



## ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE ESTIMATIVAS DO MODELO NUMÉRICO SWAN E MEDIÇÕES DE AGITAÇÃO MARÍTIMA EFECTUADAS NA PRAIA DA AMOREIRA

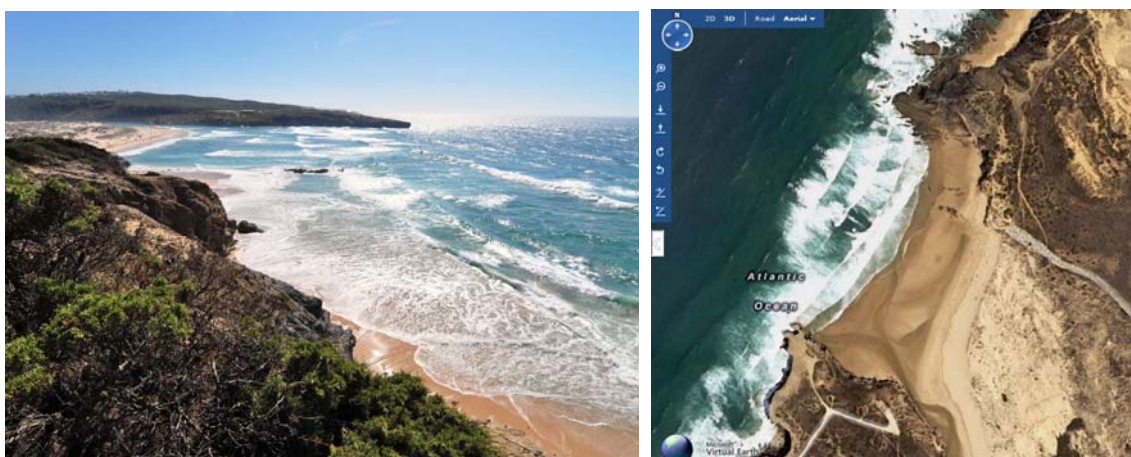
Rui Capitão<sup>1</sup>, Conceição Fortes<sup>2</sup>

Departamento de Hidráulica e Ambiente, LNEC, Avenida do Brasil 101, 1700-066 Lisboa, Portugal.

[rcapitao@lneec.pt](mailto:rcapitao@lneec.pt), [jfortes@lneec.pt](mailto:jfortes@lneec.pt)

### 1. Introdução

Está actualmente em curso o projecto MADyCOS, cujo objectivo é melhorar a compreensão da hidrodinâmica, morfodinâmica e contaminação fecal de ribeiras costeiras intermitentes, através de um estudo interdisciplinar que integra três metodologias distintas, mas complementares: aquisição de dados de campo, investigação laboratorial e modelação numérica. Os seus resultados permitirão avaliar a importância relativa dos vários forçamentos na morfologia do sistema da ribeira de Aljezur, em estudo na Praia da Amoreira, e respectivo impacto na qualidade da água das ribeiras costeiras. A ribeira de Aljezur situa-se no extremo sul da praia da Amoreira, localizada no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (Figura 1). Este local, onde desagua a Ribeira de Aljezur, apresenta-se como um sistema de pequenas dimensões mas de elevada complexidade, com elevada variabilidade morfológica na zona da embocadura, com interrupções ocasionais da sua ligação ao mar, as quais são o resultado da acção conjunta da agitação marítima, correntes de maré e caudais fluviais intermitentes.



**Fig. 1 – Localização da área de estudo: Praia da Amoreira (Virtual Earth<sup>®</sup>, 2010).**

Para caracterizar a hidrodinâmica do sistema e o seu impacto na evolução de fundos e nas trocas de água na região em estudo, é necessário avaliar a agitação marítima local. Essa avaliação pode ser feita recorrendo a medições in-situ pelo que foram, até à data, realizadas cinco campanhas de campo com medições da elevação da superfície livre (entre outros) com sensores de pressão, em pontos junto à embocadura da ribeira e na zona de espraiamento da praia da Amoreira. Com estas medições possibilitou-se a obtenção de um conjunto de dados que, embora escassos para definir adequadamente um regime de agitação marítima, é indicativo das características principais dessa agitação, não permitindo avaliar os efeitos da agitação na morfologia do sistema a longo-prazo. Por isso, recorre-se à modelação numérica para obter uma caracterização espacial da zona em estudo, através da propagação da agitação marítima desde o largo até junto à costa recorrendo ao modelo numérico SWAN (Booij et al., 1999), o qual considera os fenómenos de geração, propagação, atenuação e interacção não linear entre ondas e correntes.

Nesta comunicação, descrevem-se as medições e análise efectuada no âmbito do projecto assim como a aplicação efectuada com o modelo SWAN para a zona em estudo com vista a caracterizar o padrão de ondas geradas pelo vento. Assim, partindo-se dos resultados do modelo regional WWIII, para os dias em que foram efectuada medições in-situ, efectuaram-se os cálculos com o modelo SWAN, obtendo-se



valores de altura significativa, período de pico e período médio. A comparação das simulações numéricas com os dados medidos in-situ permite avaliar o desempenho do modelo numérico e ter confiança na sua utilização generalizada em estudos de morfodinâmica e dinâmica costeira.

## 2. Medições in-situ e tratamento dos dados recolhidos

A aquisição de dados de agitação marítima foi efectuada através da utilização de sensores de pressão colocados em diferentes locais, quer junto à embocadura da ribeira de Aljezur quer ao longo da praia da Amoreira. Consoante as campanhas, foram considerados vários locais de recolha de dados, com diferentes intervalos de amostragem e diferentes equipamentos de medida. Esta variabilidade de locais de medição e de equipamentos instalados deveu-se ao facto de se ter aproveitado este projecto para afinar métodos de medição e para verificar tipos de equipamentos mais adequados para a tarefa. Até ao momento, realizaram-se 5 campanhas de campo, nas quais em 4 delas (Campanhas 0, 2, 3 e 4) foram realizadas aquisições de dados de agitação marítima pelo LNEC.

Para o tratamento dos registos obtidos, foram empregues dois tipos de análise: a análise temporal e a análise espectral, Capitão (2002). Este tipo de análises permite a determinação, para cada registo, de parâmetros equivalentes de altura de onda significativa (HS e  $H_{M0}$ ) e de período médio ou significativo (TZ e  $T_{02}$ ), os quais, isoladamente ou em conjunto, se revestem de grande interesse para a determinação das características da agitação marítima representativas da campanha em estudo.

## 3. Simulações numéricas

As simulações numéricas foram obtidas mediante estimativas da agitação marítima local calculadas com o modelo numérico SWAN. Para tal, e para cada período de campanha, foi efectuado o seguinte procedimento:

- Utilização como condições ao largo do SWAN as fornecidas pelo modelo de geração WaveWatch III (Tolman, 2002);
- Cálculo das características das ondas (HS, TZ, DIR) em diferentes posições, utilizando o modelo SWAN para cada um dos períodos em pontos tão perto quanto possível dos locais de medição.

Como exemplo, apresentam-se na Fig. 2 os valores da altura de onda significativa calculadas numericamente com o modelo SWAN e medidos na campanha 3, na posição P11, com um sensor de pressão do tipo “Infinity”.

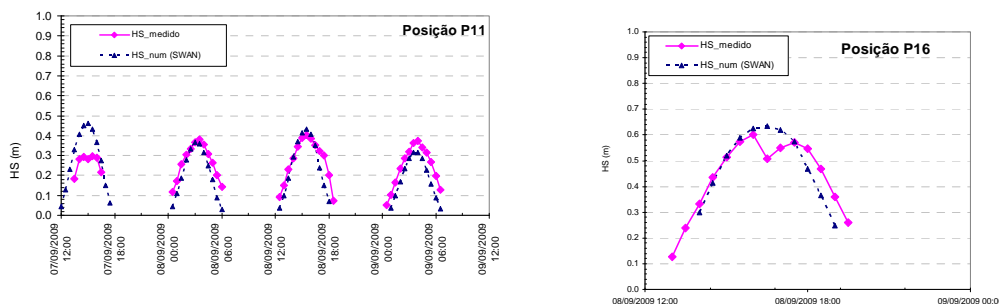


Fig. 2 – Campanha 3 – 7 a 9 de Setembro de 2009. Comparação dos valores de altura de onda significativa (HS e HS\*) obtidos na análise temporal e espectral na posição P11 e P16.

A comparação entre os resultados numéricos e valores medidos efectuada para todas as campanhas de campo será apresentada e discutida na comunicação.

## 4. Agradecimentos

Este trabalho insere-se no projecto MADyCOS (Multidisciplinary integrated Analysis of the sediment Dynamics and fecal contamination in intermittent Coastal Systems), financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (contrato PTDC/ECM/66484/2006). Os autores agradecem o apoio deste projecto.

## 5. Referências Bibliográficas

Booij, N; Ris, RC; Holthuijsen, LH (1999) “A third-generation wave model for coastal regions, Part I, Model description and validation”. *Journal of Geophysical Research*, 104, C4, pp. 7649-7666.



## Morfodinâmica estuarina e Costeira

Lisboa, LNEC, 3-4 de Fevereiro de 2011

- Capitão, R. (2002). “Modelação estocástica numérica e física da agitação marítima”, Tese de doutoramento em Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico, Lisboa.
- Tolman, H. L. (2002). “User manual and system documentation of WAVEWATCH-III version 2.22”. Technical Note. N.O.A.A., National Centers for Environmental Prediction. Washington DC.