

An estimation of the damage of scale models of breakwaters using the time of flight method

Avaliação do dano no manto resistente de modelos de quebra-mares utilizando o método time of flight

Rute Lemos¹ | Conceição Fortes¹ | Gabriel Silva¹ | Liliana Pinheiro¹

¹ LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Portuga rlemos@lnec.pt, jfortes@lnec.pt, lgilva@lnec.pt, lpinheiro@lnec.pt

abstract

The assessment of damage evolution in scale model tests of rubble-mound breakwaters can be achieved by comparing eroded depths and volumes between consecutive surveys. Aiming to evaluate damage evolution on rubble-mound breakwater, scale model tests were recently conducted on the maritime hydraulic facilities of the National Laboratory for Civil Engineering. This paper focuses on the use of novel, non-intrusive survey methodologies such as the Time of Flight (ToF) principle technique. In this study, damage evaluation is based on the comparison of point clouds obtained before and after each test series, enabling the calculation of eroded depths and eroded volumes and the estimation of displaced units by using a non-dimensional damage parameter based on the eroded volume.

Keywords: Stability, Breakwater, 3D Surveying, Measuring Techniques

resumo

A avaliação da evolução do dano em ensaios em modelo físico reduzido de quebra-mares de talude pode ser alcançada comparando as profundidades erodidas e os volumes erodidos entre levantamentos consecutivos. Com o objetivo de avaliar a evolução do dano num quebra-mar de taludes, foram realizados ensaios em modelo físico reduzido no pavilhão de hidráulica marítima do Laboratório Nacional de Engenharia Civil. Este artigo foca-se no uso de novas metodologias de levantamentos tridimensionais não intrusivas, tais como a técnica baseada no princípio de *Time of Flight* (ToF). Neste estudo, a avaliação do dano é baseada na comparação entre nuvens de pontos antes e depois de cada série de testes, permitindo o cálculo de profundidades e volumes erodidos, bem como a estimativa de blocos removidos, usando um parâmetro adimensional de dano baseado no volume erodido.

Palavras-chave: Estabilidade, Quebra-mar, Levantamento 3D, Técnicas de Medição