



# PROTEÇÃO DE DUNAS E EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS USANDO GEOCILINDROS, OFIR PORTUGAL

Emanuel FERREIRA<sup>1</sup>, Filinto OLIVEIRA<sup>2</sup>

1. Geosin Geosynthetics, Vila Nova de Famalicão, emanuelferreira@geosin.pt

2. Geosin Geosynthetics, Vila Nova de Famalicão, filintooliveira@geosin.pt

## RESUMO

O litoral português ao longo do Oceano Atlântico está sujeito a problemas sérios de erosão costeira. Condições extremas com ondulação superior a 7m causam elevados danos às dunas e ameaçam seriamente as residências situadas imediatamente atrás dos sistemas dunares. Os objetivos gerais da intervenção são a proteção do núcleo dunar e das residências a norte das Torres de Ofir.

**Palavras-Chave:** erosão; costeira; geocilindros; Ofir

## 1. INTRODUÇÃO

As praias de Portugal expostas ao Oceano Atlântico sofrem erosão durante as tempestades do Outono e Inverno. A areia erodida afasta-se da praia, sendo devolvida durante a primavera e Verão. Periodicamente, as tempestades provocam erosão nas dunas e a areia alimenta as praias. Este é um ciclo habitual que ocorre em todas as comunidades costeiras. Quando uma série de tempestades violentas ocorre num curto espaço de tempo, o perfil da costa altera-se. Isto não seria um problema se a costa estivesse no seu estado natural, mas a vontade humana de disfrutar da praia e do oceano levou à construção de infraestruturas que devem ser protegidas.

## 2. ENQUADRAMENTO

Em Ofir, todas as dunas estão erodidas de tal forma, que o desenvolvimento urbano está em risco iminente. Diversas tentativas foram feitas para proteger a zona dunar, mas sem sucesso até agora. Sacos de areia de grandes dimensões, enrocamento e estacas de madeira não resultaram.

Como todas as soluções falharam, A Universidade do Porto-FEUP-IHRH foi contactada para encontrar uma solução soft e adequada para duas áreas críticas em Ofir, com base nas condições locais e areia disponível.

A solução encontrada foi um sistema aderente com 20 unidades geocilindros TenCate Geotube® (Fig. 1) com um comprimento de 30 m lineares e acabamento Plano (entre geocilindros), 4 m diâmetro teórico, com altura final em cheio de 2,4 m. Comprimento total da obra: 600 m lineares



Fig. 1. Unidades geocilindros TenCate Geotube®

A plataforma onde os geocilindros vão ser instalados e cheios foi projetada de uma forma peculiar. Foi considerada uma área dividida em duas partes, recoberta pela tela de ancoragem. Uma das partes com a largura dos geocilindros numa cota superior e a outra 1m abaixo. Na interface das duas partes foi executado com a forma de um “pescoço de cavalo” (Fig.2).

Uma tela de ancoragem incorporando um mini-geocilindro de ancoragem, foi instalada paralelamente ao mar, do lado exposto dos geocilindros, em toda a sua extensão.



Fig. 2. Plataforma com a forma de um “pescoço de cavalo”

O acabamento plano “Flat Finish” (Fig. 3) dos geocilindros é um aspecto muito importante que permite um encontro perfeito entre elementos adjacentes. Isto vai promover também uma altura regular. Este encontro plano vai dar estabilidade à areia do tardo do sistema, reduzindo o número de pontos onde o mar vai erodir primeiro.



Fig. 3. Acabamento plano “Flat Finish”

Dois meses após a conclusão da empreitada, uma tempestade ocorreu na zona. A estrutura foi testada diretamente e provou a sua funcionalidade. Na Fig. 4 pode ser observado que a praia em frente da estrutura foi erodida mas o pé das dunas foi protegido pelos geocilindros e não foi afetado pela tempestade. A própria estrutura não foi afetada e provou o seu valor.

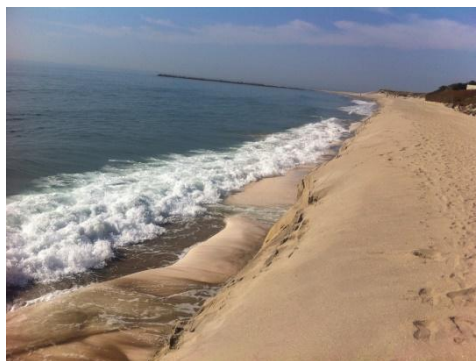


Fig. 4. Estrutura após tempestade

Após a época das tempestades a praia foi restaurada novamente e a estrutura foi coberta com areia, estando pronta para a época balnear (Fig. 5).



Fig. 5. Praia restaurada

Em 2018, após 3 invernos agressivos, as estruturas Geotube® mantiveram a sua funcionalidade como proteção nos invernos.

### 3. CONCLUSÕES

Há uma lição principal a aprender com esta obra, que não foi convenientemente considerada em projeto. Em projeto foi incluída uma tela de proteção, instalada posteriormente por questões logísticas e ligada aos elementos Geotube® por grampos metálicos helicoidais. No entanto, a forte ondulação facilmente soltou os grampos. A instalação deste painel deveria ter sido feita em conjunto com a instalação dos geocilindros, utilizando o peso próprio para a fixar a partir da base.

### AGRADECIMENTOS

Mink ter Harmsel, Marketing manager Water & Environment of TenCate Geosynthetics Nederland bv, The Netherlands



## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Projeto Intervenção Plataforma Ofir Fase 3, IHRH/FEUP