

ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE BELÉM-PA, DE 1986 A 2022.

RIBAMAR, G. M. C.¹; MENEZES, W. DOS S.²; PIRES, R. N.³; PIZON, M. G.⁴; CARNEIRO, P. H. P.⁵; SILVA, A. P. B.⁶; PANTOJA, D. G. M.⁷; FERNANDES, L. L.⁸

^{1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7}Grupo PET-Engenharia Sanitária e Ambiental, UFPA, Campus BELÉM, E-mail: gilcosta002@gmail.com, esapet@hotmail.com; ⁸Tutor do Grupo PET-Ambiental, UFPA, Campus BELÉM.

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo avaliar a cobertura e uso da terra no Município de Belém e sua evolução durante a série histórica proposta, a fim de verificar o comportamento do fenômeno, com auxílio do MapBiomas, e a importância do plano diretor municipal em relação à problemática. Ademais, a metodologia para o monitoramento do uso e cobertura do solo da área de estudo utiliza imagens de satélite como dados matriciais representados por pixels de resolução 30x30 metros, ou seja, áreas de 900 m² com informações de tipo de cobertura e uso da terra dos anos de 1986 a 2022. Assim, conclui-se que Belém está tendo um aumento lento de áreas não vegetadas, destacando a importância da fiscalização sobre a ocupação irregular em áreas de proteção permanente e do macrozoneamento ambiental natural, previsto na legislação ambiental e no plano municipal de saneamento básico.

Palavras-chave: Impermeabilização; Drenagem; Urbanização; Preservação.

ANALYSIS OF LAND USE AND OCCUPATION IN THE MUNICIPALITY OF BELÉM-PA, FROM 1986 TO 2022.

ABSTRACT: The present work aims to determine land use and occupation in the Municipality of Belém and its evolution throughout the proposed historical series, in order to assess the behavior of the phenomenon and the importance of the municipal master plan in relation to the issue. Furthermore, the methodology for monitoring land use and coverage in the study area employs satellite images as matrix data represented by pixels with a resolution of 30x30 meters, meaning areas of 900 m² with information on land use and coverage from 1986 to 2022. Thus, it is concluded that Belém is experiencing a slow increase in non-vegetated areas, highlighting the importance of oversight on irregular occupation in protected areas and of the natural environmental macro-zoning, as outlined in environmental legislation and the municipal basic sanitation plan.

Keywords: Impermeabilization; Drainage; Urbanization; Preservation.

1. INTRODUÇÃO

Entre 1986 e 2022, o uso e ocupação do solo no estado do Pará passou por mudanças profundas, em grande parte impulsionadas pela expansão agropecuária e atividades de exploração madeireira e mineral. De acordo com Almeida *et al.* (2016), durante esse período a conversão de áreas florestais para pastagens foi uma das principais responsáveis pela alteração da cobertura vegetal, intensificada especialmente após a década de 1990. Consoante tal ideia, Siqueira *et al.* (2020), também destacam a expansão agrícola, particularmente o cultivo de soja, que avançou sobre áreas anteriormente cobertas por florestas, sobretudo no nordeste do estado. Essa expansão foi facilitada pelo aumento da infraestrutura, como a construção de estradas e hidrovias, que promoveram o acesso a novas áreas.

Segundo os estudos de Fernandes (2019), foi identificado uma série de impactos ambientais causados pela ocupação desordenada do solo, dentre eles estão o assoreamento de córregos presentes no entorno da área, escavação de poços artesanais sem os devidos critérios de proteção aos lençóis freáticos, degradação do ambiente aquático e dentre outros. Com base em sua pesquisa, é perceptível uma falta de planejamento ambiental, afetando tanto a qualidade da água quanto a saúde da população.

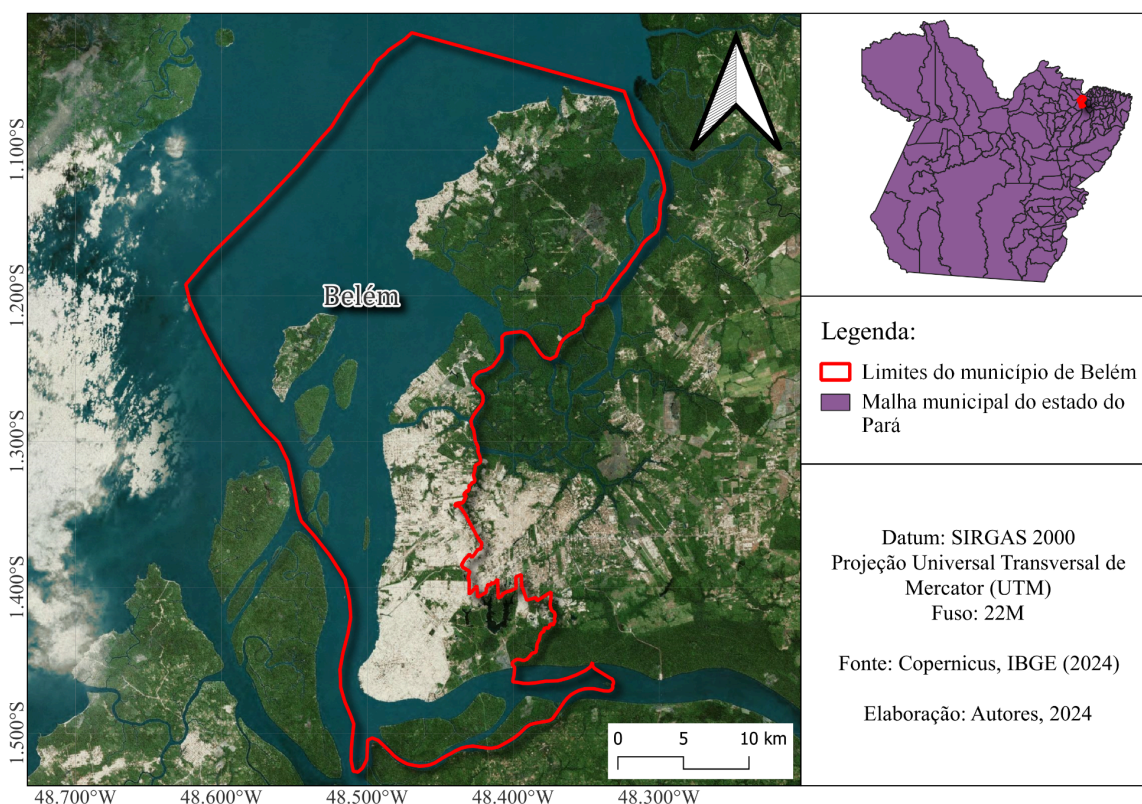
O planejamento urbano é o principal instrumento do plano diretor. Ele estabelece diretrizes para o uso e ocupação do solo. No município de Belém, o plano define zonas específicas para diversos usos como residenciais, comerciais, industriais e áreas verdes. De acordo com o artigo 31 inciso VII - controlar o uso e a ocupação de margens de cursos d'água, áreas sujeitas à inundação, áreas de mananciais, áreas de recargas e áreas de alta declividade e cabeceiras de drenagem.

Com isso, esse estudo tem como objetivo avaliar o uso e ocupação do solo e analisar sua evolução na série histórica verificada, a fim de verificar a tendência do comportamento do fenômeno, considerando o plano diretor municipal.

2. METODOLOGIA

Diante da problemática abordada, adotou-se o município de Belém como área de estudo, com aproximadamente 1059 Km² e, de acordo com o Censo 2022 (IBGE), uma população de 1303403 habitantes, ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Mapa de localização do município de Belém.



Fonte: Autores, 2024.

Com a área de estudo delimitada, buscou-se dados referente a cobertura e uso da terra disponibilizados pelo MapBiomas, sendo este, um projeto organizado de forma colaborativa que realiza o monitoramento do uso da terra, em parceria com o Google Earth Engine (MapBiomas, 2024).

A partir dessa fonte, obteve-se dados tipo *raster*, matriciais, com informações referentes a cobertura e uso da terra desde o ano de 1986 a 2022, tais dados foram tratados por meio do software QGIS, a fim de simplificar os dados a serem trabalhados e assim quantificá-los, de acordo com as classes de usos.

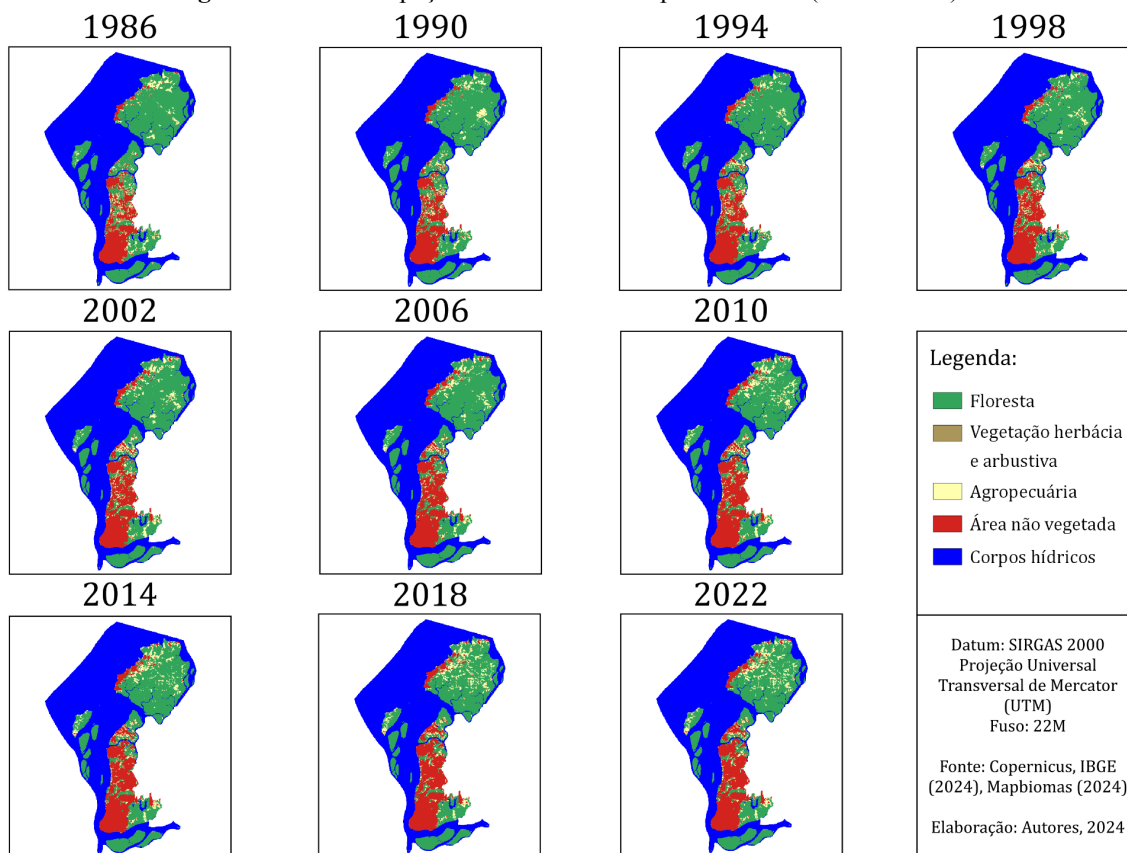
Ademais, a metodologia de monitoramento do uso e cobertura do solo utiliza imagens de satélite que são interpretadas em dados matriciais representados por pixels de resolução 30x30, ou seja, áreas de 900 m². Deixando de considerar áreas mescladas como praças e bosques arborizados em meio ao núcleo urbano.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A priori, vale destacar que grande parte do município são corpos hídricos sujeito ao efeito da maré, o que torna a questão da drenagem urbana bastante relevante, e dentre essa abordagem o uso e ocupação do solo influencia na eficiência desse sistema escoando grande parte das águas pluviais e, dependendo do tipo de uso e ocupação do solo, auxiliando na infiltração e recarga dos aquíferos subterrâneos com áreas verdes permeáveis.

Com isso, observou-se na Figura 2 o comportamento da mudança no tipo de uso e ocupação do solo na capital que em 1986 já apresentava grande área não vegetada caracterizando grande urbanização em Belém e com a ampliação do tecido urbano que em 1986 era concentrado ao sul da península foi se expandindo para o norte do município, havendo em menor escala em suas ilhas e distritos. Tendo em vista que dentro dos limites municipais há áreas protegidas pela legislação ambiental e plano municipal de saneamento básico, o que impediu o vetor de expansão urbana tomar outro sentido.

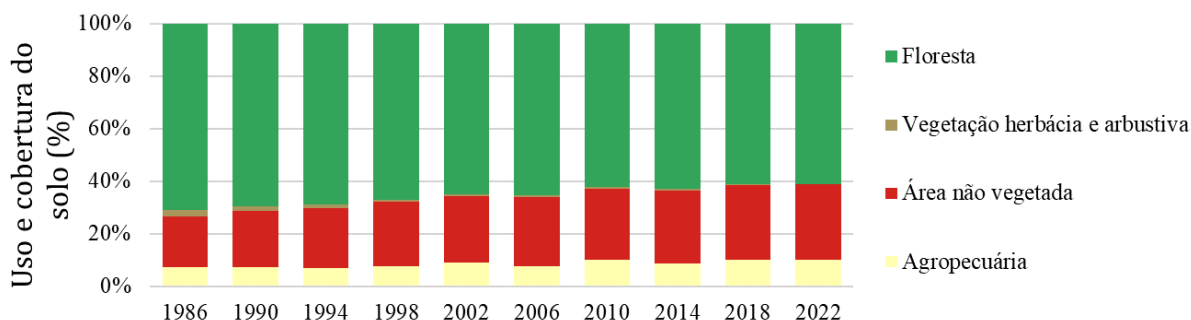
Figura 2 - Uso e ocupação do solo do município de Belém (1986 a 2022).



Fonte: Autores, 2024.

Com os dados *raster* foi possível, por meio do QGIS quantificá-los expressando-os conforme o Gráfico 1, que indica uma gradual diminuição da área de Floresta junto ao aumento da área não vegetada e própria para prática Agropecuária.

Gráfico 1 - Área de uso e ocupação do solo do município de Belém (1986 a 2022) em porcentagem.



Fonte: Autores, 2024.

Desse modo, gera-se uma preocupação quanto a preservação de áreas de Floresta, que está prevista no Plano Municipal do Saneamento Básico, com a tendência de aumento da Área não vegetada e próprias para Agropecuária, principalmente nas regiões que concentram áreas florestais que são as ilhas e distritos, que estão mais distantes do núcleo urbano de Belém.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que em Belém, está ocorrendo um aumento minucioso de áreas não vegetadas, com isso se deve reforçar a fiscalização sobre a ocupação irregular em áreas de proteção permanente e do macrozoneamento ambiental natural, previsto na legislação ambiental e no plano municipal de saneamento básico.

Além disso, faz-se necessário um levantamento de áreas, que não estão sendo usadas, principalmente próprias para a prática da agropecuária nas regiões das ilhas, avaliando-se a implantação de políticas de reflorestamento, como também, políticas de plantio de árvores no ambiente urbano e educação ambiental para evitar rejeição dessas políticas pela população.

Por fim, deve-se destacar que a metodologia utilizada não é tão precisa quanto ao perfil de uso e ocupação para áreas pequenas, o que pôde ser observado na área de Belém, que considerou praças e bosques como área não vegetada por estarem cercadas de ruas e edifícios.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, André Sérgio de; BATISTA, Gabriel Tavares; FERREIRA, Marcelo Evangelista. Impacto da expansão agropecuária na fragmentação florestal da Amazônia. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 10, n. 2, p. 145-162, 2016.

FERNANDES, Roraima Silva. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS COMPENSATÓRIAS AO USO E OCUPAÇÃO DESORDENADA DO SOLO URBANO DE UM BAIRRO DE PERIFERIA NA CIDADE DE BACABAL–MARANHÃO. In: MARTINS, B. (org). **Planejamento Urbano e Regional**. Ponta Grossa: Atena, 2019. p. 70-84.

Prefeitura Municipal de Belém. Plano Diretor Municipal. Belém-PA. 2008. Disponível em: <https://portaltransparencia.belem.pa.gov.br/planejamento-e-gestao-fiscal/plano-diretor-municipal-pdm/#:~:text=O%20Plano%20Diretor%20%C3%A9%20a%20lei%20municipal%20que>

Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil – MapBiomias. (2024). Coleção 9 de Metodologia (1985 – 2023). <https://mapbiomas.org/visao-geral-da-metodologia>.

Projeto MapBiomias – Coleção 9.0 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil. através do link: <https://brasil.mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas/>

SIQUEIRA, Marlene Silva; PEREIRA, João Carlos; LIMA, Paulo Roberto. Dinâmica do uso e ocupação do solo no nordeste do Pará: o avanço da agricultura. **Estudos Amazônicos**, v. 23, n. 4, p. 101-120, 2020.