a cobertura vegetal continua sendo uma questão ambiental relevante.

Os mapas evidenciaram núcleos de concentração no nordeste e no centro do município, com reorganização espacial no período mais recente e proximidade entre parte das novas áreas e manchas anteriormente desmatadas. Esses padrões reforçam a importância do

monitoramento territorial e de ações de conservação voltadas também aos recursos hídricos e à biodiversidade.

Conclui-se que os dados geoespaciais podem subsidiar políticas públicas e ações de Educação Ambiental em escolas e comunidades, contribuindo para a leitura crítica das transformações da paisagem e para o incentivo ao uso sustentável do território. Pesquisas futuras poderão relacionar os dados de desmatamento a registros de queimadas, uso e cobertura da terra e indicadores hídricos, de modo a aprofundar a compreensão dos impactos ambientais no município.

Palavras-chave: Desmatamento; Geoprocessamento; Cerrado; Codó; Educação Ambiental.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus, por me dar forças, sabedoria e coragem para chegar ate aqui. Agraadeço também à Universidade Federal do Maranhão, ao meu orientador Alex de Sousa Lima.

REFERÊNCIAS

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.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Codó: panorama. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/codo/panorama. Acesso em: 28 out. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). TerraBrasilis: plataforma de dados geográficos. São José dos Campos: INPE, [s. d.]. Disponível em: https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/. Acesso em: 28 out. 2026.

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 semidetalhado do uso da terra do bioma Cerrado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 43, p. 153-156, 2008.

ISSN: 2358-8829

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