

X Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa

Rio de Janeiro | De 06 a 10 de dezembro de 2021

Evolução da Morfologia Costeira a Sul da Embocadura do Rio Mondego, de 2011 a 2019

Tema

Monitoramento e modelagem nas zonas costeiras

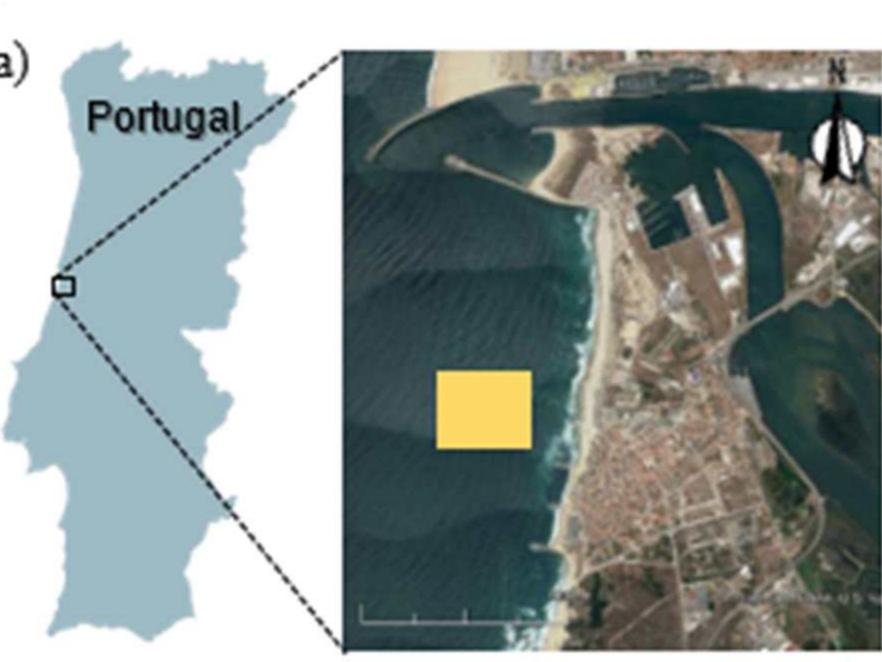
Palavras chave Topo-batimetria; Cova-gala; Morfodinâmica

Autores
Filipa S. B. F. Oliveira^{†*}
João Nuno C. Oliveira[†]
Paula Freire[†]



OBJETIVO

Avaliar a evolução morfológica da frente marítima da Cova-Gala desde 2011 até 2019, em complemento dos estudos onde se analisou a evolução morfológica até 2011 (Oliveira e Brito, 2015) e entre 2011 e 2017 (Oliveira et al., 2019).



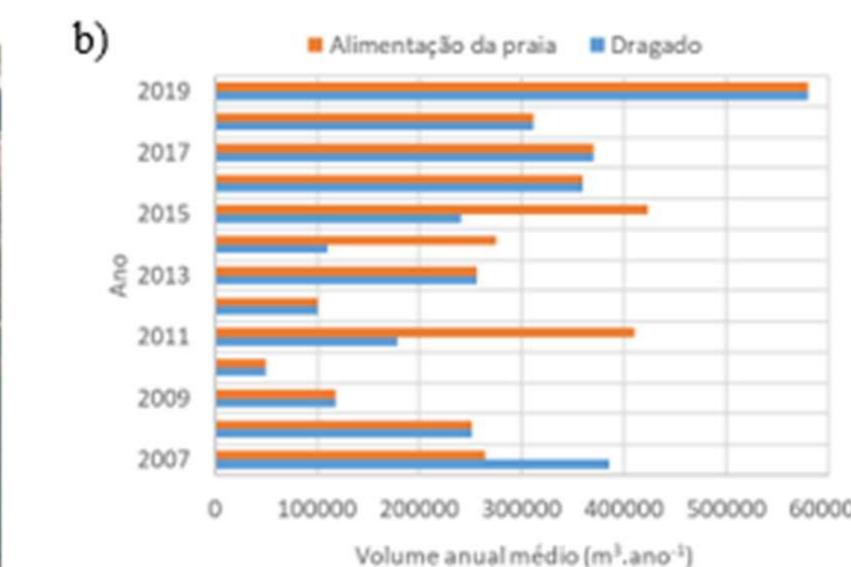


Figura 1 - Localização do trecho costeiro da Cova-Gala, com o local de deposição de dragados assinalado a cor amarela, a). Volume anual médio mobilizado em operaçõe de dragagem e de alimentação de praia na zona de estudo entre 2007 e 2019 (fonte:

ZONA DE ESTUDO

O trecho da Cova-Gala é um sistema arenoso praia-duna protegido com um campo de cinco esporões e três defesas longitudinais aderentes (Figura 1). Está submetido a um regime de maré semi-diurna mesotidal e um regime de agitação marítima de elevada energia (Oliveira *et al.*, 2015). A deriva potencial é cerca de 1x10⁶ m³.ano-¹. O trecho evoluiu predominantemente com saldo sedimentar negativo desde meados do século passado, sob influência de diversas intervenções humanas. Destacam-se as mais recentes:

- i) o prolongamento do molhe norte da embocadura do rio Mondego (2008-2010);
- ii) as alimentações com dragados da embocadura desde 2007, numa área submersa localizada entre o primeiro e o terceiro esporões (Figura 1);
- iii) a colocação de tubos de geotêxtil para proteção da duna frontal a sul do quinto esporão.

DADOS E MÉTODO

Consideraram-se os seguintes levantamentos da área de estudo:

- i) levantamento topo-batimétrico realizado com tecnologia LiDAR batimetria de 22/junho-19/agosto/2011 e topografia de 17/novembro-7/dezembro/2011;
- ii) levantamentos topo-batimétricos do Programa COSMO (https://cosmo.apambiente.pt), em agosto/2018 e agosto/2019;
- iii) levantamento topográfico do programa COSMO, em 22/maio/2019;
- iv) levantamentos topográficos realizados com voo drone no âmbito do projeto MOSAIC.pt, em 11/fevereiro/2019 e 11/março/2020.

Compararam-se, com recurso a software de mapeamento de superfícies, o AutoCAD, levantamentos de datas sucessivas para identificação dos padrões de erosão/assoreamento e quantificação das áreas e volumes associados.

RESULTADOS

Entre 2011 e 2018 (Figura 2.a):

- elevado assoreamento, predominantemente na zona submersa, na forma de barra longitudinal, na zona de sombra do molhe sul, até ao segundo esporão da Cova Gala.
- entre o segundo e o quinto esporões, ocorreu predominantemente erosão.

Esta evolução é consentânea com a simultaneidade do efeito de três fenómenos: a proteção conferida pelos molhes; o agravamento da carência sedimentar devido ao prolongamento do molhe norte e à persistência das dragagens na embocadura; e as alimentações da zona submersa, com dragados da embocadura, em frente aos três esporões mais a norte da Cova-Gala (Figura 1).

Entre 2018 e 2019 (Figura 2.b):

- a cabeça do molhe norte causou uma faixa de assoreamento não uniforme em direção ao terceiro esporão da Cova-Gala.
- ocorreu assoreamento ao longo de uma faixa paralela à praia na zona de sombra do molhe sul e numa outra faixa mais próxima da linha de costa a sul do terceiro esporão. Contudo, estes sedimentos não alcançaram a praia emersa por forma a compensar a erosão verificada ao longo do trecho (com exceção da zona central do sector a norte do primeiro esporão), em particular a erosão mais intensa observada entre os esporões.

Entre agosto/2018-fevereiro/2019 (Figura 2.c):

- erosão generalizada da face de praia, com exceção da zona central do setor a norte do primeiro esporão, e acreção dunar devida ao transporte eólico. Entre maio-agosto/2019 (Figura 2.e):

- assoreamento da face de praia a norte do primeiro esporão com maior intensidade no extremo sul do setor.
- destaca-se a erosão ocorrida em redor do segundo esporão devida à mobilização dos sedimentos provenientes do depósito de dragados para ali transportados nos três meses anteriores. Verifica-se que a parte destes sedimentos que foi transportada para sul ficou apenas retida na célula imediatamente adjacente e que não beneficiou as duas células seguintes, onde se verificou tendência erosiva.
- a sul do último esporão, continuou a verificar-se acreção devido à deposição local de 120 000 m3 de areia.

Entre agosto/2019-março/2020 (Figura 2.f):

- no sector a norte do primeiro esporão verificou-se evolução semelhante à ocorrida no período agosto/2018-fevereiro/2019, i.e., erosão generalizada com exceção da zona central, que parece ser a menos vulnerável no período de inverno marítimo.
- no sector entre esporões observa-se erosão da face de praia claramente mais intensa na metade norte, onde à frente da cabeça dos esporões se observa uma área de assoreamento provavelmente com sedimentos provenientes do depósito de dragados.
- a sul do último esporão, no local de colocação dos tubos de geotêxtil para proteção dunar, observa-se elevada erosão.

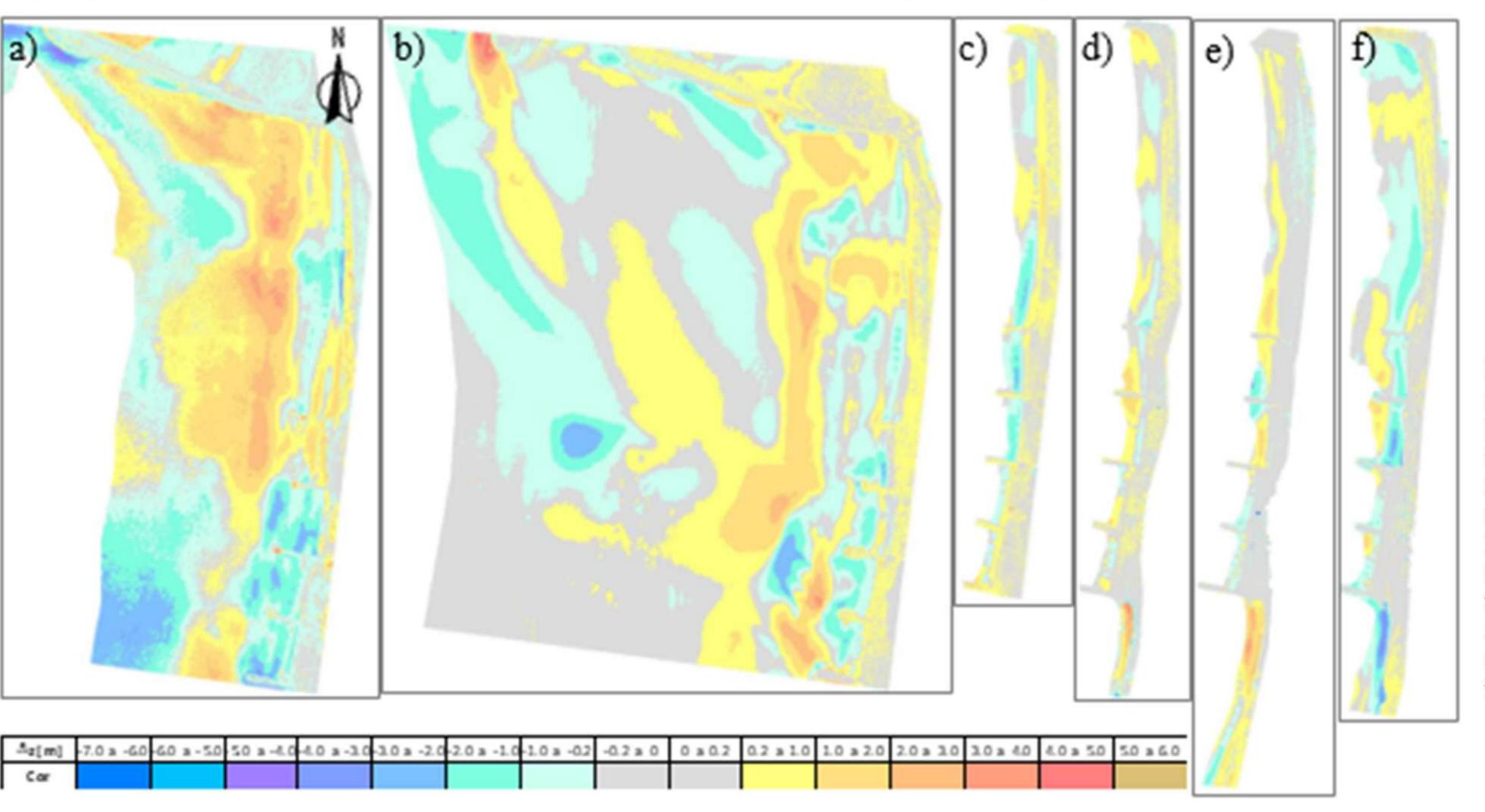


Figura 2 - Mapas das diferenças morfológicas entre levantamentos do trecho costeiro da Cova-Gala (z=elevação): topo-batimétricos, a) agosto2011-agosto2018 e b) agosto2018-agosto2019; e topográficos, c) agosto/2018-fevereiro/2019, d) fevereiromaio/2019, e) maio-agosto/2019 e f) agosto/2019-março/2020.

Entre fevereiro-maio/2019 (Figura 2.d):

- alternadamente erosão e assoreamento da face de praia a norte do primeiro esporão.
- entre esporões, destaca-se o assoreamento registado em redor do segundo esporão, provavelmente devido à alimentação efetuada em março, e a tendência de erosão a norte e assoreamento a sul observada nas duas células mais a sul, que se atribui à simultaneidade de sedimento disponível proveniente da alimentação e de condições de onda causadoras de transporte no sentido terra.
- a sul do último esporão verifica-se acreção devida às intervenções de proteção local efetuadas.

CONCLUSÕES

A evolução morfológica verificada desde 2011 no trecho da Cova-Gala confirma que a dinâmica sedimentar às escalas temporais sazonal e de médio prazo é elevada.

O trecho tem beneficiado da deposição de dragados efetuada com alguma frequência. Contudo, observa-se que as duas células mais a sul do campo de esporões têm verificado insuficiente recuperação do volume sedimentar perdido durante os períodos mais energéticos e que a sul do quinto esporão as intervenções efetuadas conferiram proteção dunar com pequena duração.

REFERÊNCIAS

Oliveira, F.S.B.F. e Brito, F.A., 2015, Evolução da morfologia costeira a sul da embocadura do rio Mondego, de 1975 a 2011. VIII Congresso PGZCPEP. Aveiro, Portugal, CD-ROM, 15 pp.

Oliveira, J.N.C., Oliveira, F.S.B.F., Trigo-Teixeira, A.A., 2019, Topo-bathymetric monitoring south of the Mondego river mouth after the extension of the north jetty. 5° Conferência MEC. Lisboa, Portugal. Book of Proceedings, pp 19-20.

AGRADECIMENTOS

Apoio da FCT: bolsa de doutoramento PD/BD/128508/2017 e projeto MOSAIC.pt (PTDC/CTA-AMB/28909/2017). Colaboração de Maria João Henriques, Hugo Silva e Fernando Brito.

^{*}foliveira@Inec.pt

[†] Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, Portugal