

MELHORIA DAS ACESSIBILIDADES MARÍTIMAS DO PORTO DE AVEIRO: HIDRODINÂMICA E DINÂMICA SEDIMENTAR

A.B. Fortunato⁽¹⁾, A. Azevedo⁽¹⁾, F.S.B.F. Oliveira⁽¹⁾, L. Portela⁽¹⁾, L. Pinheiro⁽¹⁾

⁽¹⁾ Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, Portugal
{afortunato, aazevedo, foliveira, lportela, lpinheiro}@lnec.pt

Resumo

O acesso marítimo ao Porto de Aveiro apresenta problemas de navegabilidade que condicionam a entrada de navios de grande dimensão, em particular em algumas situações de maré e agitação marítima. Este estudo apresenta e avalia uma configuração alternativa para a embocadura da Ria de Aveiro que visa mitigar estes problemas.

Palavras-chave: modelação numérica; hidrodinâmica; morfodinâmica; SCHISM

1. Introdução

A configuração atual da embocadura da Ria de Aveiro (Figura 1a) coloca problemas de navegabilidade no acesso ao Porto de Aveiro: a largura do canal de navegação impede o acesso a navios de grande dimensão em algumas situações meteorológicas e de maré; as intensas correntes de maré limitam a capacidade de manobra dos navios e o período de operacionalidade do porto; correntes transversais e vórtices junto ao molhe sul dificultam a manobra dos navios em algumas situações de maré; o assoreamento no anteporto dificulta a manobra dos navios e obriga a dragagens frequentes; e o traçado do canal de navegação dificulta a manobra interior. Para ultrapassar estas dificuldades, conceberam-se e analisaram-se várias soluções de intervenção. O presente artigo descreve e compara os comportamentos da configuração atual e da solução proposta (Figura 1b) em termos de hidrodinâmica e de dinâmica sedimentar.

2. Resultados

Caracterizou-se a hidrodinâmica e a morfodinâmica para a configuração atual aplicando o modelo SCHISM, forçado pela maré, a agitação marítima, o vento e a pressão atmosférica. Esta aplicação permitiu quantificar os problemas relativos à hidrodinâmica e à morfodinâmica. As velocidades ao longo do canal de navegação, em particular na vazante, podem exceder 3 m/s (Figura 2). As zonas de maior velocidade são o anteporto, devido às baixas profundidades, e a confluência com o canal de Mira. É também nesta confluência, e junto à cabeça do molhe sul, que se verificam as maiores vorticidades. Em condições de forte agitação marítima, é junto à cabeça do molhe sul que ocorrem as maiores velocidades e vorticidades.

A solução proposta (Figura 1b) envolve as seguintes intervenções: 1) encurtamento do molhe sul em 100 m e seu prolongamento para sudoeste em 200 m; 2) encurtamento do dique de guiamento em 200 m; e 3) dragagem do canal de navegação, em particular na zona do anteporto. Enquanto o simples encurtamento do molhe sul não resolve os problemas de

velocidades e vorticidades elevadas junto à cabeça deste molhe, a combinação deste encurtamento com o seu prolongamento para sudoeste melhora as condições hidrodinâmicas (Figura 2). Ao mesmo tempo, aprofundar e alargar o canal de navegação reduz as velocidades de vazante no anteporto. Finalmente, encurtar o dique de guiamento reduz a velocidade e a vorticidade na curva a jusante do acesso ao Terminal Norte. Na entrada para este terminal, as velocidades máximas são pouco afetadas, pelo que as condições de manobra não são agravadas. Do lado negativo, esta solução pode aumentar até 8 cm os níveis extremos no interior da Ria.

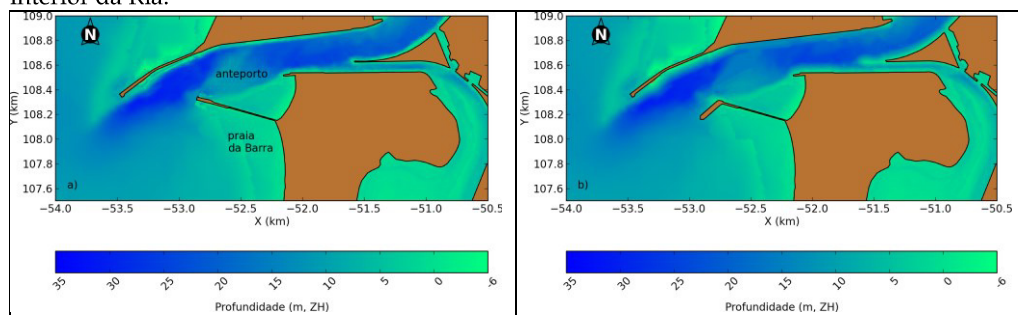


Figura 1. Embocadura da Ria de Aveiro: a) configuração atual; b) solução proposta

Relativamente à dinâmica sedimentar, o simples encurtamento do molhe sul favorece o assoreamento do anteporto por areias vindas da praia da Barra. Contudo, o prolongamento do molhe sul para sudoeste ultrapassa este problema. A combinação da dragagem do canal de navegação com o encurtamento do dique de guiamento, que visa reduzir as velocidades, não tem efeitos apreciáveis entre os molhes. Assim, a intervenção proposta não prejudica a dinâmica sedimentar no acesso marítimo ao porto e reduz o assoreamento no anteporto. Análises complementares com modelos de dinâmica e de equilíbrio de linha de costa confirmam o potencial de penetração de areias vindas de sul na embocadura para a situação atual. A extensão do molhe sul será eficaz na reorientação dos fluxos sedimentares ao longo do molhe sul para a zona ativa dos setores norte e central da praia da Barra, reduzindo o assoreamento do anteporto.

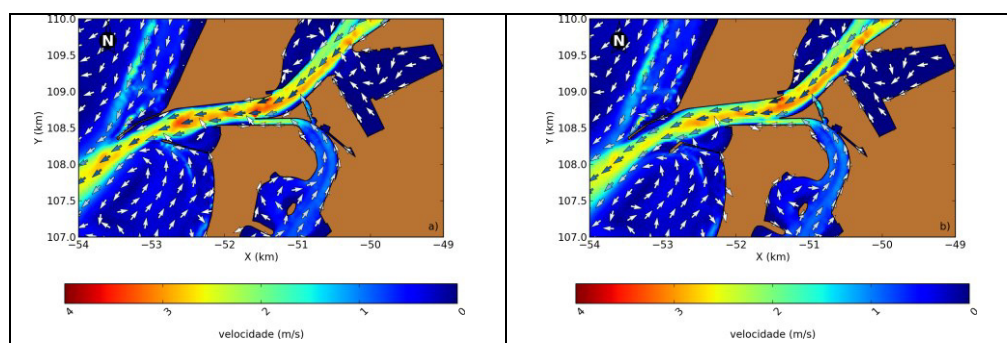


Figura 2. Velocidades em máxima vazante para ondas com $H_s=4$ m, $TM02=14$ s, $Dir=280^\circ$, para: a) a configuração atual; b) a solução proposta

Agradecimentos

Agradece-se à Administração do Porto de Aveiro pela autorização para publicar este artigo, e à restante equipa de projeto, do LNEC e da Universidade de Aveiro, pela colaboração.