ISSN: 2594-6153

Análise da variação de linha de costa e cobertura de vegetação praial na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una, litoral sul do Estado de São Paulo, Brasil

Victória Walczak Neves, Milena Ramires, Ursulla Pereira Souza, Renan Braga Ribeiro

Universidade Santa Cecília – Santos – SP, Brasil.
E-mail: walczak.nv@gmail.com

Resumo: O estudo teve como objetivo analisar variações da linha de costa e da cobertura de vegetação praial da Praia da Barra Una, na RDS Barra do Una, Peruíbe, SP. Isso foi alcançado traçando linhas de costa com o software CoastSat e calculando o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) usando o software QGIS, com base nas imagens do satélite SENTINEL-2 obtidas entre os anos de 2018 e 2022. Dos 2,2 km de linha de costa analisados, 1,01 km apresentaram retração com uma perda de área de faixa de areia de 11,07 hectares entre os anos de 2018 e 2022. Além disso, a cobertura de vegetação praial do mesmo setor apresentou uma supressão de 7,8 hectares.
Palavras-chave: Erosão costeira; Supressão vegetal; Sensoriamento Remoto; Praia da Barra do Una; NDVI.

Analysis of Coastal Line Variation and Beach Vegetation Cover in the Barra do Una Sustainable Development Reserve, Southern Coast of São Paulo State, Brazil.

Abstract: The study aimed to assess variations in the coastline and beach vegetation cover of Praia da Barra Una, located in the Barra do Una Sustainable Development Reserve (RDS) in Peruíbe, São Paulo. This was achieved by delineating coastlines through CoastSat software and calculating the Vegetation Index by Normalized Difference (NDVI) using QGIS software, employing SENTINEL-2 satellite imagery spanning 2018 to 2022. Within the 2.2 km of coastline studied, 1.01 km exhibited retreat, resulting in an 11.07-hectare sand strip reduction between 2018 and 2022. Additionally, beach vegetation cover in the same area experienced a suppression of 7.8 hectares.
Keywords: Coastal erosion; Vegetation suppression; Remote sensing; Barra do Una Beach; NDVI.

Introdução

As Zonas Costeiras (ZCs) ao redor do mundo são responsáveis pelo fornecimento de inúmeros serviços ecossistêmicos, essenciais para a manutenção da vida [1]. Um dos principais problemas ambientais das ZCs em todo o mundo e que vem se agravando nos últimos anos devido as mudanças climáticas é a erosão costeira, que inclui a erosão das praias e demais ambientes naturais e antrópicos adjacentes [2-3].

Desta forma, o monitoramento e a avaliação destas zonas são essenciais para compreendermos o comportamento das praias no passado e calibrarmos modelos numéricos

ISSN: 2594-6153

capazes de prever mudanças futuras, além de fornecerem subsídio para implementação de medidas de proteção e mitigação que visem o desaceleramento destes processos erosivos [4].

Objetivo

Identificar variações da linha de costa e da cobertura vegetal praial da Praia da Barra Una, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (RDSBU), Peruíbe, SP, entre os anos de 2018 e 2022 através do mapeamento de linha de costa e cálculo do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI).

Materiais e métodos

A Praia da Barra do Una está localizada na RDSBU, no município de Peruíbe, São Paulo. Possui aproximadamente 2 km de extensão, estendendo-se do costão rochoso ao norte até a desembocadura do Rio Una do Prelado, ao sul. Para mapeamento das linhas de costa e cálculo do NDVI foram utilizadas todas as imagens disponíveis do satélite SENTINEL-2 da região entre os anos de 2018 e 2022, obtidas através do Google Earth Engine. As linhas de costa das imagens obtidas foram traçadas de forma automatizada pelo software CoastSat [5] através do cálculo do Índice de Diferença Normalizada da Água Modificado (MNDWI) e linhas médias de costa anuais foram geradas através do software QGIS [6]. O NDVI foi calculado através do software QGIS [7]. Posteriormente, para avaliação da variação de linha de costa e variação da vegetação praial, 10 transectos (T0 ao T9) foram estabelecidos ao longo da praia através do software QGIS (Figura 1).

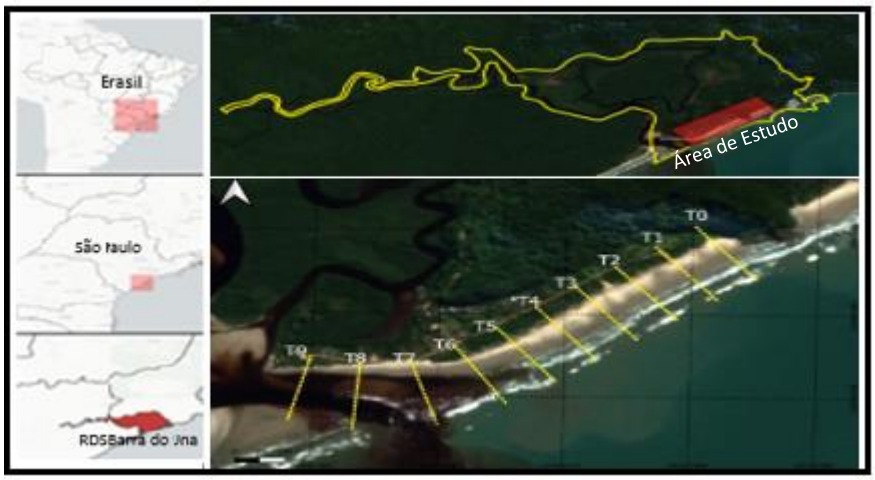
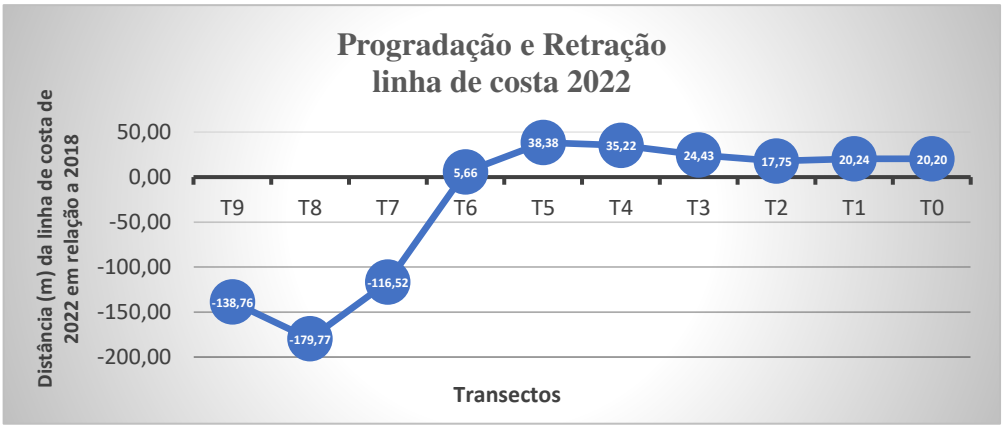


Figura 1: Área de estudo e transectos na Praia da Barra do Una, RDS Barra do Una, Peruíbe, SP.
Fonte: Autor, 2023.

Resultados

ISSN: 2594-6153

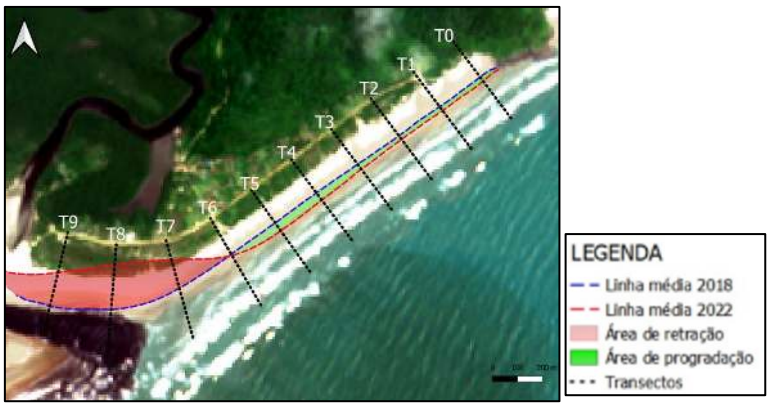
Os transectos T0, T1, T2, T3, T4, T5 e T6 apresentaram progradação da linha de costa média do ano de 2022 em relação a 2018 de, respectivamente, 20,20 m, 20,24 m, 17,75 m, 24,43 m, 35,22 m, 38,38 m e 5,66 m. Os transectos T7, T8 e T9 apresentaram retração da linha de



costa média do ano de 2022 em relação a 2018 de, respectivamente, 116,52 m, 179,77 m e 138,76 m (Figura 2). Dos 2,2 km de linha de costa analisados em 2022, 1,2 km apresentaram progradação e 1,01 km retração de linha de costa em comparação à linha de costa média de 2018.

Figura 2: Gráfico da evolução da linha de costa do ano de 2022 em relação ao ano de 2018, na Praia da Barra do Una, RDS Barra do Una, Peruíbe, SP. Fonte: Autor, 2023.

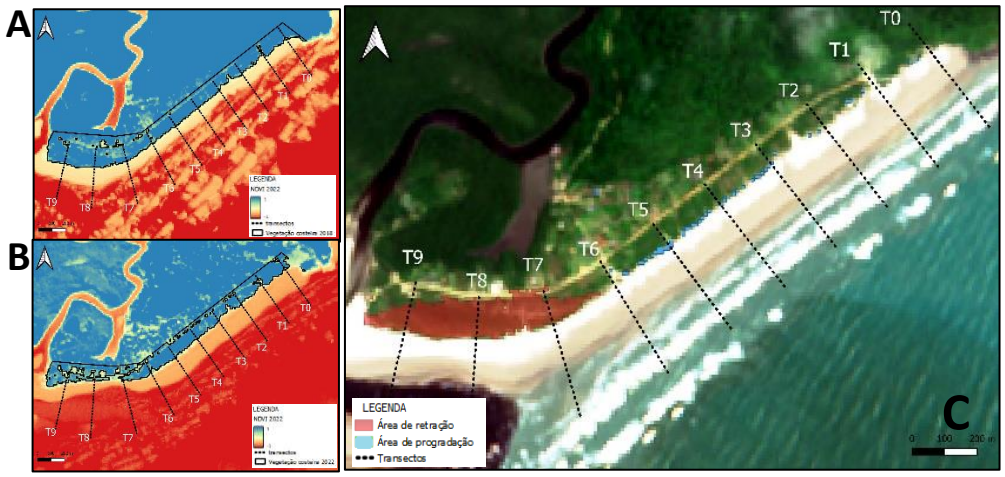
Entre os transectos T0 e T6, a faixa de areia de 2022 apresentou uma progradação de 3,33 hectares em comparação ao ano de 2018. Entre os transectos T6 e T9, a faixa de areia de 2022 da Praia Barra do Una apresentou uma retração de 11,07 hectares em comparação ao ano de 2018. No balanço entre progradação e retração, houve uma retração de faixa de areia de 7,74 hectares em 2022 em relação a 2018 (Figura 3).



ISSN: 2594-6153

Figura 3: Evolução da linha de costa entre os anos de 2018 e 2022, na Praia da Barra do Una, RDS Barra do Una, Peruíbe, SP. Fonte: Autor, 2023.

Através do cálculo do NDVI, foram mapeados 26,9 hectares de cobertura vegetal praial no ano de 2018 e 19,17 hectares no ano de 2022. Foi identificada uma acreção de cobertura



vegetal praial entre os transectos T0 a T6 de 0,48 hectares na Praia Barra do Una no ano de 2022 em relação ao ano de 2018. A partir do transecto T6 foi constatada uma supressão da vegetação praial de 7,8 hectares. No balanço entre supressão e acresção de vegetação, o ano de 2022 apresentou uma supressão de vegetação praial de 7,3 hectares (Figura 4).

Figura 4: A – NDVI 2018; **B** – NDVI 2022; **C** – Área de progradação e agreção de vegetação costeira no ano de 2022 da Praia da Barra do Una, RDS Barra do Una, Peruíbe, SP. Fonte: Autor, 2023.

Discussão

A retração da linha de costa média do ano de 2022 observada, próximo à desembocadura do Rio Una do Prelado, corrobora com o estudo realizado por Tessler et al., 2006, [8], que identifica a desembocadura deste rio como um dos setores críticos de erosão no Litoral Paulista. Segundo o autor, a maior mobilidade da linha de costa deste setor, comparado aos demais setores do litoral paulista se deve, em parte, à forte dinâmica da desembocadura estuarino lagunar presente na praia.

A supressão de vegetação praial está associada ao grau de vulnerabilidade à erosão, visto que quanto maior a supressão da vegetação de uma praia, maior o seu grau de vulnerabilidade a erosão costeira [9].

Segundo Souza, 2009 [1], a redução na largura da praia, o recuo da linha de costa, o desaparecimento da zona de pós-praia e a perda e desequilíbrio de habitats naturais, como

ISSN: 2594-6153

manguezais e florestas de “restinga” que bordejam as praias e costões rochosos, são algumas das consequências do processo de erosão costeira.

A diminuição de faixa de areia e os impactos na vegetação praial vêm sendo acelerados nos últimos anos devido às mudanças climáticas, o aumento do nível do mar, frequência de eventos extremos, como ressacas e degradação ambiental ocasionada pela ação humana, sendo necessário a avaliação constante destas zonas em risco e, quando necessário, a implementação de medidas de recuperação ou contenção que visem o desaceleramento destes processos erosivos [10].

Conclusão

Dos 2,2 km de linha de costa analisados no ano de 2022 da Praia da Barra do Una, RDSBU, Peruíbe, SP, 1,01 km apresentaram retração de linha de costa, com uma perda de área de faixa de praia de 11,07 hectares. A cobertura de vegetação praial do mesmo setor apresentou uma supressão de 7,8 hectares no ano de 2022 em comparação ao ano de 2018.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - pela bolsa de estudo da primeira autora (Código de Financiamento 001).

Referências

1. Cavalcanti, L, B, M. A proteção da zona costeira e a conservação da biodiversidade marinha no contexto de planejamento integrado urbano sustentável. Revista do Ministério Público de Contas do Estado do Paraná, 9(16), 125-137. 2022.
2. Souza, C. R. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management, 9(1), 2009.
3. Martins, K. Vulnerabilidade à erosão costeira e mudanças climáticas através de indicadores em Pernambuco, Brasil. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) – Centro de Tecnologias e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, 107p. 2015.
4. Splinter, KD, Harley MD, Turner IL. Remote Sensing Is Changing Our View of the Coast: Insights from 40 Years of Monitoring at Narrabeen-Collaroy, Australia. Remote Sensing; 10(11):1744. 2018
5. Vos, K., Splinter, K. D., Harley, M. D., Simmons, J. A., & Turner, I. L. CoastSat: A Google Earth Engine-enabled Python toolkit to extract shorelines from publicly available satellite imagery. Environmental Modelling & Software, 122, 2019

ISSN: 2594-6153

6. McFeeters SK. The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features. International journal of remote sensing, 17(7), 1996.
7. Araújo, I, Gomes, É, Gonçalves, R, & amp; Queiroz, H. Estimativa do índice de vulnerabilidade à erosão costeira (IVC) para o litoral do Piauí, Brasil. Revista Brasileira de Geomorfologia, 20(1), 2019.
8. Tessler, MG.; CazzoliA y Goya, SYP. S. & Hurtado, SN.; São Paulo in MMA. Dieter Muehe (org.). Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro. Brasília, 2006.
9. Martins, K. Vulnerabilidade à erosão costeira e mudanças climáticas através de indicadores em Pernambuco, Brasil. Dissertação (Mestrado em Oceanografi a) - Centro de Tecnologias e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, 107p. 2015.
10. Zhang, K., Douglas, BC., Leatherman, SP. Global warming and coastal erosion. Climatic Change, 64(1-2), 41. 2014.