



USO E COBERTURA DA TERRA NA APA DA REGIÃO DO MARACANÃ: UMA ABORDAGEM EVOLUTIVA E INTEGRADA

Marcelo Vieira Sodre Barbosa¹, Paulo Henrique Aragão Catunda², Luiz Jorge Bezerra da Silva Dias³

RESUMO

Este estudo apresenta uma análise multitemporal dos usos e coberturas da terra na Área de Proteção Ambiental (APA) da Região do Maracanã, em São Luís (MA), considerando 1985, 2005 e 2023. Utilizando Mapbiomas e SIG, identificaram-se classes como Rio/Lago/Oceano, áreas alagadas, savânica, campestre, florestal, pastagem, soja e áreas urbanizadas. Os resultados indicam redução de áreas associadas a recursos hídricos, áreas alagadas e pantanosas, bem como quedas em formações savânicas, campestres e floresta alagável, acompanhadas por aumentos em floresta, pastagens e expansão urbana. Em particular, emergem a soja e outras lavouras temporárias em 2023, sinalizando mudanças adicionais no uso do solo e potenciais impactos nos serviços ecossistêmicos, como regulação hídrica, carbono e biodiversidade. A integração entre a Figura 2 e Tabela 1 corrobora as tendências principais, orientando planejamento e conservação, com recomendações de monitoramento contínuo, gestão integrada e políticas de manejo voltadas à sustentabilidade da paisagem. Os resultados encontrados ressaltam a necessidade de fortalecer a gestão da unidade de conservação, ampliar o monitoramento, e promover restauração e conectividade ecológica, inseridas em planos de participação comunitária e transparência.

PALAVRAS-CHAVE: Conservação da Natureza. Serviços Ecossistêmicos. Uso e Cobertura da Terra.

ABSTRACT

This study presents a multitemporal analysis of land use and cover in the Environmental Protection Area (APA) of the Maracanã Region, in São Luís, MA, considering 1985, 2005, and 2023. Using Mapbiomas and GIS, classes identified include Water/River/Lake/Ocean, flooded areas, savanna, cropland, forest, pasture, soybean and other temporary crops, and urbanized areas. The results indicate a reduction in areas associated with water resources, flooded and swampy areas, as well as declines in savanna, cropland, and irrigable forest formations, accompanied by increases in forest, pastures, and urban expansion. In particular, soybean and other temporary crops emerge in 2023, signaling further changes in land use and potential impacts on ecosystem services such as hydrological regulation, carbon storage, and biodiversity. The synthesis of Figure 2 and Table 1 corroborates the main trends, guiding planning and conservation, with recommendations for continuous monitoring, integrated management, and land-use management policies oriented toward landscape sustainability. The findings highlight the need to strengthen protected area management, expand monitoring, and promote restoration and ecological connectivity, embedded in community participation plans and transparency.

KEYWORDS: Nature Conservation. Ecosystem Services. Land Use and Land Cover.

¹ Aluno da Universidade Estadual do Maranhão. Segurança Hídrica e Usos Múltiplos da Água. São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: marcelovieirasb@gmail.com.

² Docente do Programa ProfÁgua. Universidade Estadual do Maranhão. São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: paulocatunda@professor.uema.br.

³ Docente do Programa ProfÁgua. Universidade Estadual do Maranhão. São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: luizjorgedias@hotmail.com.





INTRODUÇÃO

A paisagem configura-se como a expressão de uma porção específica do espaço, resultado da interação dinâmica e instável entre fatores físicos, biológicos e antrópicos, que, agindo mutuamente, formam um conjunto singular e inseparável, em constante transformação. Como resposta a essa alteração, a paisagem enfrenta crises ecológicas induzidas pelo homem, ocasionando desequilíbrio entre os vários componentes da natureza e suas conexões (FARIAS, 2024). As unidades de conservação têm um papel fundamental em preservar a biodiversidade, manter serviços ecossistêmicos e assegurar o equilíbrio ambiental. Elas protegem habitats críticos, melhoram a qualidade da água e do ar, ajudam na mitigação de mudanças climáticas e promovem pesquisa científica e educação ambiental. A proteção dessas áreas também sustenta culturas locais, turismo sustentável e bem-estar humano.

A evolução da exploração do uso e cobertura da terra dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) da Região do Maracanã reflete as dinâmicas urbanas que culminaram na criação da Unidade de Conservação por decreto estadual em 1991, com o objetivo de conter o aumento desordenado da ocupação urbana a partir da década de 1980. Ao priorizar a proteção dos recursos naturais e territórios sensíveis, a UC tornou-se um marco para orientar o uso da terra, promover a gestão integrada do ambiente e reduzir impactos ambientais decorrentes do crescimento urbano acelerado naquela época. A compreensão dos processos de modificação dos espaços urbanos é cada vez mais importante para garantir a política ambiental da conservação de espaços territoriais e assegurar que as metas estabelecidas por políticas públicas estão sendo de fato implementadas (HOCKINGS et al., 2000; DUDLEY, 2008; SCHLIEP; STOLL-KLEEMANN, 2010). Esta pesquisa tem como objetivo principal realizar a análise multitemporal das transformações de uso e cobertura da terra, ocorridas nos anos de 1985, 2005 e 2023, na área de proteção ambiental da região do Maracanã, utilizando bases digitais e técnicas de geoprocessamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

A APA da Região do Maracanã, em São Luís - MA, é uma UC de uso sustentável criada para conciliar a conservação da biodiversidade, a proteção de recursos hídricos e o desenvolvimento regional. Com uma área total de 1.831,00 hectares, ela abrange mosaicos de habitats naturais, serviços ecossistêmicos e áreas de ocupação humana, apresentando restrições e diretrizes para uso do solo, atividades econômicas e manejo de recursos. Sua função central é manter a integridade ecológica, reduzir impactos do crescimento urbano e promover educação ambiental, pesquisa e turismo sustentável.

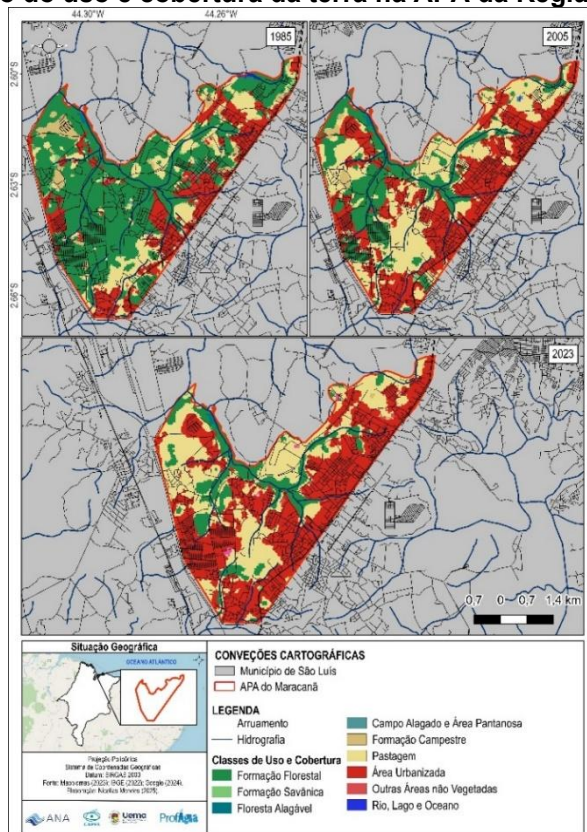
Foi realizada uma revisão bibliográfica com filtro temporal de (2021-2025) para selecionar publicações recentes sobre uso e cobertura da terra em unidades de conservação. Para a elaboração dos mapas de uso e cobertura, foram utilizados os dados da Coleção 9 do Mapbiomas (2023). A partir de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), especificamente o QGIS versão 3.40.3 LTR, ocorreu o processamento e a modelagem do banco de dados.

As camadas anuais de pressões de uso foram extraídas para três períodos de interesse (1985, 2005 e 2023) na Área de Pesquisa, permitindo relacionar mudanças locais com padrões regionais de expansão urbana e infraestrutura, bem como a variação na cobertura vegetal, cruzando com uma base temporal compatível para avaliação de transformações ambientais e impactos nos serviços ecossistêmicos. As classes de espaços alterados consideradas incluem: Rio, Lago e Oceano; Campo Alagado e Área Pantanosa; Floresta Alagável; Formação Savânica; Formação Campestre; Formação Florestal; Pastagem; Soja; Área Urbanizada; Outras Áreas não Urbanizadas; e Outras Lavouras Temporárias.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste estudo, apresentamos uma síntese das mudanças observadas nas classes de uso e cobertura da terra ao longo do período analisado, destacando as tendências mais relevantes, as variações espaciais e os fatores que podem ter influenciado esses padrões. A figura 2 ilustra a distribuição espacial atual dessas classes, servindo como base para compreender a dinâmica detectada nas etapas subsequentes da análise.

Figura 1 – Cartograma evolutivo do uso e cobertura da terra na APA da Região do Maracanã (1985-2005-2023)



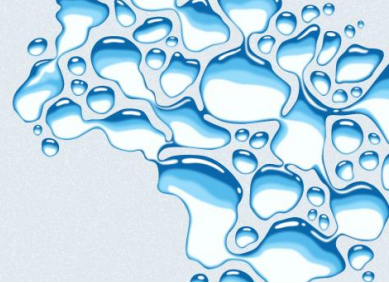
Fonte: Autoria própria (2025).

Observando a Figura 2 em conjunto com a Tabela 1, verifica-se que as tendências de evolução de cada classe de uso e cobertura da terra associasse à granularidade temporal apresentada na tabela, evidenciando um alinhamento entre as mudanças visuais e as quantificações numéricas. Essa ligação reforça a confiança dos resultados, pois a distribuição espacial mostrada na Figura 2 encontra apoio nos valores agregados de evolução apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Quantificação evolutiva do uso e cobertura da terra na APA da Região do Maracanã (1985-2005-2023)

Classes de Uso e Cobertura	Área 1985 (Ha)	Área 2005 (Ha)	Área 2023 (Ha)
Rio, Lago e Oceano	6,3355	0,7139	0,6246
Campo alagado e Área Pantanosa	9,1017	2,0523	-
Floresta Alagável	4,6401	4,6401	4,5509
Formação Savânica	27,2159	11,0648	1,517
Formação Campestre	106,2758	25,342	2,8554
Formação Florestal	1229,7124	512,462	302,2303
Pastagem	345,6865	766,0606	749,9095
Área Urbanizada	435,6328	864,9301	1107,107
Outras Áreas Não Vegetadas	22,8435	0,1785	12,5818
Outras Lavouras Temporárias	-	-	5,6216

Fonte: Autoria própria (2025).



Em síntese, os resultados indicam uma evolução distinta entre as classes ao longo do período 1985–2005–2023, com ganhos e perdas que variam conforme o tipo de uso da terra e a região analisada. Observa-se redução de áreas associadas a recursos hídricos, áreas alagadas e pantanosas, bem como queda de formações savânicas, campestres e de floresta alagável, enquanto a floresta em geral e as áreas de pastagem apresentaram magnitudes maiores, com sinais de desmatamento e deslocamento para o uso agropecuário e urbano. A expansão da área urbanizada intensifica a pressão sobre habitats naturais e conectividade. A emergência de classes como soja e outras lavouras temporárias em 2023 aponta mudanças adicionais no uso do solo, potencialmente impactando serviços ecossistêmicos como regulação hídrica, carbono e biodiversidade. A integração entre a figura 2 e a Tabela 1 confirmou as tendências principais e permitiu discutir as implicações para planejamento e conservação, apoiando recomendações para monitoramento contínuo e políticas de manejo com foco na sustentabilidade da paisagem.

CONCLUSÃO

Os resultados ressaltam o avanço da expansão urbana no perímetro da APA, o que frustra o objetivo de sua criação em conter essa ascensão, com isso reforça a necessidade de fortalecer a gestão das UC e ampliar o monitoramento do uso da terra, com planos de restauração direcionados a áreas prioritárias e zonas de proteção para habitats críticos. É essencial integrar políticas de uso da terra, zonas de amortecimento e planos de manejo, assegurando participação comunitária e transparência, para garantir o cumprimento das garantias legais de conservação. Recomenda-se a atualização de inventários a cada 5 anos e ações de restauração que promovam conectividade ecológica e serviços ecossistêmicos, protegendo a biodiversidade e a qualidade da água da região.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) através do Convênio CAPES/UNESP Nº. 951420/2023. Agradeço ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua pelo apoio técnico científico aportado até o momento. Agradeço também a UEMA pelo fornecimento da bolsa de mestrado, útil para o desenvolvimento dessa atividade de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, Bruna Rafaela Martins et al. Análise temporal da cobertura da terra em unidades de conservação do município de São Luís, Maranhão, Brasil. **Formação (Online)**, v. 27, n. 51, 2020.
- DUDLEY, N. (org.). Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. IUCN: Gland, Switzerland. 2008.
- FARIAS, Suzi Gonçalves; PEREIRA, Carla Braga. Análise Espaço-Temporal da Mudança de Uso e Ocupação da Terra no Município de Cameta, Pará–1985 a 2020. **Revista Verde Grande: Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 6, n. 01, p. 286-306, 2024.
- HOCKINGS, C.S.; SOLTON, S., DUDLEY, N. Evaluating effectiveness: a framework for assessing the management of protected areas. IUCN: Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 2000.
- SCHLIEP, R.; STOLL-KLEEMANN, S. Assessing Governance of Biosphere Reserves in Central Europe. *Land Use Policy*, v. 27, n. 3, p. 917-927, jul. 2010.