

ESTUDO DO GALGAMENTO NUM QUEBRA-MAR DE TALUDE EM CENÁRIOS DE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS. APLICAÇÃO DO MODELO SWASH

Ana, MENDONÇA¹; Conceição Juana, FORTES¹; Maria Graça, NEVES¹; Rute, LEMOS¹, Pedro, POSEIRO¹; Maria Teresa, REIS¹

¹ Laboratório Nacional de Engenharia Civil. amendonca@lnec.pt; jfortes@lnec.pt; gneves@lnec.pt; rlemos@lnec.pt; pposeiro@lnec.pt; treis@lnec.pt

1

Tema: Portos e zonas costeiras adjacentes

RESUMO

O projeto HYDRALAB+ (H2020-INFRAIA-2014-2015) reúne uma rede Europeia de institutos de hidráulica para o estudo de estratégias de adaptação às alterações climáticas através de ensaios experimentais e cujos resultados são essenciais para a calibração e validação de modelos numéricos, fórmulas empíricas, redes neuronais, etc. Os ensaios experimentais desenvolvidos no LNEC, no âmbito do HYDRALAB+, Tarefa 8.2 do RECIPE têm como objetivo a análise do dano num quebra-mar de talude, do galgamento e do espraçamento para cenários de temporal correspondentes a situações extremas associadas a cenários de alterações climáticas (Mendonça et al., 2017). Os ensaios foram realizados num canal de ondas irregulares no qual foi implementada uma secção transversal do quebra-mar, com um manto constituído por enrocamento.

A tarefa 10.5 do JRA3 “Fluxo de dados entre resultados experimentais e modelos numéricos” pretende analisar e validar a robustez dos modelos numéricos de modo a que possam ser usados com fiabilidade na gestão de estruturas costeiras em cenários de alterações climáticas.

No presente estudo comparam-se os valores do galgamento medidos nos ensaios experimentais com os resultados estimados pelo modelo numérico SWASH.

O modelo SWASH, baseado nas equações não lineares para águas pouco profundas, foi validado para dunas (Zijlema et al., 2011) e estruturas impermeáveis (Suzuki et al., 2017). Foram também realizados alguns estudos de galgamento para estruturas permeáveis (Mellink, 2012; Pes, 2013; Salas Perez, 2014; Poseiro, 2018), no entanto o modelo SWASH parece ainda apresentar várias limitações, como a sua sensibilidade relativamente à resolução da malha e a variações do coeficiente Forchheimer, sugerindo a necessidade de mais estudos de modo a que possa ser aplicado a estruturas mais complexas.

A análise dos resultados é feita com o intuito de avaliar a aplicabilidade do modelo, em termos da ocorrência do galgamento individual e do galgamento médio em quebra-mares, um fenómeno que ainda se torna mais relevante em cenários de alterações climáticas. Com efeito, nestes cenários é previsível a subida do nível médio do mar, bem como o aumento da intensidade e frequência de temporais, o que pode dar origem a fenómenos de espraçamento/galgamento cada vez mais frequentes, tornando assim cada vez mais vulneráveis as estruturas de proteção costeiras e portuárias, bem como as zonas por elas protegidas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro do projeto Europeu H2020-INFRA-2014-2015, N.654110 - Hydralab+ *Adaptation for Climate Change*.

Referências

- Mellink, B. (2012). Numerical and Experimental Research of Wave Interaction with a Porous Breakwater. Master thesis, Delft University of Technology, 106pp.
- Mendonça, A., Lemos, R., Fortes, J., Reis, M.T., Neves, M.G., Ramos, A. and Capitão, R. (2017). Overtopping events in breakwaters: comparison of 2D physical experiments and empirical formulae. Proc. 37th IAHR World Congress, 13-18 August, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Pes, V.M. (2013). Applicability and Limitations of the SWASH Model to Predict Wave Overtopping. Final Project for the Degree in Engenharia de Camins, Canals i Ports, Univesitat Politècnica de Catalunya, October, 189pp.
- Poseiro, P. (2018). Forecast and Early Warning System for Wave Overtopping and Flooding in Coastal and Port Areas: Development of a Model and Risk Assessment. PhD Thesis. Instituto Superior Técnico, Lisbon. (Submitted)
- Salas Perez, M. (2014). Overtopping Over a Real Rubble Mound Breakwater Calculated with SWASH. Final Project for the Degree in Civil Engineering, Univesitat Politècnica de Catalunya and TUDelft, 70pp.
- Suzuki, T., Altomare, C., Veale, W., Verwaest, T., Trouw, K., Troch, P. and Zijlema, M. (2017). Efficient and robust wave overtopping estimation for impermeable coastal structures in shallow foreshores using SWASH. *Coastal Engineering*, 122: 108-123.
- Zijlema, M., Stelling, G. and Smit, P. (2011). SWASH: An operational public domain code for simulating wave fields and rapidly varied flows in coastal waters. *Coastal Engineering*, 58: 992-1012.

Palavras chave: galgamento; modelação física; SWASH.