ISSN: 2594-6153

Variação temporal do NDVI e SAVI em Ilha Grande no município de Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil

Amanda Selinger[1], Ursulla Souza Pereira[1], Fábio Giordano[1]

[1]Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos-SP, Brasil

E-mail: amandaselinger@gmail.com

Resumo: À medida que as áreas urbanas expandem, vastas extensões da cobertura vegetal sofrem fragmentação, o que pode levar à perda de biodiversidade. A Ilha Grande é a maior ilha da baía de Angra dos Reis, RJ, e um importante remanescente da Mata Atlântica, com um diverso conjunto ecossistêmico e alta riqueza biológica. Diante do aumento contínuo populacional e crescente demanda turística, houve maiores ocupações territoriais e uso do solo nessa região. Nesse contexto, o objetivo do estudo foi analisar a cobertura vegetal e uso do solo em três datas de inverno nos anos 2013, 2018 e 2023 em Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ. Para isso, foram utilizadas imagens obtidas do satélite *Landsat 8* e calculado o NDVI e SAVI. Os resultados indicaram que 2018 teve os menores valores do NDVI e cobertura vegetal, bem como a expansão, visualmente, da área urbana. Esses resultados corroboram com a crescente preocupação das ampliações dos centros urbanos para ambientes de vegetação natural.

Palavras-chave: sensoriamento remoto; geoprocessamento; cobertura vegetal.

Temporal variation of NDVI and SAVI in Ilha Grande in the city of Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brazil

Abstract: As urban areas expand, vast tracts of vegetation cover fragment, which can lead to loss of biodiversity. Ilha Grande is the largest island in the bay of Angra dos Reis, RJ, and an important remnant of the Atlantic Forest, with a diverse ecosystem and high biological richness. In view of the continuous population increase and growing tourist demand, there were greater territorial occupations and land use in this region. In this context, the objective of the study was to analyze the vegetation cover and land use in three winter dates in the years 2013, 2018 and 2023 in Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ. For this, images obtained from the *Landsat 8* satellite were used and the NDVI and SAVI were calculated. The results indicated that 2018 had the lowest NDVI and vegetation cover values, as well as the visual expansion of the urban area. These results corroborate the growing concern about the expansion of urban centers into environments with natural vegetation.

Keywords: remote sensing; geoprocessing; vegetal cover.

ISSN: 2594-6153

Introdução

O aumento da urbanização tem sido uma tendência global nas últimas décadas, resultando em uma drástica redução da cobertura vegetal em muitas áreas. À medida que as cidades expandem, vastas extensões de habitats naturais, como florestas, campos e áreas úmidas, são convertidas em espaços urbanos, o qual representa perda de cobertura vegetal favorece a fragmentação e destruição de habitats naturais, podendo levar à perda de biodiversidade [1; 2].

A Ilha Grande é a maior ilha da baía do Município de Angra dos Reis, no estado do Rio de Janeiro, um dos destinos turísticos mais cobiçados do estado e um importante remanescente da Mata Atlântica [3]. Compreende um diverso conjunto ecossistêmico associado à Floresta Pluvial Tropical Atlântica, o qual inclui floresta ombrófila densa, em regiões mais acidentadas, e em porções de influência marinha, restingas, manguezais e afloramentos rochosos [4]. A diversidade de ambientes é um fator essencial que contribui para o elevado nível de riqueza biológica, uma vez que habitats variados oferecem elevada gama de recursos e nichos ecológicos, possibilitando a coexistência de um maior número de espécies [5; 6].

Técnicas de interpretação visual de imagens provenientes de sensoriamento remoto, permitem a identificação de mudanças no crescimento, acúmulo de biomassa, áreas de desmatamento e o vigor de um ecossistema florestal [7]. Nesse aspecto o sensoriamento remoto e o geoprocessamento são aparatos essenciais para promover a proteção das florestas e da biodiversidade.

Objetivos

Analisar a cobertura vegetal e uso do solo em três datas de inverno nos anos 2013, 2018 e 2023 em Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ.

Material e Métodos

A Ilha Grande encontra-se no município de Angra dos Reis, no litoral sul do estado do Rio de Janeiro (23º5’; 23º14’ S e 44º5’; 44º23’ W) (Fig. 1) e possui Mata Atlântica como cobertura vegetal predominante. A Vila do Abraão, localizada na costa nordeste de Ilha Grande, é o principal centro urbano da ilha e ponto de acesso para a maioria dos turistas.

ISSN: 2594-6153

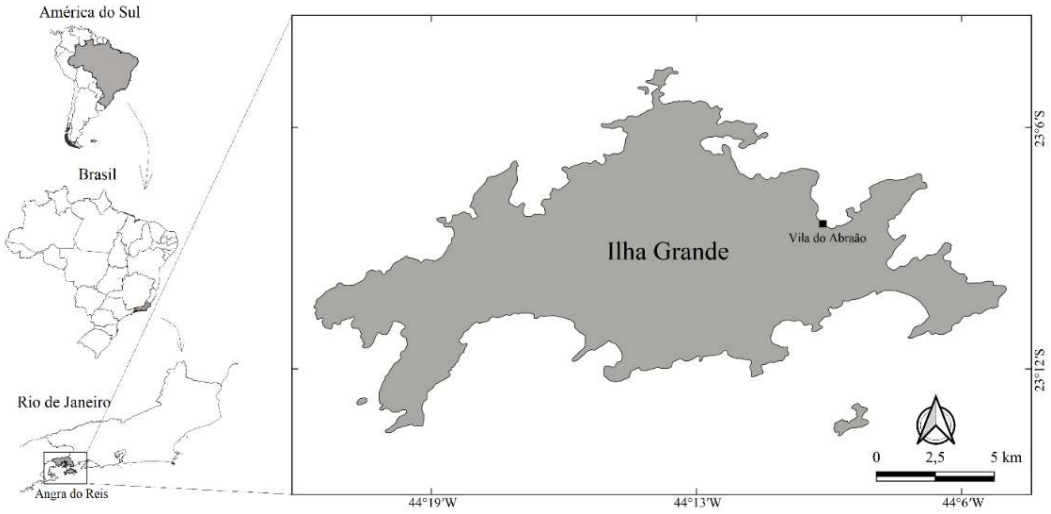


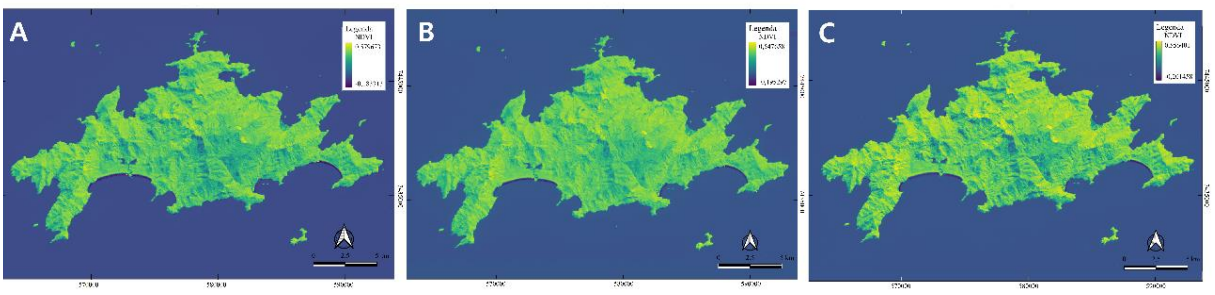
Figura 1: Localização da área de estudo, Ilha Grande, no estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Foram utilizadas imagens orbitais do *Landsat 8* do sensor *OLI*, datadas de 02/08/2013, 23/08/2018 e 26/06/2023, com bandas 5(R), 4(G), 2(B), obtidas na biblioteca de imagens do USGS (Science for a Changing World) e importadas para o software QGIS, versão 3.30. A cobertura vegetal foi quantificada por meio do índice NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada), que varia 1 a -1, indicando vegetação densa e saudável ou superfícies não vegetadas, respectivamente [8]. O SAVI (Índice de Vegetação do Solo Ajustado) foi usado para estimar a cobertura vegetal em áreas onde o solo está visível e o valor resultante varia de 0 a 1, de acordo com a maior ou menor cobertura do solo, respectivamente [8].

Resultados

A partir do cálculo do NDVI foi possível observar uma pequena variação na vegetação da região nos anos considerados, revelando variações, principalmente entre os anos de 2013 e 2018, onde os valores máximos decaíram de 0,57 para 0,55, respectivamente (Fig. 2).

Ilha Grande, RJ



ISSN: 2594-6153

Figura 2. Mapa NDVI de (A) 2013 (B) 2018 e (C) 2023 para a Ilha Grande, RJ.

A cobertura do solo apresentou sutis variações em seus valores mínimos, próximo de 0, com menor valor (0,097) em 2018, seguido por 2023 (0,103) e 2013 (0,106), denotando maior cobertura do solo (Fig. 3).

Vila do Abraão, Ilha Grande, RJ

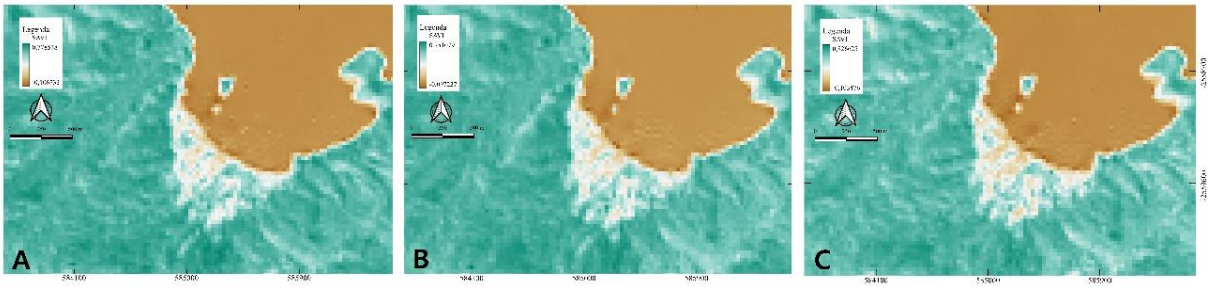


Figura 3. Mapa SAVI de (A) 2013, (B) 2018 e (C) 2023 para a Vila do Abraão, Ilha Grande, RJ.

Discussão

Após 1994, com a desativação do sistema penitenciário, a Ilha Grande passou a ser um destino cobiçado por seus atrativos naturais. A transição do controle territorial, anteriormente dominado pelo cenário carcerário, caracteriza um crescimento representativo da atividade turística bem como a ausência de medidas regulatórias sobre o ordenamento territorial, o qual expõem a vulnerabilidade socioambiental local, tornando-se um desafio para a preservação dos recursos naturais [9]. Visto isso, os resultados indicam que, ao longo dos últimos anos, as classes de NDVI permaneceram, predominantemente, entre 0,30 e 0,40, sem reduções pontuais relacionadas à expansão da área urbana. Entretanto, houve maior diferença na imagem de 2018 comparado aos anos de 2013 e 2023.

De acordo com os padrões observados, houve menor cobertura do solo em 2018 o que corrobora com o estudo de Coitinho e colaboradores [10], onde o turismo na ilha aumentou consideravelmente desde 1991, concomitantemente com o aumento da densidade populacional fixa no Abraão, principal ponto de entrada e hospedagem da ilha, possuindo as maiores concentrações de áreas degradadas [11].

Atualmente, o turismo se tornou a principal prática econômica em Ilha Grande, o qual trouxe consigo especulação imobiliária, elevando a ocupação de terrenos irregulares para a crescente demanda dos visitantes, como na Vila do Abraão e em outras partes da ilha [10]. Nesse contexto, as pressões sobre o ordenamento territorial e ambientais se intensificaram,

ISSN: 2594-6153

resultando em um considerável aumento na degradação da vegetação circundante na Ilha Grande, o qual representa um importante remanescente da Mata Atlântica.

Conclusões

Os resultados indicaram que a Vila do Abraão foi pouco degradada ao longo do período observado. No entanto, a necessidade de atenção e novos estudos mais aprofundados sobre a fragmentação vegetal nos próximos anos na região devem ser considerados. O sensoriamento remoto é fundamental para o monitoramento contínuo, servindo como peça-chave para a manutenção e preservação ambiental.

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

1. Lima SMSA, Lopes WGR, Façanha AC. Desafios do planejamento urbano na expansão das cidades: entre planos e realidade. *urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*. 2019; 11.
2. Moreira RM, Santos JLC. Análise da fragmentaçao florestal na bacia hidrográfica do rio Ji-Paraná, Amazônia Ocidental. *Geografia*. 2022; 47: 1-23.
3. Coe HHG, Ramos YBM, Silva ALC, Gomes E, Sousa LOF, Macario KD, Dias RR. Paleovegetação da Ilha Grande (Rio de Janeiro) no Holoceno através do estudo de fitólitos e isótopos do carbono. *Revista Brasileira de Geografia Física.* 2018; 11: 456-476.
4. Callado CH, Barros AD, Ribas LA, Albarello N, Gagliardi R, Jascone CES. Flora e cobertura vegetal. *O ambiente da Ilha Grande. UERJ/CEADS.* 2009; 91-162.
5. Dias MS, Silva FAC, Bailly D, Ribeiro LS, Freitas EC, Graça WJ, Villara GT. Macroecologia de peixes de riachos brasileiros. *Oecologia Australis*. 2021; 25: 530.
6. Silva BAB. Diversidade beta da assembleia de epífitas entre árvores em pastagens e fragmentos de Mata Atlântica. 2023.
7. Watzlawick LF, Kirchner FF, Sanquetta CR. Estimativa de biomassa e carbono em floresta com araucária utilizando imagens do satélite IKONOS II. *Ciência florestal*. 2009; 19: 169-181.
8. Jensen JR, Epiphanio JCN. Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. 2009.
9. Wunder S. Big island, green forests and backpackers: land-use and development options on Ilha Grande, Rio de Janeiro State, Brazil. *CDR Working Papers*. 2000.
10. Coitinho GB, Miranda MGD, Friede R. Impactos ambientais do turismo na Ilha Grande-RJ. *Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade*. 2018; 27: 101-121.

ISSN: 2594-6153

11. Gama SV, Filha SML, Rocha IC. Os impactos ambientais e o processo de gestão integrada: experiências na Vila de Abraão–Ilha Grande, Angra dos Reis (RJ). *Sociedade & Natureza*. 2006; 18: 131-149.