

APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE DETEÇÃO REMOTA NA MONITORIZAÇÃO DA ALGA INVASORA *RUGULOPTERYX OKAMURAE* NA COSTA ALGARVIA



Ana Cláudia Vilaça
Universidade do Algarve (Portugal)
Faculdade de Ciências e Tecnologia
acv@ualg.pt

Fernando Miguel Granja-Martins
Universidade do Algarve (Portugal)
Centro de Investigação em Turismo, Sustentabilidade e Bem-Estar
fmgranja@ualg.pt

Helena Maria Fernandez
Universidade do Algarve (Portugal)
Centro de Investigação em Turismo, Sustentabilidade e Bem-Estar
hfernand@ualg.pt

Introdução

A proliferação de espécies invasoras marinhas representa um desafio para a conservação dos ecossistemas costeiros. Entre estas, a alga castanha *Rugulopteryx okamurae*, emergiu como uma ameaça significativa para a biodiversidade do Mediterrâneo e Atlântico europeu, tornando necessária a adoção de metodologias de monitorização e mitigação que permitam responder de forma eficaz à sua rápida proliferação.

Detetada pela primeira vez em Portugal em 2015 nos Açores, esta espécie expandiu-se rapidamente para Portugal continental, onde afeta maioritariamente a costa do Barlavento Algarvio, Costa da Caparica e a costa de Cascais, originando impactos ecológicos e económicos relevantes, nas zonas costeiras e balneares.

Com base em imagens de Sentinel-2 e a partir do Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) é possível detetar manchas de *Rugulopteryx okamurae* (Haro et al., 2024). A partir deste pressuposto pretende-se entender a dinâmica da presença e acumulação da alga no Barlavento algarvio.

Objetivo

Analisar a distribuição espacial e temporal da alga *Rugulopteryx okamurae*, com base em dados de deteção remota em 2022, 2024 e 2025 em praias da costa algarvia.

Área de Estudo

Foram alvo deste estudo as praias de Benagil (Lagoa), Armação de Pera (Silves) e Olhos de Água (Albufeira).

Metodologia

A partir do levantamento de dados onde ocorreu acumulação de *Rugulopteryx okamurae*, procedeu-se à recolha de imagens do Sentinel-2. Foram selecionadas as bandas B04 (Vermelho) e B08 (NIR) nas seguintes datas: 17 de agosto de 2022, 25 de outubro de 2024 e 10 de outubro de 2025. As datas escolhidas estão associadas a registos de acumulação de alga em áreas e na aquisição de imagens com nebulosidade inferior a 10%. Posteriormente foram inseridas no QGIS (versão 3.34) para cálculo do NDVI.

Para facilitar a visualização, aplicou-se uma camada Google Satellite com transparência.

Bibliografia

Haro, S., Morrison, L., Caballero, I., Figueroa, F. L., Korbee, N., Navarro, G., & Bermejo, R. (2024). Assessing Golden Tides from Space: Meteorological Drivers in the Accumulation of the Invasive Alga *Rugulopteryx okamurae* on Coasts. *Remote Sensing*, 16(15), 2689. <https://doi.org/10.3390/rs16152689>.
Herrero, J. J., Simoes, D. C., Alencastro, R., Reivas, P., Gare, E., Ventura Martins, P., B. Santos, R. (2023). Monitoring invasive macroalgae in southern Portugal: Drivers and citizen science contribution. *Frontiers in Environmental Science*, 11. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1324600>.
Roca, M., Dunbar, M. B., Román, A., Caballero, I., Zedler, M. L., Gomez, P., & Navarro, G. (2022). Monitoring the marine invasive alien species *Rugulopteryx okamurae* using unmanned aerial vehicles and satellites. *Frontiers in Marine Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.1004012>.

Resultados

Os resultados da análise do NDVI evidenciam os episódios de acumulação de algas de 2022, 2024 e 2025, sendo as praias de Benagil e Olhos de Água as áreas mais críticas.

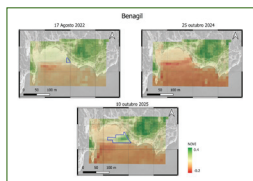


Figura 1 - NDVI na praia de Benagil em imagens captadas em agosto de 2022, outubro de 2024, e outubro de 2025. Em imagem de fundo Google Satellite para melhor visualização do território estudado. A marca a azul delimita a acumulação de alga no areal.

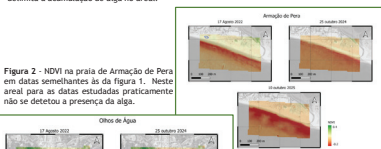


Figura 2 - NDVI na praia de Armação de Pera em datas semelhantes à da Figura 1. Neste areal para as datas estudadas praticamente não se detetou a presença de alga.

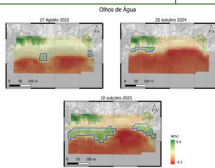


Figura 3 - NDVI na praia dos Olhos de Água, onde se verificou maior expressividade de acumulação de *Rugulopteryx okamurae* demarcada a azul.

Discussão/Conclusão

Os resultados de 2025 em Benagil e Olhos de Água sugerem que as zonas com maior densidade rochosa típicas nos perfis subaquáticos destas praias poderão apresentar condições ótimas para a *Rugulopteryx okamurae*, facilitando a sua propagação e depósito em alturas propícias associadas a episódios de ondulação forte, temperaturas da superfície do mar elevadas e salinidade alta (Herrero et al., 2023). A eficácia do NDVI permitiu distinguir a biomassa das algas na areia seca, reforçando a importância desta ferramenta na monitorização costeira. Não obstante, a futura utilização de outros índices e validação *in situ* (Roca et al., 2022) com o objetivo de classificar com maior exatidão as massas de alga no areal e nas águas costeiras antes da acumulação, apresenta-se como o caminho a seguir para uma monitorização mais precisa e precoce.

RISCOS



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE RISCOS, PREVENÇÃO
E SEGURANÇA