

## ANÁLISE TEMPORAL (1985-2020) DAS ÁREAS ANTROPIZADAS NA SUB-BACIA DO RIO SALGADO NO SUL CEARENSE

Edyeleen Mascarenhas de Lima<sup>1</sup>, José Nilton de Araújo Junior<sup>2</sup>, Carlos Wagner Oliveira<sup>3</sup>,  
Antônia Raquel de Moraes Alcântara<sup>2</sup>, Everton Alencar Patricio<sup>2</sup>

**RESUMO:** A busca constante por novos locais de moradia, faz com que seja feito mudanças de uso do solo ocasionado consequências para aquele lugar. Um método que pode ser utilizado para analisar essas mudanças é a análise temporal, funcionando como uma forma de mensurar as mudanças que acontecem em um ambiente. Nesse contexto esse trabalho teve como objetivo avaliar o impacto e o tamanho das atividades humanas no uso e ocupação ao longo dos anos na sub-bacia do salgado. A área de estudo foi a sub-bacia hidrográfica do Salgado, localizada no sul do estado do Ceará. Para as análises foi obtido mapas de Cobertura e Uso da Terra através do site do projeto MapBiomias dos anos de 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020. As imagens foram classificadas conforme as legendas Pastagem, Lavouras temporárias, Lavouras perenes, Mosaico de usos, Área urbanizada, outras áreas não vegetadas e Mineração; no *software* QGIS, onde também foi mesurado a área que cada cobertura representa em cada ano. Os dados coletados indicam que as atividades agropecuárias, incluindo Lavoras, Pastagem e Mosaico de usos, expandiram sua área em 1,75% do início ao final do período analisado. Nesse intervalo, ocorreu uma troca de terras entre os mosaicos de usos e as pastagens. Em contrapartida, as atividades antrópicas, urbanização e mineração, dobraram a representatividade da área em comparação com suas áreas originais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Geoprocessamento, Uso e Ocupação do Solo, MapBiomias.

## TEMPORAL ANALYSIS (1985-2020) OF ANTHROPITED AREAS IN THE SALGADO RIVER SUB-BASIN IN SOUTH CEARENSE

**ABSTRACT:** The constant search for new places to live leads to changes in land use, which have consequences for that place. To avoid this, information is needed in order to carry out strategic planning. One method that can be used to acquire this knowledge is temporal analysis, which functions as a way of measuring the changes that occur in an environment. In this context, this study aimed to evaluate the impact and size of human activities on the use and occupation over the years in the Salgado sub-basin. The study area was the Salgado hydrographic sub-basin, located in the south of the state of Ceará. For the analyses, Land Use and Coverage maps were obtained from the MapBiomias project website for the years 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015, and 2020. The images were classified according to the captions Pasture, Temporary crops, Perennial crops, Mosaic of uses, Urbanized area, other non-vegetated areas, and Mining; in the QGIS software, where the area that each cover represents in each year was also measured. The data collected indicate that agricultural activities, including Crops, Pasture, and Mosaic of uses, expanded their area by 1.75% from the beginning to the end of the analyzed period. During this interval, there was an exchange of land between the mosaics of uses and pastures. In contrast, urban activities, such as urbanization and mining, doubled the representation of the area compared to their original areas.

**KEYWORDS:** Geoprocessing, Land Use and Occupation, MapBiomias.

<sup>1</sup> Mestranda em Desenvolvimento Regional Sustentável (PRODER), Universidade Federal do Cariri (CCAB/UFCA), Crato-CE<sup>1</sup>, edyeleen.lima@aluno.ufca.edu.br

<sup>2</sup> Discente de Agronomia, Universidade Federal do Cariri (CCAB/UFCA), Crato-CE, [nilton.junior@aluno.ufca.edu.br](mailto:nilton.junior@aluno.ufca.edu.br); [raquel.morais@aluno.ufca.edu.br](mailto:raquel.morais@aluno.ufca.edu.br); [everton.alencar@aluno.ufca.edu.br](mailto:everton.alencar@aluno.ufca.edu.br)

<sup>3</sup> Docente do curso de Agronomia, CCAB/UFCA, Crato-CE, [carlos.oliveira@ufca.edu.br](mailto:carlos.oliveira@ufca.edu.br)

INTRODUÇÃO

O homem muda o espaço ao seu redor. Esta modificação do espaço comporta-se sob a forma de ações e reações. Para obter informações que ajudem a entender como estão acontecendo as mudanças no uso, existem vários métodos de estudo. Um deles é o método de análise temporal, que permite ter uma visão de determinado evento ao longo dos anos, mostrando seu comportamento. (SILVA, 2022; FERREIRA, 2022).

Nesse contexto o trabalho teve como objetivo avaliar o impacto e o tamanho das atividades humanas no uso e ocupação do solo ao longo de 35 anos (1985 a 2020) na sub-bacia do salgado.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo corresponde a sub-bacia hidrográfica do Salgado, localizada no sul do estado do Ceará, na amplitude de coordenadas UTM 9150000S e 9300000S de latitude e de 450000W e 550000W de longitude (Figura 1), tendo como limite a Oeste a sub-bacia do Alto Jaguaribe, ao Sul o Estado Pernambuco, ao Leste com o Estado da Paraíba e a Nordeste com a sub-bacia do Médio Jaguaribe (RODRIGUES, 2019). Possui uma rede drenagem com 308 km de extensão ramificada distribuída ao longo de 23 municípios e apresenta uma área de drenagem de 12.623,89 km² com sua principal drenagem o Rio Salgado.

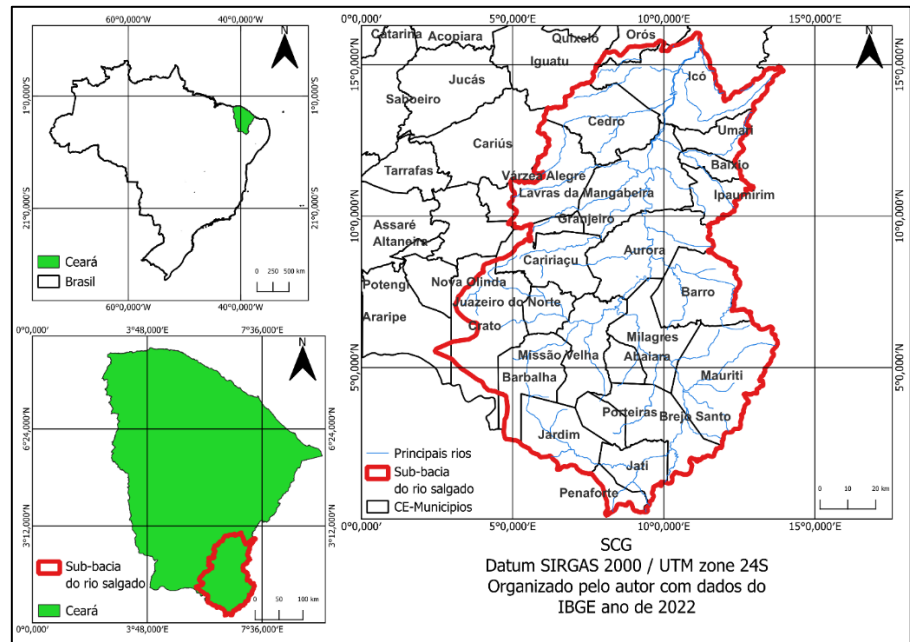


Figura 1. Localização da Área de Pesquisa – Autores (2022)

Através das coordenadas do perímetro da sub-bacia do rio salgado, disponíveis no site da COGERH, foi realizado a delimitação da área. Após a delimitação foi feito a obtenção dos mapas Cobertura e Uso da Terra em formato *GeoTiff*, através do site do projeto MapBiomias – coleção 8.0 (MAPBIOMAS, 2023) compreendendo um intervalo de cinco anos, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005,

2010, 2015 e 2020. No *software* QGIS versão 3.30.3 foi realizado o recorte e análise das imagens, utilizando as coordenadas SIRGAS 2000/UTM zone 24S, com escala 1:100.000 e resolução espacial de 30 metros.

A análise de cobertura e uso do solo foi realizada considerando seis classes: Pastagem, Lavouras, Mosaico de usos, Área urbanizada, Outras áreas não vegetadas e Mineração. A ferramenta *r.report*, foi utilizada para identificar qual a área que cada classe ocupava em cada ano, criando uma tabela com as legendas presentes nas imagens. Com os dados obtidos foi realizado a criação de Figuras por meio do *Microsoft Excel*. com o intuito de analisar cada tipo de uso com base no quanto cada legenda representa em porcentagem da área total da bacia, ao longo dos anos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 representa a Pastagem, sendo possível observar um crescimento na representação da área da bacia de 6,58% no ano de 2020 quando comparando ao ano de 1985.

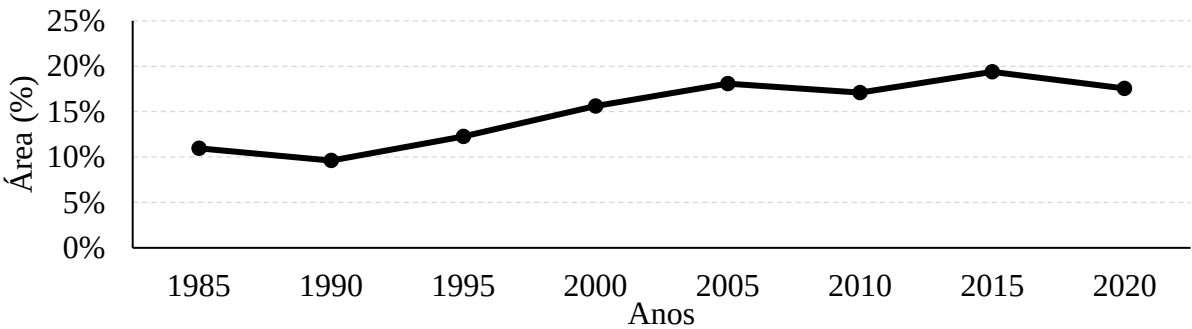


Figura 1. Evolução das áreas de Pastagem no período de 1985 a 2020 na sub-bacia do rio Salgado.

Esse crescimento foi devido um ampliação progressiva da área de pastagem após o ano de 1990 que continuou até 2015 tendo uma pequena queda nos anos de 2010 e 2020. O Figura 2 caracteriza o uso e ocupação das Lavouras, o qual compreende Lavouras Temporárias e Perenes, é possível observar que até o ano de 2005 a presença de lavouras não é tão significativa.

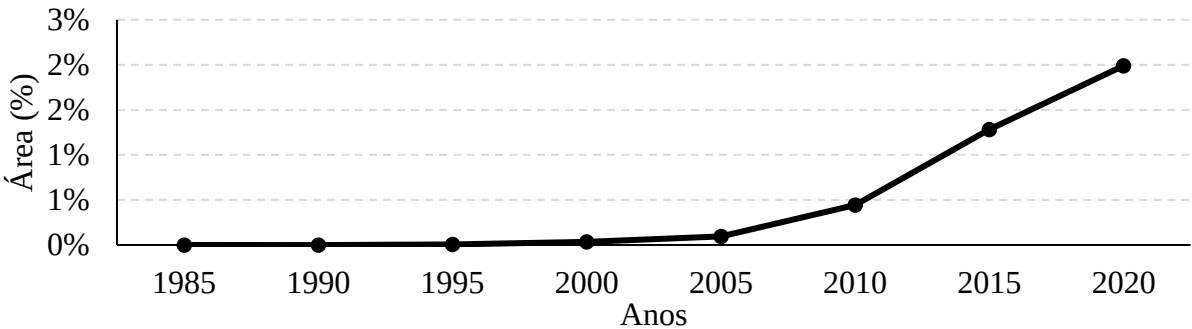
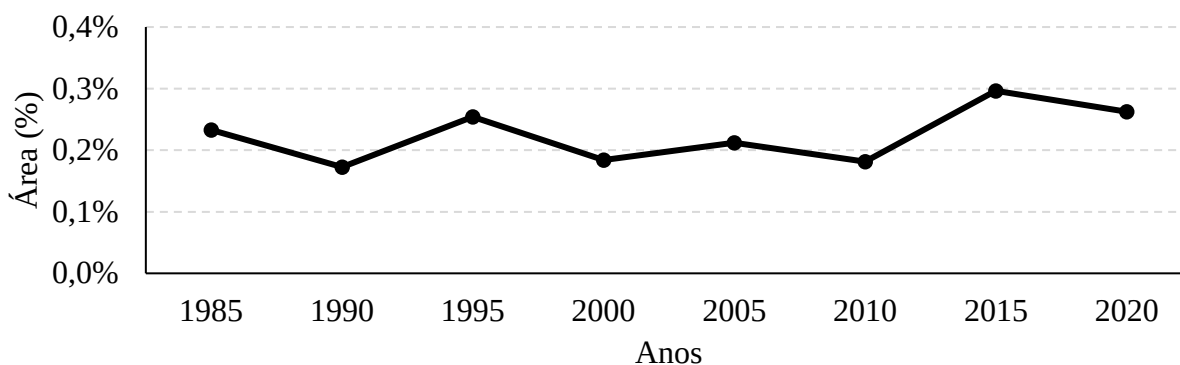


Figura 2. Evolução das áreas de Lavouras no período de 1985 a 2020 na sub-bacia do rio Salgado.

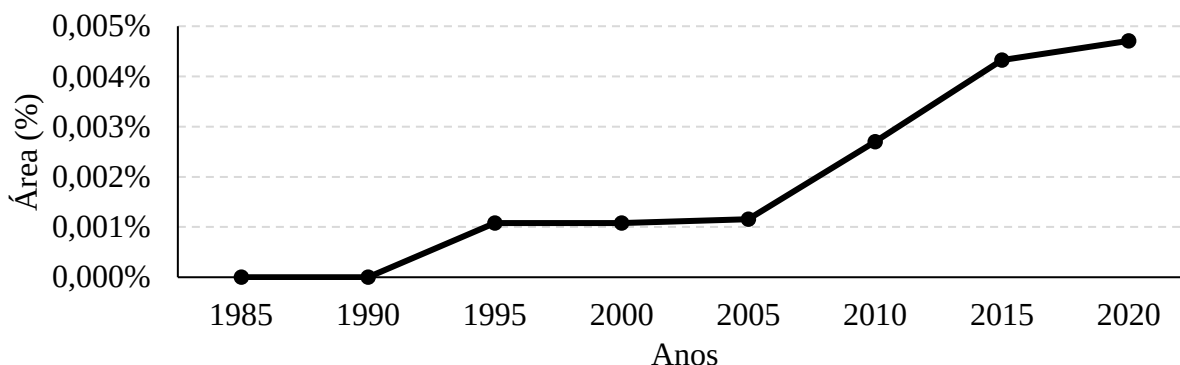
Logo, é possível verificar que o crescimento urbano se manteve constante em todo o período, ocasionando assim uma preocupação, porque a urbanização traz consigo vários problemas como, por exemplo, alteração da qualidade de água e impermeabilização do solo ocasionando enchentes.

O Figura 5 demonstra o uso e ocupação de Outras Áreas não Vegetadas, não apresentando tanta mudança quando comparada com as outras classes estudadas, pois representa as áreas das rodovias e outras obras que tornaram a superfície do solo impermeável. Sendo possível observar uma faixa de variação entre 0,17% a 0,29%, sempre oscilando ano após ano.



**Figura 5:** Evolução das áreas de Outras Áreas não vegetadas no período de 1985 a 2020 na sub-bacia do rio Salgado.

Por fim, temos o Figura 6 que demonstra a Mineração, observou-se que nos anos de 1985 e 1990 a ausência dessa atividade, após 1990 temos um aumento progressivo.



**Figura 6:** Evolução das áreas de Mineração no período de 1985 a 2020 na sub-bacia do rio Salgado.

A mineração ocasiona impactos negativos, como, erosão, assoreamento dos corpos d'água, danos ao ecossistema aquático, poluição sonora e atmosférica e alteração da paisagem natural (COGERH, 2015). Essas áreas estão localizadas nas ceramicas presentes na cidade de Crato-CE, que tiveram suas áreas classificadas como mineração por ter a continua extração de solo para a produção de peças ceramicas.

As atividades antrópicas representadas nos Figuras 4, 5 e 6 demonstram a classe de atividades mais prejudiciais para o meio ambiente, gerando grandes impactos diretos tanto na vida da população e no ecossistema da bacia hidrográfica, por atuar no comportamento d'água com a impermeabilização do solo causando enchentes nas cidades e a poluição das águas com resíduos como foi constatado por Lourenço (2023).

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, as atividades agropecuárias (Lavouras, Pastagem e Mosaico de usos) tiveram um aumento de 1,75% na representatividade da área da sub-bacia, entre o início e o final do período de estudo. Por outro lado, as atividades urbanas, como urbanização e mineração, registraram mais que dobrou sua representatividade em relação às suas áreas iniciais.

Pode ser constatado que as atividades antrópicas tem uma tendencia de crescimento constante, necessitando de uma atenção para que não seja gerado problemas futuros, como a eutrofização dos rios e enchentes nas áreas de impermeabilização do solo.

## REFERÊNCIAS

SILVA, F. L. **Modelagem matemática, serviços ecossistêmicos e análise da paisagem como ferramentas no manejo de reservatórios inseridos em áreas antropizadas**. 2022.

DECARLI, C. J. et al. **Efeito da urbanização sobre as comunidades de macro invertebrados aquáticos em uma ilha subtropical**. 2019.

FERREIRA, G. S. L. et al. Análise temporal e espacial da cobertura do solo na microbacia Rio do Gato, Amazônia Ocidental, Brasil. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**-ISSN 2675-6218, v. 3, n. 11, p. e3112238-e3112238, 2022.

RODRIGUES, M. V. S.; AQUINO, M. D. **Metodologia para o cálculo da cobrança pelo uso da água bruta no Estado Ceará adotando coeficientes ponderadores: estudo de caso para o setor de abastecimento público na sub-bacia hidrográfica do Rio Salgado**. 2019.

DOS SANTOS, L. T. et al. **Conflitos ambientais nos reservatórios da sub-bacia hidrográfica do Salgado-Ceará**, 2022.

MAPBIOMAS, **Mapas de Cobertura e Uso da Terra**. Disponível em: <[https://storage.googleapis.com/mapbiomaspublic/initiatives/brasil/collection\\_8/lcluc/coverage/brasil\\_coverage\\_2022.tif](https://storage.googleapis.com/mapbiomaspublic/initiatives/brasil/collection_8/lcluc/coverage/brasil_coverage_2022.tif)>. Acesso em: 17 out. 2023

IBGE. **Censo 2022**. Disponível em: <<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>> . Acesso em: 27 nov. 2023.

COGERH. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, Consolidação dos Diagnósticos das Bacias Hidrográficas do Acaraú, Metropolitanas e Sub-Bacia do Salgado no Estado do Ceará, 2015.

LOURENÇO, G. R. **Efeitos da urbanização na Bacia do Córrego Água da Lagoa no município de Apucarana-Paraná**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.