

# AVALIAÇÃO DO RISCO DE GALGAMENTOS NA PRAIA DA VAGUEIRA

Eduardo Barros<sup>1,2</sup>; Conceição J.E.M. Fortes<sup>2</sup>; Rui P. Capitão<sup>2</sup>; Pedro Poseiro<sup>2</sup>,  
Francisco Sancho<sup>2</sup>, Maria Teresa Reis<sup>2</sup>, Ada Scudelari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Norte. [dudu.yyz@gmail.com](mailto:dudu.yyz@gmail.com); [adaufrn@gmail.com](mailto:adaufrn@gmail.com)

<sup>2</sup>Laboratório Nacional de Engenharia Civil. [jfortes@lnec.pt](mailto:jfortes@lnec.pt); [rcapitao@lnec.pt](mailto:rcapitao@lnec.pt); [pposeiro@lnec.pt](mailto:pposeiro@lnec.pt),  
[fsancho@lnec.pt](mailto:fsancho@lnec.pt), [treis@lnec.pt](mailto:treis@lnec.pt)

**Tema:** Vulnerabilidade e risco nas orlas costeiras

## RESUMO

A praia da Vagueira situa-se a cerca de 9 km a sul do molhe sul da Barra de Aveiro, no Concelho de Vagos, distrito de Aveiro, possui uma defesa frontal aderente com cerca de 620 m de comprimento, constituída por enrocamento, cuja construção se iniciou em 1978, e é protegida, na sua extremidade sul, por um esporão com cerca de 140 de comprimento e orientação WNW. Existe também, para sul deste, a cerca de 1.2 km, um segundo esporão do mesmo tipo, com o comprimento de 160 m e a mesma orientação.

Esta praia tem vindo ao longo dos anos a sofrer uma diminuição significativa e consecutiva da largura de praia emersa. O seu areal, em tempos extenso, tem vindo a desaparecer e os galgamentos têm sido cada vez maiores e mais frequentes. Ainda recentemente, em 2015, efetuou-se nova intervenção para a proteção costeira desta zona com a criação de um passeio marítimo sobre a defesa frontal aderente, reconstruída em 2008. A par disto, o crescimento urbanístico associado a esta praia de referência do distrito de Aveiro deu-se ao mesmo tempo que a área de uso balnear foi decrescendo. A extensão dos molhes da barra de Aveiro (em 2011-2012) tem agravado e condicionado a alimentação natural da praia e a linha de costa sofreu um recuo significativo. A subida do nível do mar coloca esta zona da costa portuguesa numa das mais vulneráveis no que respeita a galgamentos (LNEC *et al.*, 2017).

Para tentar travar o processo erosivo e diminuir o risco de galgamentos verificados frequentemente na praia da Vagueira, está em curso um estudo de caracterização e viabilidade de construção de um quebra-mar destacado em frente à Praia da Vagueira que cumpra essas funções. Nesse âmbito, uma das primeiras tarefas é a caracterização da agitação marítima na situação atual e a correspondente avaliação do risco de galgamento.

No presente trabalho descreve-se a aplicação de uma metodologia simplificada (Poseiro *et al.*, 2013) de avaliação do risco de galgamento na zona da Vagueira, que será efetuada em três fases:

- a) Caracterização da agitação marítima na zona da praia, em especial os regimes geral e de extremos de agitação marítima, ao largo do local de estudo (praia da Vagueira) e em pontos junto à zona de estudo. Os dados de agitação marítima de base são fornecidos pelo Centro Europeu de Previsão Meteorológica a Médio Prazo ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*), de 1979 até 2018 (aproximadamente, 38 anos provenientes da base de dados “ERA-Interim”) na posição 40° 40' N, 9° 6' W, à cota aproximada de -85 m (Z.H.), ponto considerado ao

largo. Estes dados (estimativas) serão posteriormente transferidos para pontos junto à praia da Vagueira, mediante a utilização de modelos numéricos de propagação da agitação marítima;

- b) Cálculo do galgamento na zona da praia, com base no regime geral atrás definido num dos pontos junto à praia, no perfil de praia considerado e mediante uso da ferramenta neuronal NN\_Overtopping2 (Coeveld *et al.*, 2005). Obter-se-ão assim séries temporais de caudal médio galgado no perfil de praia considerado;
- c) Avaliação do risco de galgamento, que inclui a avaliação da probabilidade de ocorrência de galgamentos (acima de um certo limiar pré-definido), assim como a avaliação das consequências dessas ocorrências. A metodologia de avaliação do risco compreende seis passos fundamentais:
  - Divisão do local de estudo em subzonas, atendendo ao perfil transversal da estrutura e ao tipo de utilização da zona protegida pela estrutura e consequente variabilidade do caudal médio admissível de galgamento;
  - Estabelecimento dos caudais críticos (Pullen *et al.*, 2007), de galgamento associados a cada secção de estrutura analisada, tendo em conta a natureza das atividades desenvolvidas na zona abrigada;
  - Cálculo da probabilidade de ocorrência de galgamentos não admissíveis, com base na resposta da estrutura à agitação incidente e nos limites admissíveis para cada tipo de atividade;
  - Avaliação do grau de consequências de ocorrência de um caudal acima dos limites definidos para cada secção de estrutura (Poseiro *et al.*, 2013);
  - Obtenção do grau de risco para cada subzona através do produto entre o grau da probabilidade de ocorrência e o grau de consequências de ocorrência de galgamentos não admissíveis;
  - Avaliação da aceitabilidade do grau de risco obtido.

Os resultados da aplicação desta metodologia de avaliação do risco são apresentados sob a forma de mapas de consequências e de risco para a praia da Vagueira.

LNEC, UA, IST (2017). Proposta “Estudo de caracterização e viabilidade de um quebra-mar destacado multifuncional em frente à Praia da Vagueira”. Proposta técnica apresentada à Agência Portuguesa do Ambiente.

Coeveld, E.M., Van Gent, M.R.A., Pozueta, B., (2005). Neural Network Manual: NN\_OVERTOPPING2. CLASH WP8, WL Delf Hydraulic, Delf, The Netherlands.

Poseiro, P., Fortes, C.J.E.M., Reis, M.T., Santos, J.A., Simões, A., Rodrigues, C. e Azevedo, E. (2013). A methodology for overtopping risk assessment in port areas: Application to the Port of Praia da Vitória (Azores, Portugal). Proc. SCACR 2013, LNEC.

Pullen, T., Allsop, N.W.H., Bruce, T., Kortenhaus, A., Schuttrumpf, H., Van der Meer, J.W., (2007). EurOtop: Wave Overtopping of Sea Defences and Related Structures: Assessment Manual. Environment Agency, UK, Expertise Netwerk Waterkeren, NL, and Kuratorium fur Forschung im Kusteningenieurwesen, Germany.

**Palavras-chave:** Praia da Vagueira; Regimes de agitação marítima, Galgamentos, Risco.