

ANÁLISE SOBRE USO E OCUPAÇÃO DA SERRA DA CAIÇARA EM ALAGOAS DE 2013 A 2023

Luana Tavares de Souza ¹
Jeilson Rodrigues da Silva Junior ²
Julyana Costa Carvalho ³
Antonio Rodrigues de Oliveira Filho ⁴
Nivaneide Alves de Melo Falcão ⁵

RESUMO

A Serra da Caiçara é uma Área de Proteção Ambiental (APA), localizada no Norte do Estado de Alagoas, criada com o objetivo de preservar a biodiversidade e os recursos naturais dessa região, como a Caatinga. Esta Unidade de Conservação (UC), abrange cerca de cinco municípios: Maravilha, Poço das Trincheiras, Santana do Ipanema, Ouro Branco e Canapi, equivalente a 103.295 hectares e faz parte da mesorregião do sertão alagoano. Possui a maior elevação existente na microrregião de Santana do Ipanema, onde é possível vislumbrar uma das planícies sertanejas do Estado. Com isto, o trabalho tem por intuito investigar como está o uso e a ocupação dessa região ao longo dos anos de 2013 a 2023, pelo mapeamento por imagens aéreas de satélites e utilização dos dados extraídos do Map Biomas. Para mapear as utilidades e impactos ocorridos nessa localidade como cobertura vegetal, a agricultura, pecuária os riscos de desmatamento e degradação do solo, através de geoprocessamento utilizando o Sistema de Informações Geográficas – SIG; para análise detalhada dos dados, com a ferramenta do software QGIS, para saber a evolução da paisagem durante este período. Assim, auxiliando no monitoramento das fiscalizações e gestão de órgãos ambientais para o cumprimento de sua função como proteger o meio ambiente, promovendo um desenvolvimento sustentável e planejamento territorial.

Palavras-chave: Unidade de Conservação, Área de Proteção Ambiental, Mapeamento, Uso e Ocupação.

INTRODUÇÃO

Uso e ocupação da terra se referem à presença de características naturais em determinada área e como essas são utilizadas pelas atividades humanas (Santos, Souza e Almeida Junior; p. 182; 2025). O uso da terra, está atrelado especificamente aos processos antrópicos, que incluem diversas maneiras como agricultura, queimadas, desmatamentos,

¹ Mestranda do Curso Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, luana.souza@igdema.ufal.br;

² Mestrando pelo Curso de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, jeilsonrodriguesdasilva@gmail.com;

³ Mestranda do Curso Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, julyana.carvalho@igdema.ufal.br;

⁴ Mestrando do Curso Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, antoniordof@hotmail.com;

⁵ Doutora do curso de Geografia do Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, nivaneide.melo@igdema.ufal.br.



urbanização, pastagem e entre outros. A utilização dos recursos naturais pelos seres humanos tem sido o principal agente responsável pelas mudanças observadas na paisagem relacionadas ao uso e à ocupação da terra ao longo do tempo (Rodrigues et al., 2022). Nesse contexto, observa-se que a classificação e manejo do uso da terra, são primordiais para o conhecimento de determinado ambiente, facilitando meios pela busca da preservação e proteção da área.

A cobertura vegetal configura-se como um importante indicador das condições ambientais além de cooperar para manter a biodiversidade de uma região protegendo o solo, reduzindo o transporte de sedimentos e o assoreamento dos cursos de água e servindo de hábitat para animais silvestres (SAITO et al., 2016). Nesse sentido, as inúmeras transformações dos ambientes em que esses seres estão inseridos, prejudica sua permanência e diversidade, incluindo até a extinção de algumas espécies da fauna e flora local.

Contudo, há uma necessidade de um planejamento adequado e gestão a partir do ordenamento territorial, visando ter uma utilização responsável desses recursos naturais, sobre estes locais. Neste sentido, como exemplo desta proteção, podem ser citadas as unidades de conservação. Essas regiões ou áreas possuem considerável relevância ambiental, paisagística, histórica e/ou cultural, além de desempenharem um papel crucial na sustentação dos ciclos ecológicos, elas requerem abordagens especiais para preservação (Gass et al., 2024).

Desse modo, o presente trabalho irá analisar a Unidade de Conservação (UC) da Serra da Caiçara, situada no Sertão de Alagoas, trazendo algumas ferramentas de como localizar, monitorar e extrair dados dessas áreas por meio de imagens de satélite através de técnicas de geoprocessamento e a utilização do MapBiomas. Com o intuito, de que facilitando o monitoramento de Áreas de Proteção Ambiental (APA's) e Unidades de Conservação (UC), possa haver mais propostas e ações sobre o controle do uso indevido desses ambientes.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

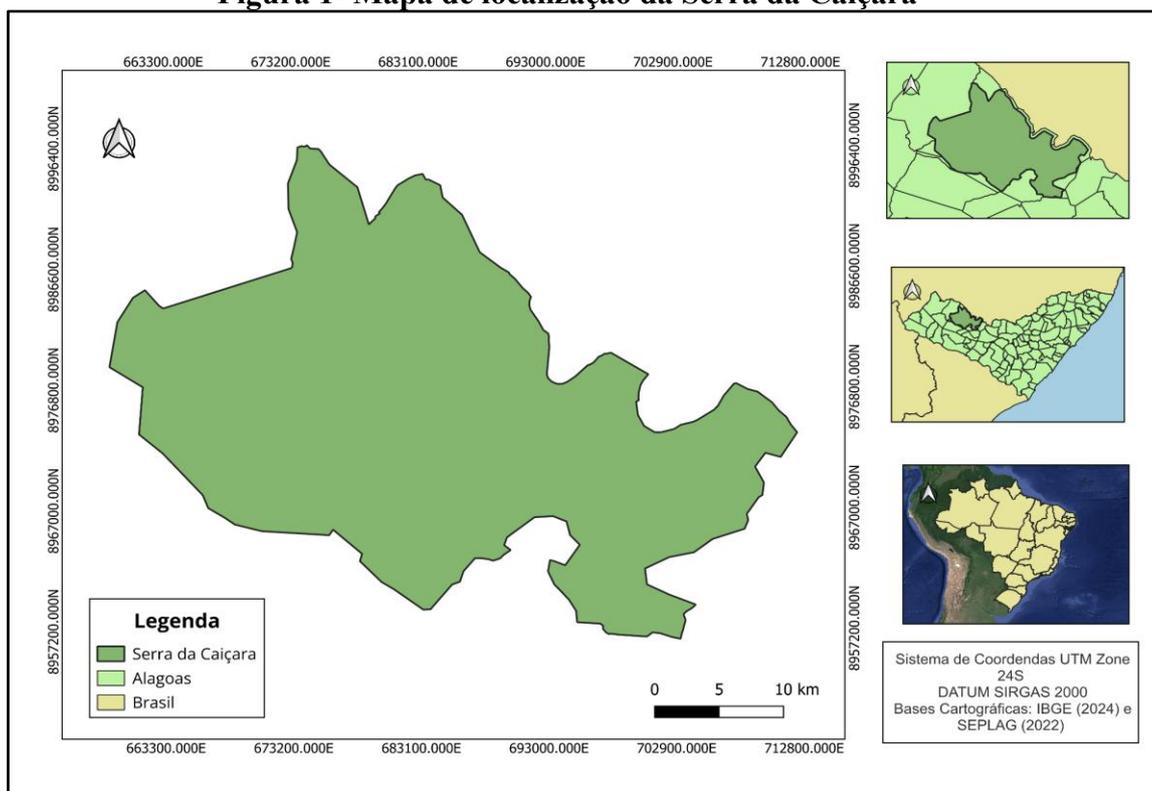
A Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra da Caiçara foi criada pelo decreto nº82.222, de 31 de março de 2022, e abrange uma extensão de 103.395 hectares, localizada no estado de Alagoas, abrangendo os municípios de Maravilha, Poço das trincheiras, Santana do Ipanema, Ouro Branco e Canapi. A APA se insere nas microrregiões da Serrana do Sertão Alagoano e de Santa do Ipanema (Alagoas, 2022).

A região apresenta um relevo residual que atinge altitudes de até 800 metros situada a sudoeste do Planalto da Borborema, dentro do domínio das depressões franciscanas. O

embasamento geológico da área é composto por rochas intrusivas, como sienitos e monozonitos ricos em quartzo, formadas durante o período Ediacarano (Gois et al., 2022; Corrêa et al., 2019).

A vegetação predominante é a Caatinga Hipoxerófila, caracterizada por um estrato arbustivo-arbóreo. O clima da região é classificado como semiárido quente (BSH), segundo Koppen, com temperaturas médias em torno de 29° de umidade relativa e 70% e precipitação anual variando entre 500 e 700 mm (MDA, 2010; Silva et al., 2010).

Figura 1- Mapa de localização da Serra da Caiçara



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

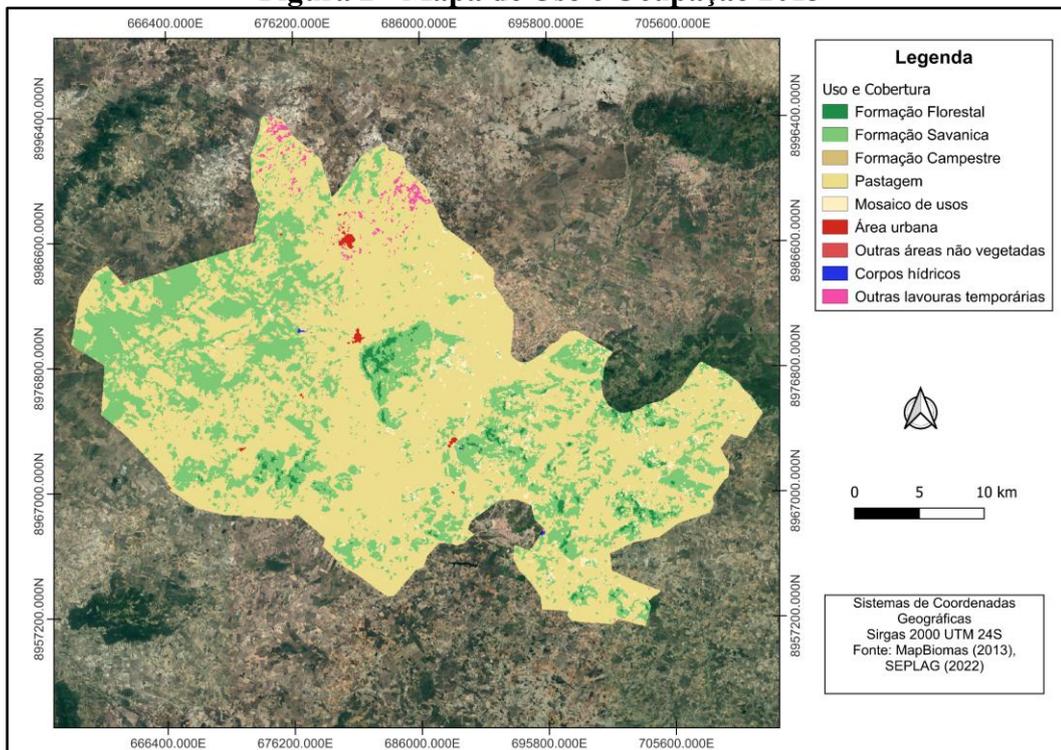
O mapeamento multitemporal envolverá diversas etapas realizadas em ambiente de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), utilizando o software QGIS, versão 3.34 (Firenze). Serão utilizadas imagens da Coleção 9 do MapBiomias, que contempla os anos de 2013 e 2023, disponibilizadas em formato GeoTIFF. Essas imagens raster, ao serem importadas para o QGIS, são exibidas em tons de cinza e posteriormente georreferenciadas com base no Sistema de Referência de Coordenadas EPSG 4674 – SIRGAS 2000, garantindo a precisão espacial das análises. O MapBiomias utiliza dados do arquivo Landsat e a plataforma Google Earth Engine para reconstruir três décadas de mudanças no uso e cobertura da terra nos biomas brasileiros (Santos, 2017; Souza et al., 2020).

Também será adicionada uma camada de polígono que delimita a área da APA da Serra da Caiçara, as etapas seguintes incluem o geoprocessamento dos dados, a classificação das imagens, o cálculo das áreas ocupadas por cada classe do uso da terra e a produção dos layouts cartográficos finais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o presente estudo, foi analisado a dinâmica do uso e ocupação solo em um período de dez anos, comparando os anos de 2013 (Figura 1) e 2023 (Figura 2) nas seguintes classes: Formação Campestre, Pastagem, Mosaico de Usos, Área Urbana, Áreas não vegetadas, Formação Florestal, Corpos Hídricos e Outras lavouras temporárias. Foi possível constatar mudanças significativas na distribuição dessas categorias na área de estudo, a observar uma expansão da área urbana, aumento dos corpos hídricos, redução da pastagem e diminuição da formação campestre.

Figura 2 - Mapa de Uso e Ocupação 2013



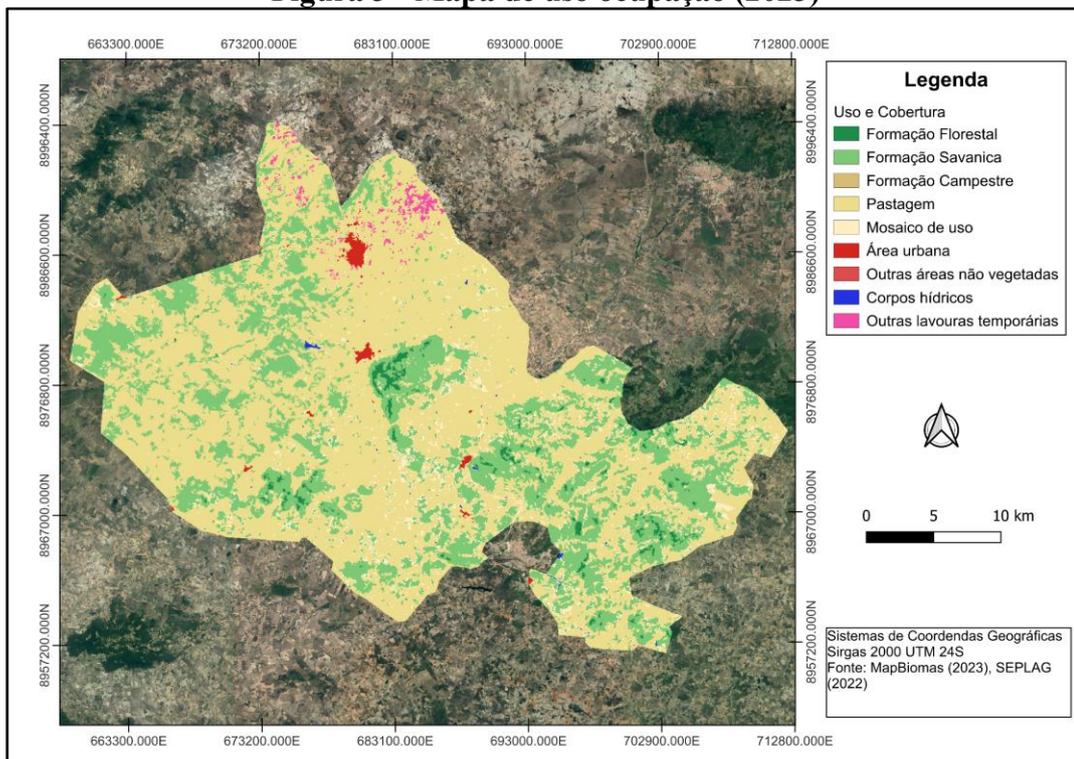
Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A classe área urbana apresentou um crescimento de 217,73 hectares em 2013 para 529,05 em 2023, o que representa um aumento de 143,8%. Este é o maior crescimento percentual entre as categorias, evidenciando uma crescente pressão urbana na região e

expressando uma invasão nas áreas previamente ocupadas por pastagens ou formações naturais. Houve também um aumento expressivo na área dos corpos hídricos, que aumentou de 25,67 hectares em 2013 para 89,98 em 2023, o que sugere possíveis alterações no regime hídrico da área, como uma intensificação de chuvas ou criação de reservatórios.

A rápida expansão da área urbana reflete um crescimento populacional e/ou econômico da região. Esse processo pode gerar uma série de impactos negativos, que incluem a perda de áreas verdes e a impermeabilização do solo, que pode contribuir tanto para enchentes, quanto para a diminuição da recarga de aquíferos, assim como a fragmentação de habitats naturais. A cobertura da terra previne a contaminação do leito do rio e redução de vazões ao reter sedimentos e poluentes, além disso, garante a recarga dos lençóis freáticos ao reter água da chuva, diminuindo ocorrências de enchentes e inundações (Ab'Saber, 2003).

Figura 3 - Mapa de uso ocupação (2023)



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A pastagem foi a classe que mais sofreu com redução (Tabela 1), a diminuição de 70.605,07 hectares para 65.232,76 em 2023 expressa aproximadamente uma perda de 7,6% (5.372,31 hec) indicando uma possível conversão dessas áreas em áreas urbanas ou outros usos, como a lavoura, por exemplo. A formação campestre também sofreu um impacto de perda de 130,12 hectares para 31,94 em 2023, aproximadamente 75,5%.

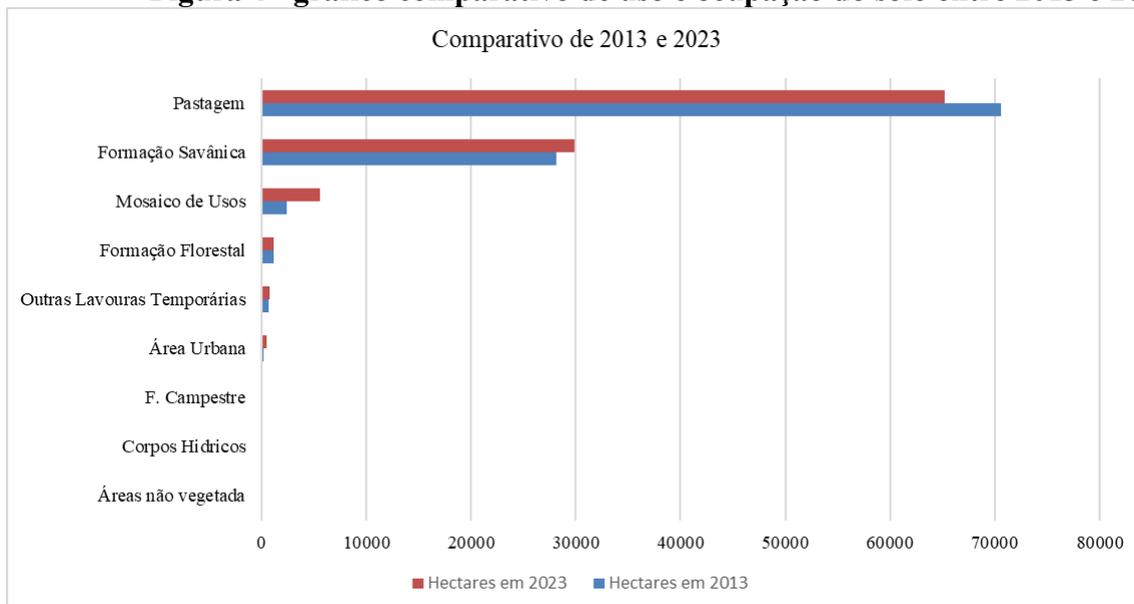
Tabela 1 - Comparação das classes de uso e ocupação do solo para os anos 2013 e 2023.

| Categoria | Hectares 2013 | Hectares 2023 |
|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| F. Campestre | 130,12 | 31,94 |
| Pastagem | 70605,07 | 65232,76 |
| Mosaico de usos | 2363,58 | 5589,42 |
| Área Urbana | 217,73 | 529,05 |
| Áreas não vegetadas | 10,32 | 9,44 |
| Formação Florestal | 1119,68 | 1141,47 |
| Corpos Hídricos | 25,67 | 89,98 |
| Formação Savânica | 28171,96 | 29903,71 |
| Outras lavouras temporárias | 640,83 | 757,19 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A formação florestal mostrou um aumento de 1.119,68 para 1.141,47 (+1,9%); a formação savânica apresentou um ligeiro aumento de 28.171,96 hectares para 29.903,71 (+6,1%) (Figura 3); mosaicos de uso e áreas não vegetadas reduziram de 10,32 para 9,44 hectares (-8,4%); outras lavouras temporárias aumentaram de 640,83 hectares para 757,19 hectares (+18,16%). A diminuição da pastagem em contraste com o aumento das lavouras temporárias pode sinalizar a mudança nas práticas agrícolas ou a conversão dessas áreas para usos não agrícolas, como a expansão das áreas urbanas.

Figura 4 - gráfico comparativo de uso e ocupação do solo entre 2013 e 2023



Fonte: Os autores 2025

Baseando-se no gráfico, é perceptível as modificações que ocorreram nessa escala temporal de 10 anos. Um crescimento muito forte das áreas de pastagem, fazendo com que implique na preservação da formação florestal nesse ambiente. Com isso, uma fiscalização nesta localidade precisa ser maior para que a parte que necessita ser preservada seja constantemente regredida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a análise realizada permite constatar uma expressiva reconfiguração no padrão de uso e ocupação do solo na região da Serra da Caiçara, ao longo do período compreendido entre os anos de 2013 e 2023. Essa reconfiguração se manifesta, principalmente, por meio de uma acentuada redução das áreas destinadas à pastagem, acompanhada de um aumento significativo em categorias como formação savânica e mosaico de usos. Tais transformações indicam a ocorrência de mudanças nos processos de ocupação territorial, possivelmente vinculadas a dinâmicas antrópicas mais intensas, à crescente pressão por uso do solo e, também, à atuação de possíveis processos de regeneração natural ou expansão da vegetação nativa. Essas evidências sugerem a complexidade dos fatores envolvidos nas transformações paisagísticas da área estudada e ressaltam a importância de um monitoramento contínuo para compreender os efeitos ambientais e sociais decorrentes dessas modificações.

Diante desse cenário, é fundamental que os órgãos competentes, como as secretarias municipais e estaduais de meio ambiente, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e demais entidades responsáveis pela gestão territorial e ambiental, elaborem planos de manejo e estratégias de ordenamento territorial voltadas à conservação da vegetação nativa, aliadas ao uso sustentável do solo. Para conter a redução de formações florestais e promover um equilíbrio entre desenvolvimento e preservação, uma das estratégias possíveis consiste na implementação de programas de reflorestamento com espécies nativas, fiscalização mais rigorosa do desmatamento e incentivo à adoção de práticas agroecológicas por parte dos produtores locais. Tais medidas podem contribuir significativamente para a manutenção da cobertura vegetal, a proteção da biodiversidade e o uso mais racional e equilibrado dos recursos naturais da Serra da Caiçara.



REFERÊNCIAS

- AB’SÁBER, A. N. **Os domínios da natureza do Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editora, 2003. 158 p.
- ALAGOAS. Decreto nº 82.222, de 31 de março de 2022. Cria a Área de Proteção Ambiental da Serra da Caiçara, e dá outras providências. Maceió, AL: Poder Executivo, 31 mar. 2022. Publicado no Diário Oficial do Estado de Alagoas – Suplemento, 1º abr. 2022. Disponível em: <https://www.imprensaoficial.al.gov.br/>. Acesso em: 25 jul. 2025.
- CORRÊA, A. C.B.; TAVARES, B. A. C.; MONTEIRO K. A.; CAVALCANTI L. C. S.; LIRA, D. R. Megageomorfologia e Morfoestrutura do Planalto da Borborema. Revista no Instituto Geológico, São Paulo, 31 (1/2), p. 35-52, 2010.
- GASS, S. S. B. et al. O potencial de uso conservacionista como indicador de ordenamento territorial em municípios com presença de unidades de conservação. **Rev. Geografia Ensino e Pesquisa**, Santa Maria. V. 28, n. 85901. p. 1-26. 2024.
- GOIS, Laís S. S. et al. A GEOMORFOLOGIA DA APA SERRA DA CAIÇARA–AL. In: Ambiental: especial área de proteção ambiental Serra da Caiçara. **Revista do Instituto do Meio Ambiente**, Maceió. V. 5, n. 1. p. 50-62. 2022.
- MDA. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável médio Sertão Alagoano. Governo Federal do Brasil, Maceió, 2010.
- SAITO, N.S. et al. Uso da geotecnologia para análise temporal da cobertura florestal. **Cerne**, v.22, n.1, p.11-18, 2016.
- SANTOS, H. dos. Introdução ao QUANTUM GIS. 1. ed. Macapá: CEMAPG/UNIFAP, 2017. 21 p.
- SANTOS, A. C. de S. SOUZA, N. S. ALMEIDA JUNIOR, M. V. C. Análise Espaço - Temporal do uso e ocupação da terra da zona costeira de Esplanada, Bahia. Rev. **Casa da Geografia de Sobral**, Sobral, v. 27, n. 1, p. 181 - 203, 2025.
- SILVA, J. L. C. et al. ASPECTOS DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NO NORDESTE DO BRASIL. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 180, 2018. <https://doi.org/10.19177/rgsa.v7e22018180-191>Acesso em Maio, 2024.
- SOUZA JR, Carlos M. et al. Reconstructing three decades of land use and land cover changes in brazilian biomes with landsat archive and earth engine. **Remote Sensing**, v. 12, n. 17, p. 2735, 2020.
- RODRIGUES, R. B.; ARAÚJO, S. M. S.; BEZERRA, M. F.; SOUSA, L. A. Análise da dinâmica espacial e temporal do uso e ocupação da terra no município de Condado - PB (1989 - 2018). **Research, Society and Development**, Itabira, v. 11, n. 3, p. 1-18, fev. 2022.