

**XIII CONGRESSO DA GEOGRAFIA PORTUGUESA**

# O COMPROMISSO DA GEOGRAFIA PARA TERRITÓRIOS EM MUDANÇA

*Coimbra, 18 a 20 de novembro de 2021*

**LIVRO DE RESUMOS**



## **Editores**

Adélia Nunes  
António Bento-Gonçalves  
Carlos Cardoso Ferreira  
Luca António Dimuccio  
Lúcio Cunha  
Paulo Nuno Nossa  
Pedro Chamusca

12



90

FACULDADE DE LETRAS  
UNIVERSIDADE DE  
COIMBRA

**CEGOT**

Centro de Estudos de Geografia  
e Ordenamento do Território



Associação  
Portuguesa  
de Geógrafos

## Proposta metodológica de baixo-custo para a monitorização de arribas potencialmente instáveis no concelho de Torres Vedras

RAMOS<sup>1</sup>, Nuno; GOMES<sup>2</sup>, Alberto; GARCIA<sup>3</sup>, J. Horacio

1 Departamento de Geografia, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, up201604872@letras.up.pt

2 Departamento de Geografia, Faculdade de Letras da Universidade do Porto; Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT), atgomes@letras.up.pt

3 Departamento de Geografia, Universidade de Santiago de Compostela, Laboratory of Environmental Technology (Institute of Technological Research), horacio.garcia@usc.es

As arribas são um sistema litoral afeto à costa rochosa, onde atuam diversos agentes geodinâmicos que contribuem para a sua constante alteração morfológica. A ocorrência de movimentos de massa é um processo geomorfológico frequente nas arribas, significando um risco elevado para bens e pessoas, tanto no topo como na base. Considerando os ritmos desiguais na evolução das arribas, importa apostar num sistema de monitorização que permita o acompanhamento frequente e com custos baixos que complemente o período de vigência entre as revisões dos instrumentos de gestão territorial. Deste modo, apresenta-se uma proposta de monitorização acessível, com recurso a um UAS (*unmanned aircraft system*) de baixo custo aliado à técnica da fotogrametria *Structure-from-Motion (with Multi-View Stereo)* e à fotointerpretação, através de fotografia aérea e de modelação 3D. A metodologia pode ser facilmente aplicada a nível municipal (privilegiando as áreas de maior risco), e articulada num quadro de âmbito nacional/regional contribuindo para inventários de movimentos de vertente, ou no desenvolvimento de estudos e estratégias de planeamento e ordenamento do território, assente numa visão de prevenção de riscos. Deste modo, aplicou-se a metodologia na área da Praia da Mexilhoeira, concelho de Torres Vedras, a qual é constituída por um sistema litoral de praia-arriba talhado em bancadas de arenitos intercalados por camadas silto-argilosas. A instabilidade é um elemento marcante destas arribas, manifestando-se pela ocorrência de quedas de detritos e de blocos, tombamentos e pequenos fluxos. Em agosto de 2020, a queda de um grande bloco com *ca.* de 250-300 m<sup>3</sup>, na proximidade de veraneantes, despertou-nos a atenção para a dinâmica deste setor onde ocorrem outros processos que contribuem para a instabilização das vertentes, como a ação do mar na base e o escoamento superficial e subterrâneo. O escoamento promove o recuo da arriba, dado que confluem várias linhas de água no topo que alimentam cascatas e exurgências nas camadas superiores/intermédias da arriba. Assim, durante um acompanhamento geomorfológico de cinco meses, constatámos uma evolução espacialmente distinta ao longo do setor. Os modelos gerados permitiram-nos identificar uma fenda no topo que, pela sua evolução, garantia a queda iminente de um bloco de aproximadamente 127 m<sup>3</sup>. Na base, a abrasão marinha mais intensa em camadas menos

resistentes, aumentou a exposição da arriba à ação do mar, potenciando a queda de blocos areníticos das camadas superiores, face à ausência de sustentação na base. Dado o custo relativamente baixo de aquisição dos equipamentos/*softwares* necessários, a rapidez na obtenção e processamento de dados, e a facilidade da análise dos resultados, esta metodologia é muito vantajosa no acompanhamento das alterações e dinâmicas nas arribas. Os múltiplos proveitos derivados da técnica de SfM combinada com a utilização de *drones*, permite inspecionar e acompanhar com frequência a evolução das arribas, gerando cartografia atualizada, precisa e de alta resolução, tornando-a uma ferramenta útil na gestão do litoral e na fundamentação de tomadas de decisão.

### **Palavras-chave**

*Monitorização; Arribas; UAS; Structure-from-Motion; Torres Vedras.*