

APLICAÇÕES DE UM SISTEMA DE PREVISÃO METEO-OCEANOGRÁFICO NA ILHA DA MADEIRA

Rui, VIEIRA¹; Cláudio, CARDOSO¹; Jesus, REIS¹; Cátia, AZEVEDO¹;
Ricardo, FARIA¹; José ALVES^{1,2}; Rui, CALDEIRA*^{1,2};

¹Observatório Oceânico da Madeira (OOM), Agência Regional para o Desenvolvimento da Investigação Tecnologia e Inovação (ARDITI), Funchal, Madeira, Portugal

²Instituto Dom Luiz, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

*Email: rui.caldeira@oom.arditi.pt

Tema: Monitorização e modelação nas zonas costeiras

RESUMO

Sendo um arquipélago localizado no oceano profundo, a suscetibilidade da Região Autónoma da Madeira (RAM) à ocorrência de eventos meteorológicos extremos – caracterizados por uma forte interação atmosfera-oceano e pelos impactos nas zonas costeiras – reflete a necessidade de uma monitorização permanente e de estudos que possam desempenhar um papel central nas tomadas de decisão e de prevenção. No entanto, a monitorização permanente das zonas costeiras está frequentemente associada a equipamentos com um elevado custo de manutenção. Frequentemente, estes equipamentos medem num único ponto, o qual pode não ser representativo das áreas circundantes, principalmente em regiões tão dinâmicas como a zona costeira adjacente à ilha. Por outro lado, as imagens de satélite com informação válida da superfície do oceano para o arquipélago são escassas devido à extensa cobertura nublosa. Os modelos de previsão existentes mostram ser insuficientes para a representação de alguns dos fenómenos induzidos pelas ilhas na atmosfera bem como no oceano. Esta limitação tem sido discutida em diversos estudos, os quais referem a necessidade da implementação de modelos à escala regional, onde a interação da orografia da ilha com a atmosfera e com o oceano circundante possam ser melhor representadas.

Com este objetivo, o Observatório Oceânico da Madeira (OOM) está a implementar um sistema operacional de previsão acoplado. O COAWST (*Coupled Ocean Atmosphere Wave Sediment Transport Modeling System*), é um sistema de modelação numérica que agrega três modelos distintos: o atmosférico – WRF (*Weather Research and Forecasting*), o de circulação oceânica – ROMS (*Regional Oceanic Modeling System*), e o de ondas – WW3 (*WaveWatch III*). A permuta de variáveis entre os diferentes modelos é efetuada através do MCT (*Modeling Coupling Toolkit*). O modelo foi implementado para uma área centrada na ilha da Madeira pelo método de *downscaling*. Este consiste em simular dinâmicas num sub-domínio local de maior resolução (1 km) com base em dados fornecidas pelos sub-domínios superiores com menor resolução, forçados por uma solução global. Para o forçamento do WRF são utilizados os dados do modelo global da NCEP (*National Centers for Environmental Prediction*), para o ROMS são utilizados os dados do modelo global MERCATOR, enquanto que o forçamento do WW3 provém do modelo atmosférico regional acoplado (WRF).

Para além da sua componente de previsão disponibilizada ao público através de uma plataforma *web*, o sistema acoplado serve de base para outras aplicações. No âmbito do projeto *CleanAtlantic*, cujo principal objetivo é o estudo da dinâmica de transporte e retenção de lixo



marinho ao largo da RAM, o COAWST está a ser utilizado para simular eventos históricos extremos, para posterior conjugação (em modo ‘*offline*’) com o modelo lagrangiano ‘OceanParcels’. Este modelo baseia-se num conjunto de classes e funções desenvolvidas em Python que possibilitam a criação de simulações para o rastreamento de partículas. Neste âmbito, foram constituídas várias classes de partículas com o fim de simular diversos comportamentos associados a vários tipos de lixo marinho – tal como a sua fragmentação, afundamento, retenção, e dispersão na coluna de água. Para além de partículas de origem exógena, que irão ser distribuídas de forma aleatória nas fronteiras do domínio oceânico, as descargas fluviais provenientes dos principais cursos de água da RAM irão ser consideradas como fonte de fluxos e de partículas com origem terrestre. Para tal, o modelo de bacias ‘MOHID-Land’ será usado para simular as descargas fluviais.

O modelo COAWST tem servido também para prever as condições meteo-oceanográficas durante campanhas costeiras que têm ocorrido na RAM, bem como para o estudo de processos locais. A validação (parcial) do sistema de previsão tem sido efetuada com recurso a dados de estações meteorológicas instaladas na ilha, radares de alta frequência, boias ondógrafo, bem como medidas pontuais de correntómetros acústicos e de boias derivantes.

Palavras chave: modelos acoplados; transporte Lagrangiano, dinâmica costeira.