



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXVIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS **SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2024**

Mapeamento de áreas degradadas na Área de Proteção Ambiental Serra Branca, Jeremoabo-BA

Lucas Moreira Pinheiro¹; Elane Fiúza Borges²

1. Bolsista – Modalidade Bolsa/PVIC, Graduando em bacharelado em Geografia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: lucasmoreirageo@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: elaneborges@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Caatinga; Unidade de Conservação; Sensoriamento Remoto.

INTRODUÇÃO

As questões ambientais que emergem nos dias atuais reforçam a necessidade de um olhar ecologicamente sustentável. Algumas ações têm sido feitas para promover a conservação e restauração de áreas degradadas, dentre elas estão as Áreas de Proteção Ambiental (APA), caracterizada por áreas extensas com certo grau de ocupação humana (PAIVA, 2010).

O fenômeno da Desertificação é considerado como um dos mais grave problemas socioambientais, sendo o polo de Jeremoabo o mais suscetível ao processo de Desertificação, susceptibilidade associada à predominância de neossolos quartzarênicos, que corrobora com a premissa de que determinados usos e práticas de manejo do solo podem implicar vulnerabilidade à Desertificação (VASCONCELOS SOBRINHO, 1971, AB'SABER, 1977; BORGES, 2015). A área de estudo corresponde a APA Serra Branca, criada no ano de 2001, localizada no município de Jeremoabo, o qual está inserido na Área Suscetível a Desertificação (ASD).

O objetivo desta pesquisa consistiu em mapear as áreas degradadas na APA Serra Branca, a partir de imagens de satélite PlanetScope.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram processados dados em ambiente Sistema de Informações Geográficas (SIG), por meio dos softwares *QGIS*, *ArcGIS* e *ENVI*. Para o mapeamento das áreas de interesse, utilizou-se o *Google Earth Engine* (GEE), aplicando o classificador baseado em árvore de decisão *Random Forest* (RF), baseado em aprendizado de máquina é amplamente reconhecido por sua precisão na classificação de imagens (SOUSA *et al.*, 2023). Foram determinadas 4 classes na área de estudo, sendo: Solo Exposto, Agricultura, Vegetação e Vegetação Secundária. Para melhorar a resposta espectral, acrescentaram-se à imagem Planet, três (03) índices de vegetação: NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), EVI2 (*Enhanced*

Vegetation Index) e SAVI (*Soil Adjusted Vegetation Index*). O resultado foi integrado ao banco de dados e analisado com base na literatura.

Para validar o procedimento, a acurácia foi avaliada por meio do cálculo da Matriz de Confusão na plataforma GEE. A Acurácia Geral é uma métrica amplamente utilizada para medir a proporção total de pixels corretamente classificados em relação ao total de pixels analisados (COHEN, 1960 *apud* ESTRABIS *et al.*, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A classificação das imagens PlanetScope na plataforma GEE, permitiu uma identificação dos principais tipos de uso e cobertura vegetal existentes.

Foram identificadas quatro classes na área de estudo: Solo Exposto, Agricultura, Vegetação e Vegetação Secundária. A integração dos três índices de vegetação – NDVI, EVI2 e SAVI ao processo da imagem Planet foi essencial para melhorar a resposta espectral e refinar os resultados.

Os resultados demonstraram que o classificador baseado em árvore de decisão (Figura 1) apresentou desempenho relevante, conforme estudos que utilizaram o Random Forest (CHO *et al.*, 2021; CRUZ e OLIVEIRA, 2021).

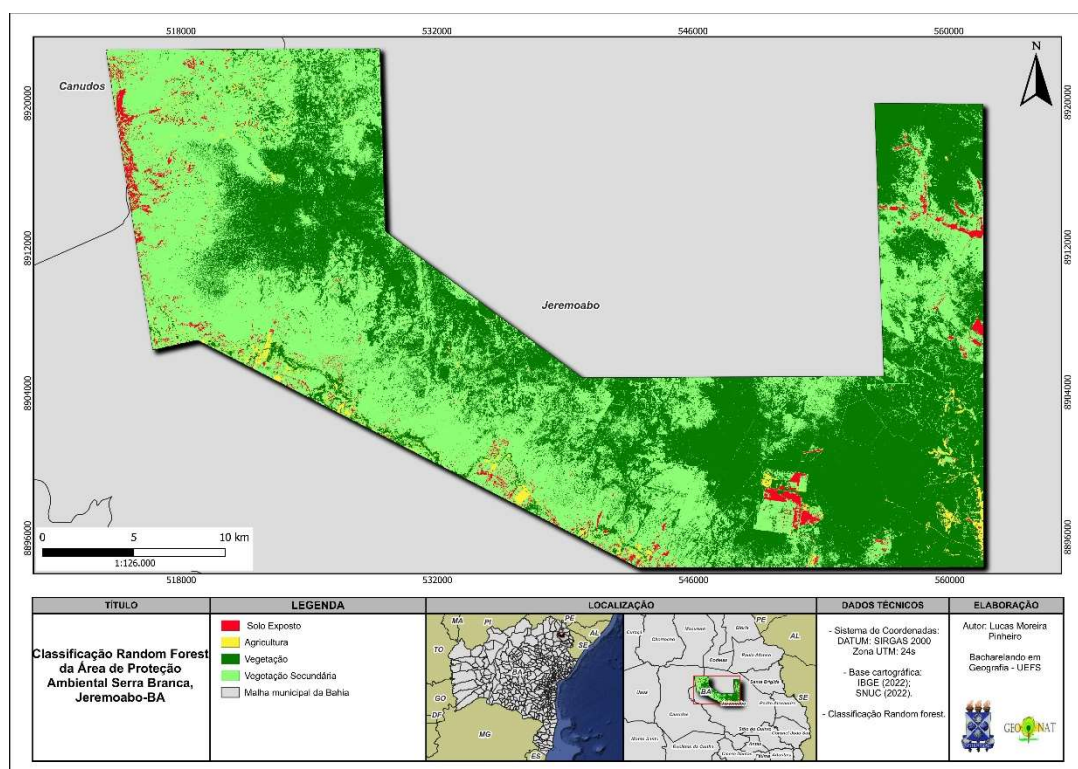


Figura 1- Classificação Random Forest da Área de Proteção Ambiental Serra Branca, Jeremoabo-Ba.

A validação do procedimento de classificação por meio do cálculo da Matriz de Confusão, resultou em uma Acurácia Geral de 0,8647 (86,47%). Esse valor indica boa capacidade em distinguir as classes. O valor do Kappa estimado correspondeu a 0,7294. Este índice complementou a avaliação da precisão ao medir a consistência do modelo, pois valores acima de 0,7 indicam uma performance confiável do classificador, conforme o resultado supracitado (COHEN, 1960 *apud* ESTRABIS *et al.*, 2019).

As medidas de acurácia do consumidor (*Consumers Accuracy*) e do produtor (*Producers Accuracy*) estão apresentadas na Tabela 1.

Classes	Acurácia do Consumidor	Acurácia do Produtor
Solo Exposto	0.979	0.970
Agricultura	0.941	0.914
Vegetação	0.976	0.833
Vegetação Secundária	0.648	0.936

Tabela 1- Valores de acurácia do consumidor (*Consumers Accuracy*) e do produtor (*Producers Accuracy*).

As classes analisadas mostraram relação com a degradação ambiental, especialmente as de solo exposto e vegetação secundária, onde a relação entre as áreas degradadas e o processo de desertificação na APA Serra Branca se intensificou como uso antrópico. Segundo Oliveira Junior *et al.*, 2020, as áreas de vegetação nativa ou secundária, onde se pratica o pastoreio do gado, são classificadas como Pastagem, estas caracterizadas como pastagens extensivas.

A partir do uso, a exposição do solo acelera o processo de lixiviação dos materiais friáveis, ocasionando processos erosivos que carregam os nutrientes e os sedimentos dos solos e tornam difícil a reprodução de espécies vegetais e de cultivos na mesma área (OLIVEIRA JUNIOR *et al.*, 2020). A classe de solos predominante na APA é Nossolos, considerados vulneráveis devido à juventude e ao baixo nível de desenvolvimento, cujas características indicam uma evolução limitada dos perfis de solo, o que os torna mais suscetíveis aos processos de degradação (CREPANI *et al.*, 2001 *apud* ALVES; BORGES, 2023).

As áreas de solo exposto configuram os ambientes de alta vulnerabilidade ao processo de desertificação (OLIVEIRA JUNIOR *et al.*, 2020). A degradação ambiental observada na APA Serra Branca está fortemente relacionada ao processo de desertificação.

Em estudos de zoneamento, Alves e Borges (2023) definiram uma Área de Recuperação na APA Serra Branca a partir da interseção das classes de solo exposto, superfícies erosivas, lavouras, pastagens e caatinga arbóreo-arbustiva antropizada. Os autores recomendam para essas áreas um controle ambiental mais rigoroso, especialmente em relação ao uso da terra. De acordo com a classificação de Oliveira Junior *et al.*, 2020, a caatinga arbóreo-arbustiva antropizada sofreu modificações, especialmente devido à atividade pecuária, o que reduziu a densidade vegetal e resultou em áreas de vegetação secundária.

A classificação resultante do RF confirmou a existência dessas áreas alteradas pela ação antrópica, fato que tem contribuído para degradação ambiental, aceleração de processos erosivos e para maior vulnerabilidade à desertificação desses ambientes na APA.

A relação entre o uso intensivo das terras e a degradação ambiental é central no entendimento da desertificação. A ideia de antropismo predatório, aplica-se quando o uso da terra excede sua capacidade de suporte, desencadeando processos que culminam na desertificação. A atividade agropecuária, embora essencial para a economia local, carrega

elementos de pressão ambiental que agravam o cenário de desertificação (AQUAD, 1995; OLIVEIRA JUNIOR *et al.*, 2018).

Portanto, é fundamental que sejam implementadas medidas de mitigação para interromper esse ciclo e preservar a integridade ambiental da APA Serra Branca. Sendo uma Unidade de Conservação, a APA protege a biodiversidade local e mantém os processos ecológicos naturais que sustentam a vida na região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das imagens PlanetScope revelou detalhes sobre as classes de solo exposto, cultivo agrícola e vegetação na APA Serra Branca. A acurácia confirmou que o classificador Random Forest é eficaz na identificação das classes de uso do solo. Foi observada uma correlação significativa entre degradação ambiental e desertificação, exacerbada por atividades humanas, como agricultura e pecuária. Para mitigar esses problemas, é essencial adotar práticas sustentáveis e restaurar áreas degradadas.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. **Problemática da Desertificação e da Savanização no Brasil Intertropical**. Geomorfologia. São Paulo, 1-19, 1977.
- ALVES, A. A.; **Uso de indicadores para a análise ambiental na Unidade de Conservação APA Serra Branca – BA**. Dissertação (Mestrado em Planejamento Territorial) – Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, p. 126. 2018.
- ALVES, A. A.; BORGES, E. F. Zoneamento ambiental da Unidade de Conservação APA Serra Branca - BA. **Revista da ANPEGE**, v. 19, n. 38, p. 4-21, 2023.
- BORGES, E. F. **Discriminação e caracterização fenológica da cobertura vegetal a partir de séries temporais do sensor modis no Polo de Desertificação de Jeremoabo BA**. 2015. Feira de Santana.
- CHO, D. F.; SCHWAIDA, S. F.; CICERELLI, R. E.; ALMEIDA, T.; RAMOS, A. P. M.; SANO, E. E. Desempenho do Algoritmo de Classificação de Imagens Random Forest para Mapeamento do Uso e Cobertura do Solo no Cerrado Brasileiro. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 44, 37979, 2021. 11 p.
- CRUZ, U. R. X.; OLIVEIRA, L. P. Comparativo entre os métodos de classificação MaxVer e Random Forest utilizando imagem Sentinel-2B. **Cadernos do Leste**, [S. l.], v. 21, n. 21, 2021.
- ESTRABIS, N. V.; MARCATO JUNIOR, J.; PISTORI, H. Mapeamento da Vegetação Nativa do Cerrado na Região de Três Lagoas-MS com o Google Earth Engine. **Revista Brasileira de Cartografia**, [S. l.], v. 71, n. 3, p. 702–725, 2019.
- OLIVEIRA JUNIOR, I; LOBÃO, J. S. B.; SILVA, B. C. M. N.; PEREIRA, A. J. Indicadores Socioeconômicos de Desertificação: Análise da Produção Agropecuária no Polo Regional de Jeremoabo – Bahia. **Revista GeoNordeste**. n.2, p. 23-42, 2018.
- OLIVEIRA JUNIOR, I.; PEREIRA, A. J.; LOBÃO, J. S. B.; SILVA, B. C. M. N. Uso e cobertura da terra e o processo de Desertificação no Polo Regional de Jeremoabo-Bahia. **Revista de Geografia**. v.37, n.2, p.130-149, 2020.
- PAIVA, J. L. de. Unidades de conservação, Legislação ambiental e a APA Petrópolis. *Lex Humana* (ISSN 2175-0947), [S. l.], v. 2, n. 1, p. 29–43, 2010.
- SOUSA, J. H. S.; RIBEIRO, G. N.; FRANCISCO, P. R. M.; NASCIMENTO, A. A. ; ALVES, J. I. P.; CAVALCANTI, M. Classificação e mapeamento do uso e cobertura das terras da bacia hidrográfica do rio Taperoá-PB utilizando o Google Earth Engine. **Revista Geama**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 44-52, 2023.
- VASCONCELOS SOBRINHO, J. Núcleos de desertificação no polígono das secas - nota prévia. In: **ICB – UFPE**, 69-73, 1971.