

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

EDYELEEN MASCARENHAS DE LIMA¹, JOSÉ NILTON DE ARAÚJO JUNIOR², CARLOS WAGNER OLIVEIRA³, EVERTON ALENCAR PATRÍCIO⁴, JOÃO CAUÃ CUSTÓDIO XENOFONTE⁵

¹ Mestranda em Desenvolvimento Regional Sustentável (PRODER), Universidade Federal do Cariri (CCAB/UFCA), Crato-CE, 0009-0009-3686-4920 e edyeleen.lima@aluno.ufca.edu.br.

² Discente de Agronomia, Universidade Federal do Cariri (CCAB/UFCA), Crato-CE, 0009-0006-9447-8217 e nilton.junior@aluno.ufca.edu.br.

³ Docente do curso de Agronomia, Universidade Federal do Cariri (CCAB/UFCA), Crato-CE, 0000-0003-1013-2974 e carlos.oliveira@ufca.edu.br.

⁴ Discente de Agronomia, Universidade Federal do Cariri (CCAB/UFCA), Crato-CE, everton.alencar@aluno.ufca.edu.br.

⁵ Discente de Agronomia, Universidade Federal do Cariri (CCAB/UFCA), Crato-CE, joao.caua@aluno.ufca.edu.br

RESUMO: As áreas vegetadas sofrem com expansão populacional, através de mudanças do uso do solo. Com isso cabe a comunidade científica a responsabilidade de realizar análises, que possam obter informações para evitar problemas ambientais através do planejamento, possibilitando o desenvolvimento humano e consequentemente preservando a natureza. Nesse contexto o seguinte estudo, teve o objetivo de avaliar como as áreas ocupadas com formação vegetal tem se comportado ao longo dos anos na sub-bacia do rio salgado. A área de estudo corresponde a sub-bacia hidrográfica do Salgado, localizada no sul do estado do Ceará. Para as análises, foram obtidos mapas de Cobertura e Uso da Terra através do site do projeto MapBiomias para os anos de 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020. As imagens foram classificadas como Rios e Lagos, Formação savânica, Formação campestre e Formação florestal; também foi mesurado a área que cada classe representa em cada ano. Para análise dos resultados foram construídos gráficos para cada classe. Como resultado obtivemos que as áreas vegetadas da sub-bacia do rio salgado tiveram suas áreas mantidas, contrariando o pensamento comum, de que ao longo do tempo há diminuição das áreas vegetadas.

Palavras-chaves: Natureza, Solo, Áreas vegetadas.

TEMPORAL ANALYSIS (1985-2020) OF VEGETATED AREAS IN THE SALADO RIVER SUB-BASIN IN SOUTH CEARENSE

ABSTRACT: Vegetated areas suffer from population expansion through changes in land use. Therefore, the scientific community is responsible for carrying out analyses, which can obtain information to avoid environmental problems through planning, enabling human development and consequently preserving nature. In this context, the following study aimed to evaluate how the areas occupied with vegetation have performed over the years in the Salary River subbasin. The study area corresponds to the Salgado subbasin, which is located in southern Ceará. For the analyses, land cover and use maps were obtained from the MapBiomias project website for the years 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 and 2020. The images were classified as rivers and lakes, savanna formations, countryside formations and forestry formations. The area that each class represents each year was also measured. To analyze the results, graphs were created for each class. As a result, we determined that the vegetated areas of the Salary River subbasin had their areas maintained, contrary to the common belief that, over time, there was a decrease in vegetated areas.

Keywords: Nature, Soil, Vegetated areas.

1 INTRODUÇÃO

As áreas ocupadas com vegetação sofrem com aumento de população, uso para fins diversos e os efeitos de mudanças climáticas trazendo consequências importantes para essas áreas (Assad *et al.*, 2020). Nessa perspectiva, cabe a comunidade científica utilizar métodos de análise que possam mostrar o comportamento de cada aspecto.

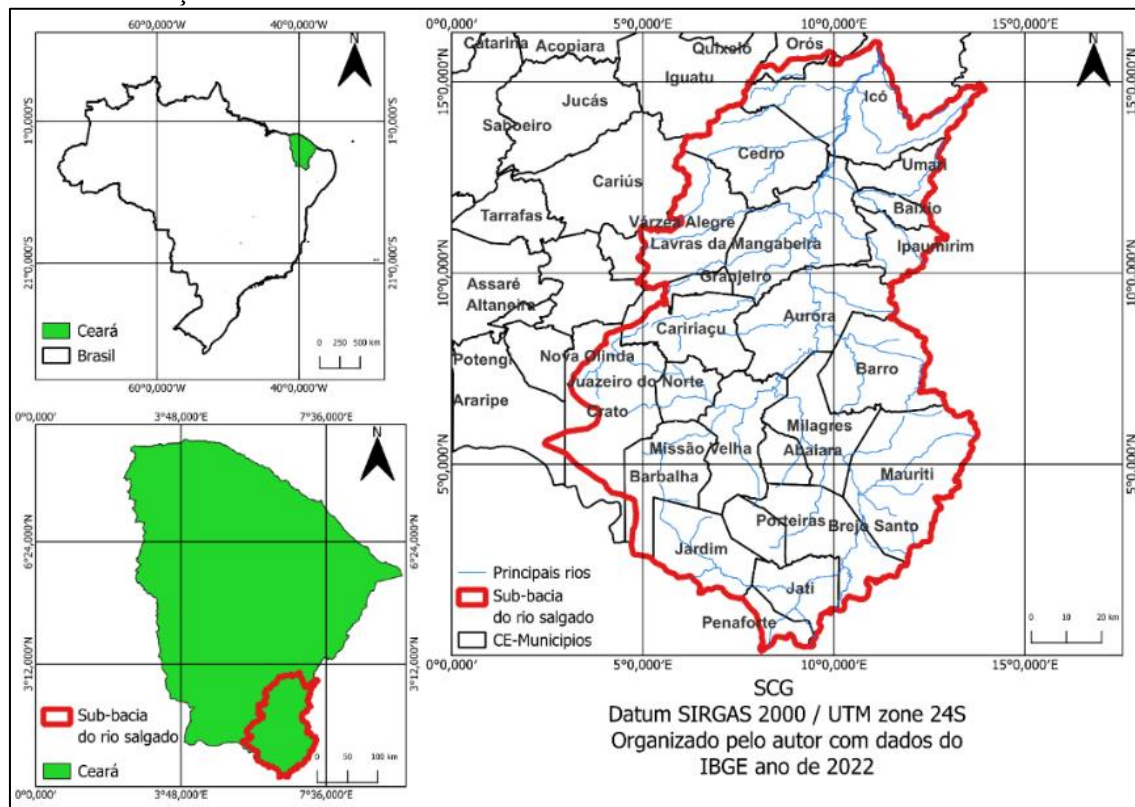
Podendo-se aplicar diversos métodos, como por exemplo, a análise temporal e espacial. Esse método possibilita a compreensão dos processos de alteração do espaço geográfico e os efeitos dessas ações no local, mostrando uma visão ampla de como a sociedade em geral interage com o meio ambiente (Ferreira *et al.*, 2022). Proporcionando a prevenção de impactos ambientais, por meio da transformação do conhecimento obtido em planejamento, como exemplo, a localização de processos de urbanização irregulares que possam torna problemas ambientais ou urbanos (Ataídes; Silva; Rosa, 2020).

Nesse contexto, o seguinte estudo, teve o objetivo de avaliar como as áreas ocupadas com formação vegetal tem se comportado ao longo dos anos sub-bacia do salgado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A área desse 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). Possui uma rede drenagem com 308 Km de extensão ramificada distribuída ao longo de 23 municípios e apresenta uma área de drenagem de 12.623,89Km² com sua principal drenagem o Rio Salgado.

As coordenadas do perímetro da sub-bacia do Rio salgado foram obtidas no site da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH. Após a delimitação da sub-bacia foi feito a obtenção dos mapas Cobertura e Uso da Terra de todo o Brasil em formato *GeoTiff*, através do site do projeto MapBiomas – coleção 8.0 (MAPBIOMAS, 2023) compreendendo um intervalo de cinco anos, os anos escolhidos foram 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020. O processamento imagens foi realizado no *software* QGIS versão 3.30.3, utilizando as coordenadas SIRGAS 2000/UTM zone 24S, com escala 1:100.000 e resolução espacial de 30 metros.

Figura 1. Localização da Área de Estudo

Fonte: Autores (2022) e IBGE (2022).

O mapa de uso e ocupação do solo foram classificados conforme o valor de cada *pixel* das imagens, sendo utilizadas as legendas desenvolvidas pelo MapBiomas. Adotando dessa forma quatro classes (Rios e Lagos; Formação Savânica, Formação Campestre e Formação Florestal).

Utilizou-se a ferramenta *r.report*, para identificar qual era a área que cada

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2, demonstrado abaixo, está relacionado as áreas ocupadas por espelho d'água como rios, lagos, represas,

classificação ocupava em cada ano, criando uma tabela com todas as legendas presentes nas imagens. Com os dados obtidos foi realizado a criação de gráficos por meio do *Microsoft Excel*. com a finalidade de interpretação dos resultados, para poder ter uma melhor análise de como o uso do solo se comportou ao longo dos anos.

reservatórios e outros corpos d'água, onde podemos observar a variação ao longo dos anos, inferindo-se que em 1985 a área em hectares decresceu voltando a aumentar em 2005.

Figura 2. Rios, lagos, represas, reservatórios e outros corpos d’água

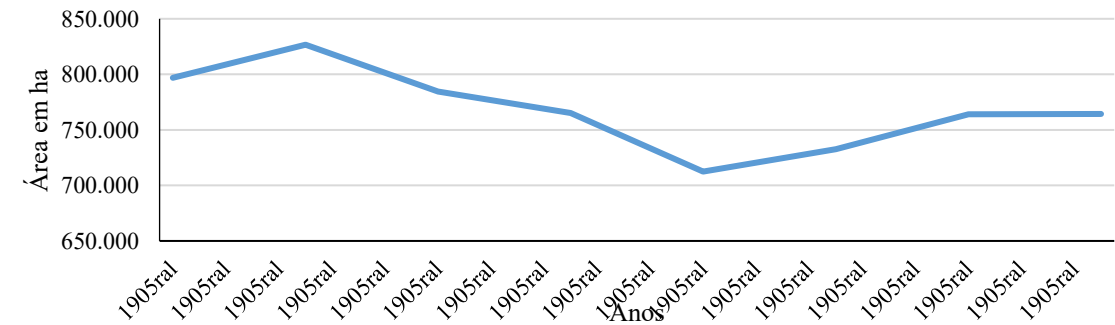


Fonte: Autores, 2024.

Depois do intervalo entre 1985 e 2005, a região permaneceu estável até 2010, quando sofreu outra redução até 2015. Corroborando com o estudo de Barbosa *et al.* (2021) que em seus estudos constatou-se uma seca severa durante os anos de 2012 a 2017 na sub-bacia do Salgado, tendo um aumento somente no ano de 2020.

As Figuras 3, 4, 5 representam as formações vegetais presentes na área de estudo. Na análise das áreas classificadas como formação savânica (Figura 3), observou-se um padrão suave, com a maioria dos anos situando-se entre 700 mil e 800 mil hectares, com exceção de 1990, que excedeu esse intervalo.

Figura 3. Formação Savânica com estratos arbóreo e arbustivo-herbáceos definidos (Cerrado Sentido Restrito: Cerrado denso, Cerrado típico, Cerrado ralo e Cerrado rupestre).

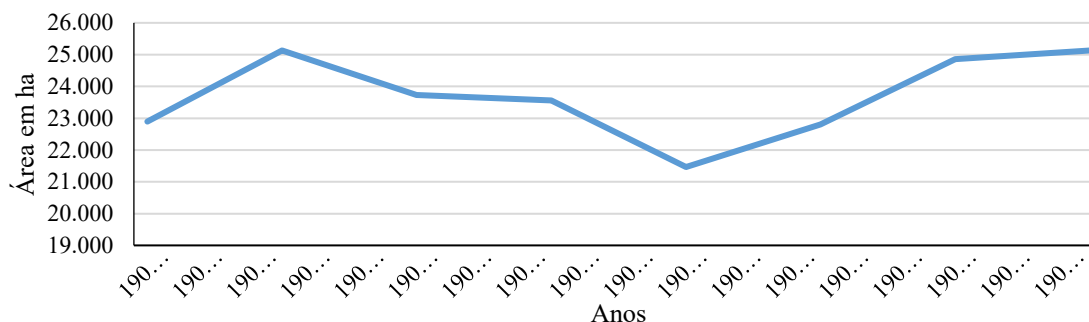


Fonte: Autores, 2024.

Destaca-se que até 2005 houve uma diminuição, mas a partir desse ano, passou a apresentar um crescimento, embora até 2020 esse aumento não tenha sido o bastante para

atingir a área de 1985. A Figura 4 representado abaixo, apresenta os resultados da Formação Campestre, mostrando um comportamento semelhante a Figura 3.

Figura 4. Formação Florestal tipos de vegetação com predomínio de espécies arbóreas, com formação de dossel contínuo

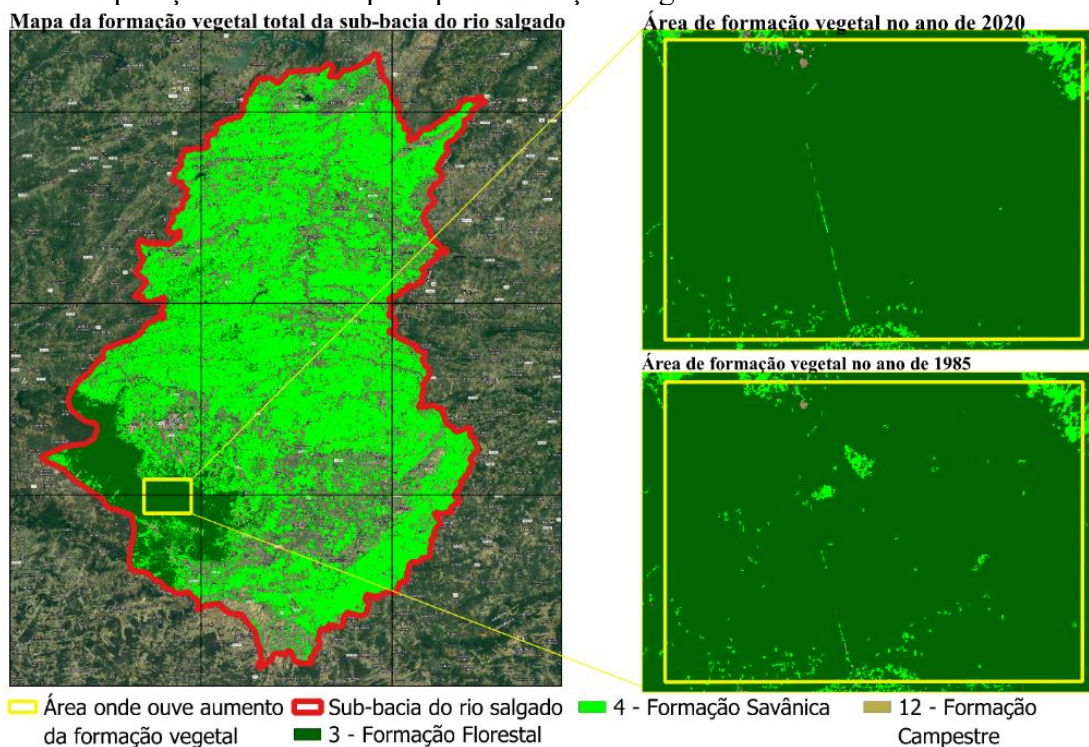


Fonte: Autores, 2024.

Numa análise geral das formações vegetais, podemos dizer que os gráficos apresentaram um comportamento de estabilidade, com crescimentos e decrescimentos de áreas ao longo dos anos,

mas permaneceram nesse padrão, como é possível observar na Figura 5 que representam a comparação entre dois anos distintos (1985 e 2020) da Sub-bacia do Rio Salgado.

Figura 5. Comparação da área ocupada por Formação Vegetal e Savânica nos anos de 1985 e 2020



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de mapas de Cobertura e Uso da Terra (MAPBIOMAS 2023).

Desse modo, ao observar Figura 2, podemos induzir que, em 2020, houve um aumento significativo nas áreas de Formação Florestal em relação ao ano anterior. Esse resultado é positivo, pois, de acordo com Michel *et al.* (2021), a vegetação tem um impacto benéfico na bacia hidrográfica, como, por exemplo, impedir a eutrofização dos rios e

lagos, e minimizar os efeitos da erosão no solo. A vegetação se torna de extrema relevância para a preservação de biomas e proteção da fauna e da flora existentes. Outra razão para esse resultado é que, ao longo dos anos, a vegetação tende a diminuir devido aos processos antrópicos.

4 CONCLUSÕES

Diante dos resultados apresentados, é possível inferir que a Formação Vegetal presente na sub-bacia do salgado apresenta uma oscilação na ocupação da área ocupada. Há períodos de aumento e decréscimo de área. Concluindo-se, que as áreas ocupadas com vegetação têm demonstrado uma evolução significativa ao longo dos anos na sub-bacia do salgado. Foi notado um aumento significativo de áreas vegetais, o que contradiz a ideia corrente de que o desenvolvimento tende a diminuir as áreas vegetais.

5 REFERÊNCIAS

ASSAD, E. D.; VICTORIA, D. C.; CUADRA, S. V.; PUGLIERO, V. S.; ZANETTI, M. R. (ed.). Efeito das mudanças climáticas na agricultura do cerrado. *In*: BOLFE, E. L.; SANO, E. E.; CAMPOS, S. K. **Dinâmica Agrícola no Cerrado: Análises e Projeções**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. cap. 7, p. 213-228.

ATAÍDES, F. O.; SILVA, L. F. R.; ROSA, B. B. A importância da Gestão Ambiental para a engenharia civil. **Educação Ambiental**, Cidade: Recife, v. 1, n. 3, 065-076, 2020. Disponível em: <https://educacaoambientalbrasil.com.br/index.php/EABRA/article/view/34>. Acesso em: 30 nov. 2024.

BARBOSA, A. H. S.; CUELLAR, M. D. Z.; MOREIRA, M. M.; ARRAES, K. A.; SILVA, S. P. Seis anos de seca: Análise Espaço-temporal dos Espelhos d'água dos Reservatórios do Ceará por Sensoriamento Remoto. **Revista Brasileira De Geografia Física**, Recife, v. 14, n. 4, p. 2220-2241, 2021. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.4.p2220-2241>. Disponível em:

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/view/244978>. Acesso em: 31 nov. 2024.

FERREIRA, G. S. L.; SILVA, T. M. P.; OHANA, C. C.; MATOS, B. C.; CAVALHEIRO, W. C. S.; ARAUJO, E. C. G.; FULAN, J. Â.; SANTOS JUNIOR, N. R. F.; VENDRUSCOLO, J. Análise temporal e espacial da cobertura do solo na microbacia Rio do Gato, Amazônia Ocidental, Brasil. **Revista Científica Multidisciplinar**, Jundiaí, v. 3, n. 11, p. e3112238, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.2600>. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/2600>. Acesso em: 30 nov. 2024.

IBGE. **Malha Municipal**. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: 27 nov. 2023.

MAPBIOMAS. **Mapas de Cobertura e Uso da Terra**. São Paulo: MapBiomass, 2023. Disponível em: https://storage.googleapis.com/mapbiomaspublic/initiatives/brasil/collection_8/lclu/coverage/brasil_coverage_2022.tif. Acesso em: 17 out. 2023.

MICHEL, G. P.; KOBIYAMA, M.; GOERL, R. F.; ZANANDREA, F.; PAUL, L. R.; SCHWARZ, H.; CARDOZO, G. L. Efeitos da vegetação na modelagem de estabilidade de encostas na bacia hidrográfica do rio Cunha, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, Uberlândia, v. 22, n. 4, p. 1-23, 2021. DOI: 10.20502/rbg.v22i4.2008. Disponível em: <https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/2008>. Acesso em: 31 nov. 2024.