

**REABILITAÇÃO DO MOLHE CAIS DO PORTO DA ERICEIRA
UMA VISÃO GLOBAL (DONO DE OBRA / EMPREITEIRO / PROJECTISTA / FISCALIZAÇÃO)**

Carlos Rito Costa

IPTM – Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, I.P.
Edifício Vasco da Gama, Rua General Gomes Araújo, 1399-005 Lisboa
carlos.costa@imarpor.pt

Lucília Luís

CONSULMAR – Projectistas e Consultores, Lda.
Rua Joaquim António de Aguiar, 27 - 9º Dto / 1099-062 Lisboa
lucilia.luis@consulmar.pt

Nuno Mota e Silva

Irmãos Cavaco, S.A.
Rua Viana da Mota, 8 – Apartado 7 / 4524-909 Santa Maria da Feira
nunomotasilva@icsa.pt

José Castro Mendes

OFM – Obras Públicas, Ferroviárias e Marítimas, S.A.
Lagoas Park, Edifício 1 – Piso 1 / 2740-264 Porto Salvo
cm@ofm.pt

António Sanches do Valle

WW – Consultores de Hidráulica e Obras Marítimas, S.A.
Rotunda Nuno Rodrigues dos Santos, 1B – 10º, 2685-223 Portela LRS
sanchesvalle@wwsa.pt

RESUMO

As obras de reconstrução e, ou de reabilitação de quebramares de taludes, particularmente na sequência de terem sofrido um processo de ruína que obrigue ao respectivo redimensionamento com a aplicação nos mantos exteriores de protecção de blocos com características diferentes dos pré-existentes, têm uma especificidade própria e apresentam ao nível da sua execução dificuldades intrínsecas que exigem a cada momento uma colaboração activa de todos os intervenientes.

A partir de um caso real recente, como é o caso da empreitada de “Reabilitação/Reconstrução do Molhe-Cais do Porto da Ericeira”, é possível, com base em elementos concretos, caracterizar e analisar as diferentes questões que se colocam no decurso de uma obra com estas características, mostrando os ensinamentos colhidos e realçando as vantagens desta colaboração permanente entre todos os interessados (Dono de Obra, Projectista, Empreiteiro e Fiscalização), apontando também situações que concorreram para que alguns aspectos corressem menos bem, sem pôr em causa a qualidade da obra executada.

1. INTRODUÇÃO

O Porto da Ericeira ($38^{\circ}57.5' N$, $9^{\circ}25' W$), situa-se na costa oeste de Portugal, entre o cabo da Roca e o Carvoeiro, a 50 km de Lisboa e a 40 km de Peniche.

Implantado entre a Praia Norte e a Praia dos Pescadores (também designada de Praia do Peixe), o porto tem reduzidas dimensões e destina-se a proporcionar abrigo a uma pequena frota de pesca artesanal.

As infra-estruturas portuárias que o constituem são apenas um molhe-cais e uma rampa varadouro – **Figura 1**.

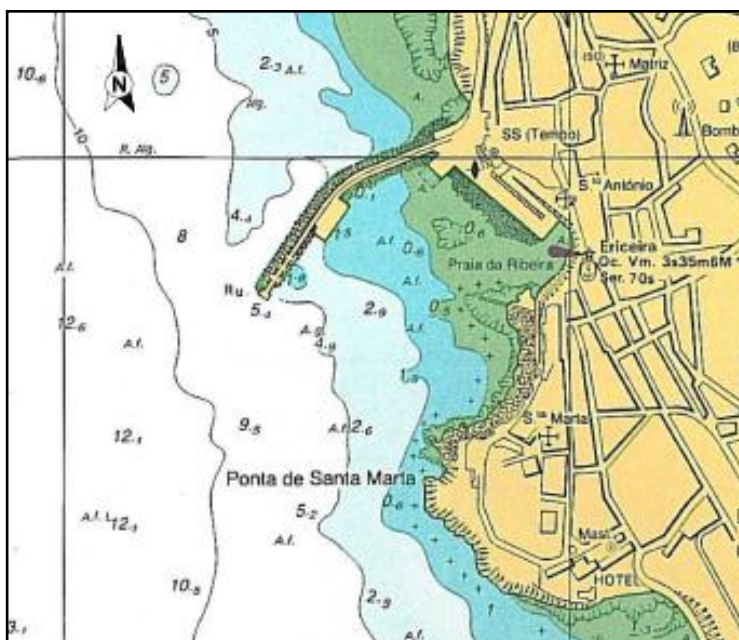


Figura 1 – Extracto da Carta Hidrográfica do Porto da Ericeira (Instituto Hidrográfico)

O molhe original tinha apenas cerca de 400 m de comprimento e era constituído por um prisma de enrocamentos revestido exteriormente, na zona do tronco, por tetrápodos de 160 kN e, no enraizamento, por enrocamentos seleccionados. A cabeça era vertical sendo constituída por caixotões celulares de betão armado. Aderente ao intradorso do molhe, a cerca de 200 m do enraizamento, existe um cais de blocos, com 60 m de extensão – **Figura 2**.



Figura 2 – Molhe-cais da Ericeira (1983)

Devido à implantação do molhe e às condições severas de agitação marítima a que ele esteve sujeito desde a sua construção na década de 1970, este sofreu ao longo dos anos estragos consideráveis, tendo entrado num processo acelerado de degradação que levou à sua ruína em aproximadamente metade da sua extensão, (cerca de 200 m compreendidos entre a cabeça e o cais de descarga), e a um elevado estado de degradação do restante (cerca de 200 m compreendidos entre o cais de descarga e o enraizamento) – **Figuras 3 a 6.**



Figura 3 – Molhe-cais da Ericeira (2001)



Figura 4 – Molhe-cais da Ericeira (2008). Zona totalmente em ruínas



Figura 5 – Molhe-cais da Ericeira (Agosto, 2008)



Figura 6 – Zona em ruínas (cais em primeiro plano) do molhe-cais da Ericeira (Agosto, 2008)

Face ao avançado estado de destruição do molhe e à conseqüente total ausência de condições de abrigo para a utilização do porto em condições de segurança, o **IPTM – Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, I.P.** decidiu em 2004 promover a reabilitação e a reconstrução deste molhe de abrigo, tendo adjudicado à **CONSULMAR - Projectistas e Consultores, Lda.** a realização do respectivo Projecto de Execução, o qual foi concluído em Maio de 2005.

A solução de reconstrução desenvolvida a nível de projecto foi objecto de ensaios em modelo reduzido realizados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil entre Setembro de 2005 e Fevereiro de 2006, os que validaram a solução projectada.

Em Agosto de 2006 foi aberto o concurso público para a realização da “**Empreitada de Reabilitação/Reconstrução do Molhe-Cais do Porto da Ericeira**”. Esta empreitada veio a ser adjudicada ao consórcio **Irmãos Cavaco, S.A. / OFM – Obras Públicas, Ferroviárias e Marítimas, S.A.** pelo valor global de 9.985.101,00 €, excluindo o IVA, e um prazo de execução de

20 meses. No entanto, o respectivo contrato da empreitada apenas foi celebrado em 26 de Maio de 2008, tendo nessa mesma data sido feita a consignação da empreitada.

A Fiscalização e a Coordenação de Segurança da empreitada, incluindo o acompanhamento das componentes técnica, de qualidade, ambiental e de segurança, foram da responsabilidade de um consórcio constituído pela **WW – Consultores de Hidráulica e Obras Marítimas, S.A.** e pela **FERCONSULT – Consultoria, Estudos e Projectos de Engenharia de Transportes, S.A.**

2. O PROJECTO

2.1- Descrição geral

Nas 6^{as} Jornadas de Engenharia Costeira e Portuária, realizadas no Funchal em 2009, foi apresentada uma comunicação sobre esta obra¹ na qual são descritas as soluções estabelecidas a nível de Projecto de Execução para a reabilitação e reconstrução do molhe-cais do Porto da Ericeira e que serviu de base para a respectiva empreitada, pelo que se dispensa uma descrição exaustiva dos respectivos aspectos conceptuais e de dimensionamento.

Nas **Figuras 7 e 8** apresenta-se, respectivamente, a planta da situação do molhe em Outubro de 2003, data do levantamento que foi utilizado no projecto, e a planta geral da obra estabelecida a nível do Projecto de Execução.

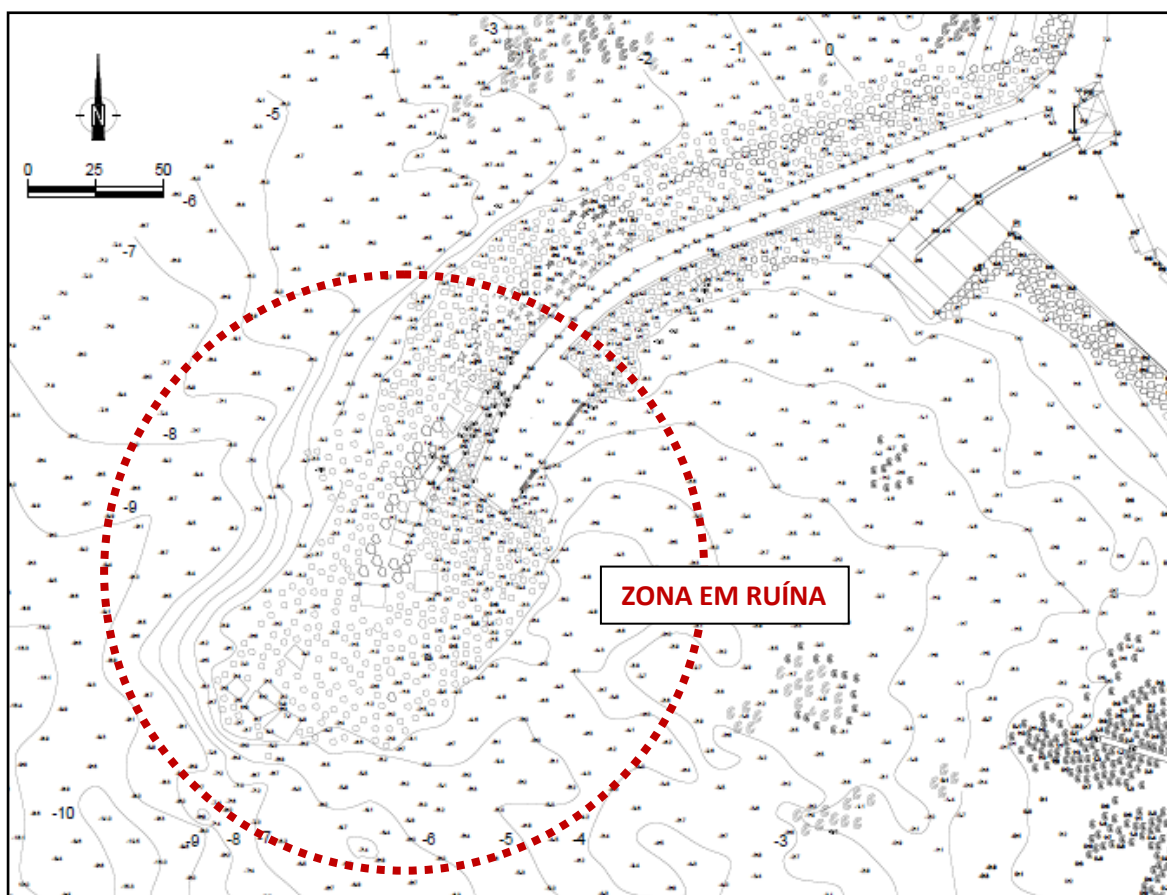


Figura 7 – Levantamento topo-hidrográfico do molhe da Ericeira em Outubro de 2003

¹ Azevedo, C., Oliveira, F., Luís, Lucília. "REABILITAÇÃO/RECONSTRUÇÃO DO MOLHE-CAIS DA ERICEIRA". PIANC PORTUGAL. 6^{as} Jornadas de Engenharia Costeira e Portuária. 2009

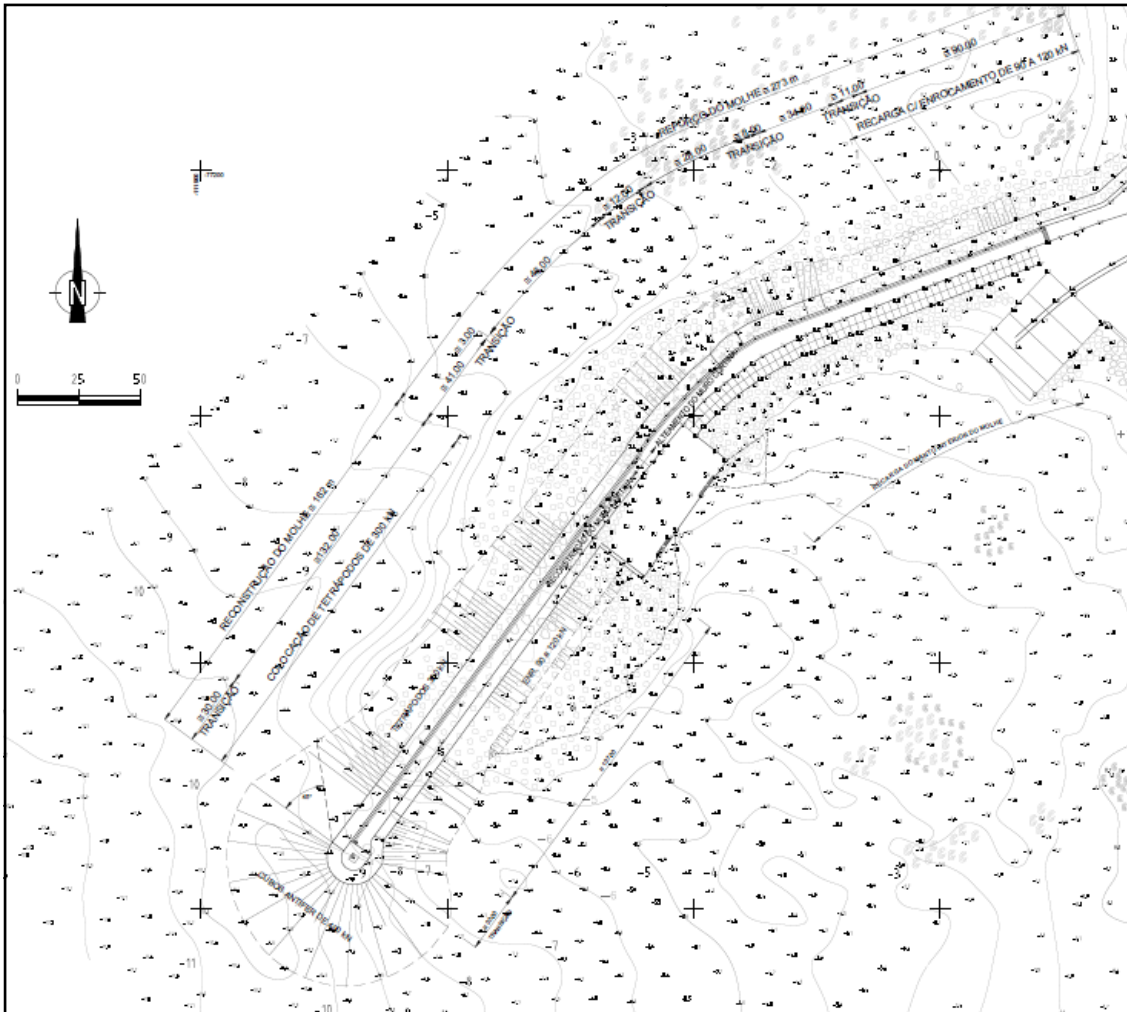


Figura 8 – Planta geral das intervenções de reabilitação/reconstrução do molhe da Ericeira

Em linhas gerais, o projecto previa que a nova estrutura do troço a reconstruir assentasse sobre os materiais remanescentes da estrutura antiga, os quais complementados com os materiais resultantes das dragagens e ToT proveniente de pedreiras constituiriam o núcleo. Sobre os taludes do núcleo reconstruído seriam colocados os submantos de enrocamentos seleccionados e os mantos de protecção do tronco, em tetrapodos de 300 kN, e da cabeça, em blocos cúbicos Antifer de 400 kN. O projecto estabelecia que os blocos artificiais de betão encaixassem numa vala a ser dragada ao longo do local onde se encontram depositados os destroços provenientes da ruína da anterior estrutura do molhe, para garantir a estabilidade do manto limitando-se assim o respectivo deslizamento – **Figura 9**. Já na zona da cabeça os blocos cúbicos Antifer (400 kN) seriam aplicados directamente sobre os fundos naturais – **Figura 10**.

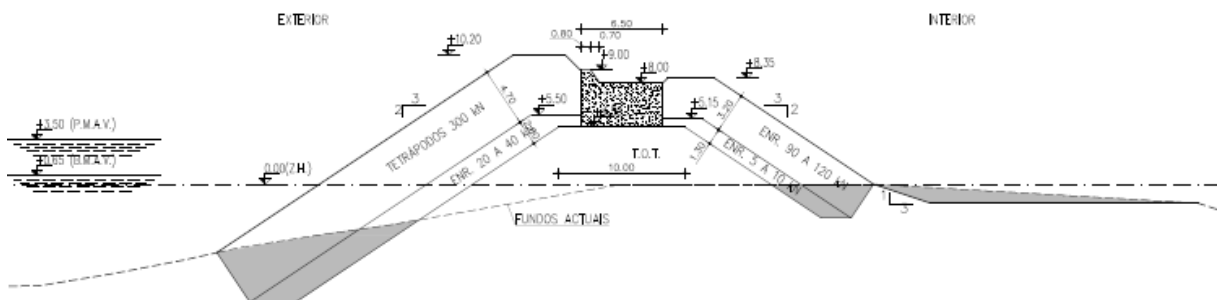


Figura 9 – Perfil transversal tipo do tronco (zona a reconstruir)

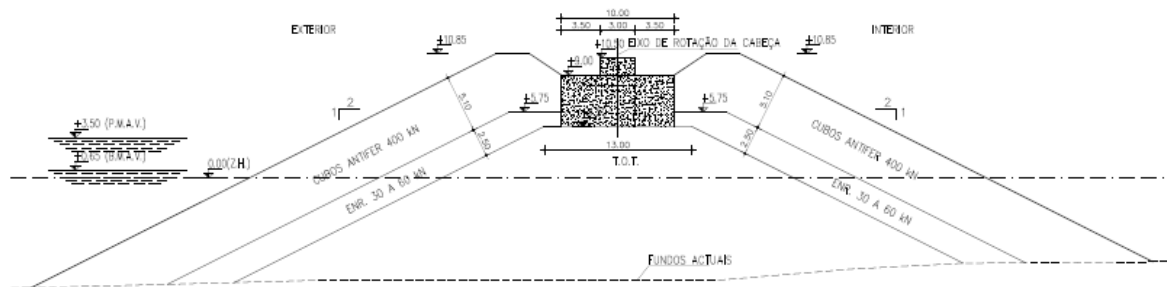


Figura 10 – Perfil transversal e de rotação na zona da cabeça

Na extensão a reabilitar, as intervenções contemplaram recargas na zona activa do molhe, com tetrápodos de 300 kN no troço intermédio e enrocamentos no troço mais próximo do enraizamento, bem como o alteamento do muro-cortina, para melhorar o comportamento da estrutura relativamente aos galgamentos e, conseqüentemente, permitir melhores condições de utilização do cais implantado no seu intradorso. Foi igualmente prevista a reparação do cais e o restabelecimento das cotas de serviço do mesmo.

De referir que o molhe foi prolongado, relativamente ao seu comprimento original, em cerca de 40 m, sem considerar o perfil de rotação da respectiva cabeça. Esta opção de prolongamento do molhe foi tomada a fim de evitar que a cabeça do molhe ficasse implantada sobre os destroços do molhe original.

2.2- Limitações a nível de projecto

No que concerne à elaboração do projecto, o projectista foi confrontado com duas limitações relevantes para uma intervenção deste tipo, as quais teve de ultrapassar com base na sua experiência sem pôr em causa a fiabilidade das soluções preconizadas, tanto mais que elas seriam, e foram, objecto de ensaios em modelo físico reduzido.

A primeira limitação decorreu do facto do levantamento fornecido pelo Dono da Obra, e que serviu de base ao projecto, ser de Outubro de 2003, quando o projecto só foi concluído em Maio de 2005.

Para além deste desfasamento temporal relativamente ao levantamento disponível as informações existentes relativamente à caracterização real da natureza dos fundos no local de implantação da obra eram bastante escassas, para além das constantes nesse levantamento relativamente às zonas onde foram identificados eventuais afloramentos rochosos ou materiais dispersos da antiga obra (enrocamentos ou restos de blocos).

Embora o projectista tenha feito uma inspecção detalhada da obra, tal apenas foi possível em relação à parte emersa, pelo que quaisquer alterações dos fundos ou da parte imersa do molhe, para além das características de maior ou menor grau de compacidade dos destroços da antiga obra, não puderam ser detectadas.

Ora acontece que o trecho final da obra se encontrava num avançado estado de ruína, o qual se foi agravando ao longo do tempo sempre que ocorria um período de tempestade.

Por outro lado, tal como foi referido, a empreitada de reabilitação/reconstrução do molhe só foi consignada no final de Maio de 2008, pelo que entre o levantamento base utilizado no projecto e o início da obra, decorreram quase 5 anos, período este em que se agravou o estado de ruína do molhe.

Outra limitação importante com que o projectista foi confrontado decorreu da falta, à data da elaboração do projecto, de registos das características da agitação numa zona próxima da Ericeira.

Para caracterizar o regime de agitação ao largo da Ericeira, os elementos de base considerados à data mais adequados foram os registos da bóia-ondógrafo direccionada instalada ao largo da Figueira da Foz, a cerca de 90 m de profundidade, durante cerca de 2,5 anos (Julho de 1990 a Dezembro de 1993; os resultados de tais registos, com as distribuições conjuntas de alturas e

períodos por rumo, constavam do Relatório do Projecto NATO PO-WAVES “Wind Wave Climatology of the Portuguese Coast” (Julho, 1994).

Para se obter as condições de agitação na zona do molhe procedeu-se à transposição para o local do regime definido ao largo, utilizando um modelo matemático de refacção espectral.

Para o dimensionamento estrutural do molhe foi necessário avaliar os valores extremos das alturas de onda que podem incidir sobre a obra. No caso presente, a profundidade à qual estão implantadas as obras de abrigo constituía uma limitação à altura das ondas que podem atingir o local, condicionando assim as ondas de projecto a adoptar.

No entanto, procurou-se avaliar os valores extremos das alturas de onda por extrapolação dos elementos disponíveis, para posterior verificação se os fundos no local da obra constituíam realmente um limite às ondas que a podem atingir.

Uma vez que os dados utilizados para caracterizar o regime médio da agitação não eram apropriados para efectuar essa extrapolação, pois correspondiam a uma série temporal muito curta, recorreu-se aos seguintes elementos:

- “Hindcast” de dezasseis tempestades ocorridas ao largo da costa ocidental portuguesa no período 1955-1981, realizado pela “Det Norske Veritas”, tendo-se utilizado os resultados para um ponto entre Figueira da Foz e o Cabo da Roca;
- Extrapolações efectuadas por Pires, H. N. e Pessanha, L. E., do Instituto de Meteorologia, com base nos registos do ondógrafo do Cabo da Roca.

Os resultados obtidos constam do Quadro 1, onde se indicam as alturas de onda significativa para diferentes períodos de retorno.

Quadro 1 – Alturas de onda significativa em função do período de retorno

| PERÍODO DE RETORNO (anos) | Hs (m) | | |
|---------------------------|--------|------------------|-------|
| | D.N.V. | Pires e Pessanha | Média |
| 5 | 11,2 | 9,5 | 10,4 |
| 10 | 12,1 | 10,4 | 11,3 |
| 50 | 14,1 | 12,4 | 13,3 |
| 100 | 15,0 | 13,1 | 14,1 |

As discrepâncias entre os resultados obtidos devem-se não só a diferenças nos dados de base (referentes ao tipo de informação, ao período coberto e aos locais a que respeitam), mas também ao diferente tratamento estatístico a que foram sujeitos.

No projecto, considerou-se que os valores apresentados na última coluna do quadro anterior, que correspondem à média dos resultados obtidos pelos dois métodos referidos, eram razoavelmente representativos das condições ao largo da Ericeira.

Para calcular as alturas significativas máximas admitidas pelos fundos seguiu-se o método proposto por W. N. Seelig em “Estimating Nearshore Significant Wave Height for Irregular Waves”, Coastal Engineering Technical Aid No. 79-5, CERC, 1979.

Para períodos de onda entre 12 e 14 s, e para um leque de profundidades em que se admitia vir a ser fundado o troço mais avançado do molhe, designadamente a respectiva cabeça, calcularam-se, para a situação de maré mais desfavorável (preia-mar de águas vivas), os valores de alturas significativas máximas possíveis indicados no Quadro 2.

Quadro 2 – Alturas de onda significativa por limitação de fundos

| COTA DO FUNDO (m ZH) | -12,0 | -11,0 | -9,0 | -7,0 | -5,0 | -4,0 | -3,0 | -1,0 |
|----------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Hs max. (m) | 9,8 | 9,2 | 8,4 | 7,0 | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 3,5 |

Como se pode verificar, os fundos proporcionam efectivamente um limite à altura das ondas que pode atingir o local, já que as alturas ao largo anteriormente apresentadas para os vários períodos de retorno, mesmo depois da aplicação dos coeficientes de refacção apropriados (para rumos entre W e NW), são consideravelmente superiores aos limites calculados.

3. A OBRA

3.1 – Considerações gerais

A especificidade e complexidade da intervenção de reabilitação/reconstrução do Molhe-cais do Porto da Ericeira, foram devidas fundamentalmente a factores endógenos associados intrinsecamente à natureza dos trabalhos de reconstrução sobre uma estrutura existente.

No entanto, existiram também outros factores exógenos resultantes, principalmente, das quase permanentes difíceis condições de trabalho devido à frequente ocorrência de forte agitação marítima.

É também de referir as dificuldades encontradas para a instalação do estaleiro de pré-fabricação dos blocos a aplicar em obra (tetrápodos de 300 kN e Antiferes de 400 kN) devido à área necessária face ao número e dimensão unitária dos blocos, como especialmente devido às restrições ambientais que impendem sobre toda a zona da Ericeira.

Com efeito, praticamente todos os terraplenos utilizáveis para a instalação do estaleiro, com viabilidade técnica, económica e ambiental, estavam inseridos na Reserva Ecológica Nacional / Rede Natura 2000.

De referir que só o processo de licenciamento da área do estaleiro provocou um atraso de cerca de 4 meses no início da pré-fabricação dos blocos, atraso esse que, como é evidente, se repercutiu no prazo global da obra.

3.2- Limitações a nível da obra

3.2.1- Data de consignação

Um dos aspectos que, em certa medida, condicionou a programação da empreitada foi a data da respectiva consignação, a qual ocorreu em finais de Maio (26.05.2008).

De referir que, à data do Concurso para a empreitada (26.10.2006) o Consórcio Adjudicatário, quando elaborou o respectivo Plano de Trabalhos, tinha a expectativa que, no decurso do prazo proposto para a empreitada, ocorressem dois períodos de “Verão”, períodos especialmente adequados para a execução de trabalhos marítimos na costa ocidental portuguesa.

Antes de começarem os trabalhos de construção propriamente ditos, foi necessário proceder a um conjunto de trabalhos preparatórios (montagem do estaleiro, mobilização do equipamento e levantamento topo-hidrográfico inicial), com uma duração prevista pelo Consórcio Adjudicatário no Plano de Trabalhos contratual de 50 dias), o que determinava que o início efectivo dos trabalhos só teria lugar no início do mês de Agosto seguinte.

No entanto, já sem contar com os problemas havidos no processo de licenciamento da área do estaleiro, e que se traduziu num atraso de cerca de 4 meses no início da pré-fabricação dos tetrápodos e dos blocos cúbicos Antifer a aplicar em obra, o facto da consignação da empreitada ocorrer em finais de Maio implicou, logo à partida, o não aproveitamento de uma parte significativa do primeiro período de “Verão”.

Tendo em conta o prazo contratual da empreitada (20 meses <> 435 dias), na altura da formalização do Plano de Trabalhos contratual o Empreiteiro, embora admitindo o cumprimento do prazo final da empreitada, referiu que tal dependeria da “... possibilidade de execução de alguns trabalhos no molhe durante os (próximos) meses de Outono e Inverno” e que, dado a obra ir ser iniciada apenas em pleno Verão (2008), incluindo a pré-fabricação de tetrápodos, e que estes só teriam condições de serem aplicados em obra no Outono, caso não fosse viável a execução de trabalhos durante o Outono e Inverno a seguir, o prazo previsto para a reconstrução do molhe era “muito curto”.

Como se verá a seguir a realização de trabalhos fora do período de “Verão” não foi possível, o que veio a afectar o prazo de conclusão da empreitada.

3.2.2- Condições de agitação marítima

Apesar de serem conhecidas as severas condições de agitação marítima na zona da Ericeira, durante a execução da empreitada, incluindo nos designados períodos de “Verão”, ocorreram frequentes situações de temporal que afectaram decisivamente o desenvolvimento dos trabalhos, não só obrigando à sua interrupção como, em especial, provocando estragos em trabalhos entretanto já executados.

Para além de, no decurso da obra, se terem registado diversos eventos de menor gravidade, há a destacar os estragos significativos sofridos na parte mais avançada do molhe na sequência do temporal que ocorreu nos dias 9 e 10 de Dezembro de 2009, e que afectou decisivamente o prazo de conclusão da empreitada.

No início de Outubro de 2009, o Consórcio Adjudicatário, dadas as favoráveis condições de mar que se tinham registado até essa altura, e face ao atraso que se registava na obra, optou por avançar com a protecção definitiva da cabeça em vez de executar uma protecção de Inverno (cabeça de Inverno). No entanto, a partir de 22 de Outubro até ao dia 9 de Dezembro, as condições de mar agravaram-se decisivamente, dificultando mesmo a execução de trabalhos de protecção de emergência da parte mais avançada da obra. Assim, quando nos dias 9 e 10 de Dezembro (**Figura 11**) ocorreu um severo e prolongado temporal, a obra sofreu danos muito significativos, nomeadamente:



Figura 11 – Temporal dos dias 9 e 10 de Dezembro de 2009

- a) Arrasamento à cota $\sim +1,00$ m(ZH) da zona mais avançada da obra (cerca de 70 m de extensão do tronco e perfil de rotação da cabeça), a qual estava à cota $+6,50$ m(ZH), com o conseqüente arrastamento dos enrocamentos do núcleo e do submanto (30 a 60 kN) já aplicados – **Figura 12**.
- b) Arrastamento para fora do perfil da obra de diversos blocos de enrocamento e blocos cúbicos Antifer (400 kN) que haviam sido colocados provisoriamente na zona da cabeça nos dias anteriores para tentar proteger a frente dos trabalhos, dadas as previsões de ocorrência da situação de temporal que veio a registar-se. Estes materiais ficaram dispersos no intradorso da cabeça do molhe para além da perda e da total destruição de alguns blocos Antifer – **Figuras 13 e 14**.



Figura 12 – Arrasamento da parte mais avançada da obra



Figura 13 – Zona mais avançada da obra após o temporal de 9 e 10 de Dezembro de 2009



Figura 14 – Materiais dispersos no intradorso da cabeça do molhe

Nas **Figuras 15 e 16** apresenta-se, respectivamente, um extracto do levantamento hidrográfico da zona mais avançada da obra, onde é perfeitamente visível o arrastamento dos materiais para o intradorso do molhe, e uma fotografia desta zona do intradorso do molhe após o referido temporal de 9 a 10 de Dezembro de 2009.

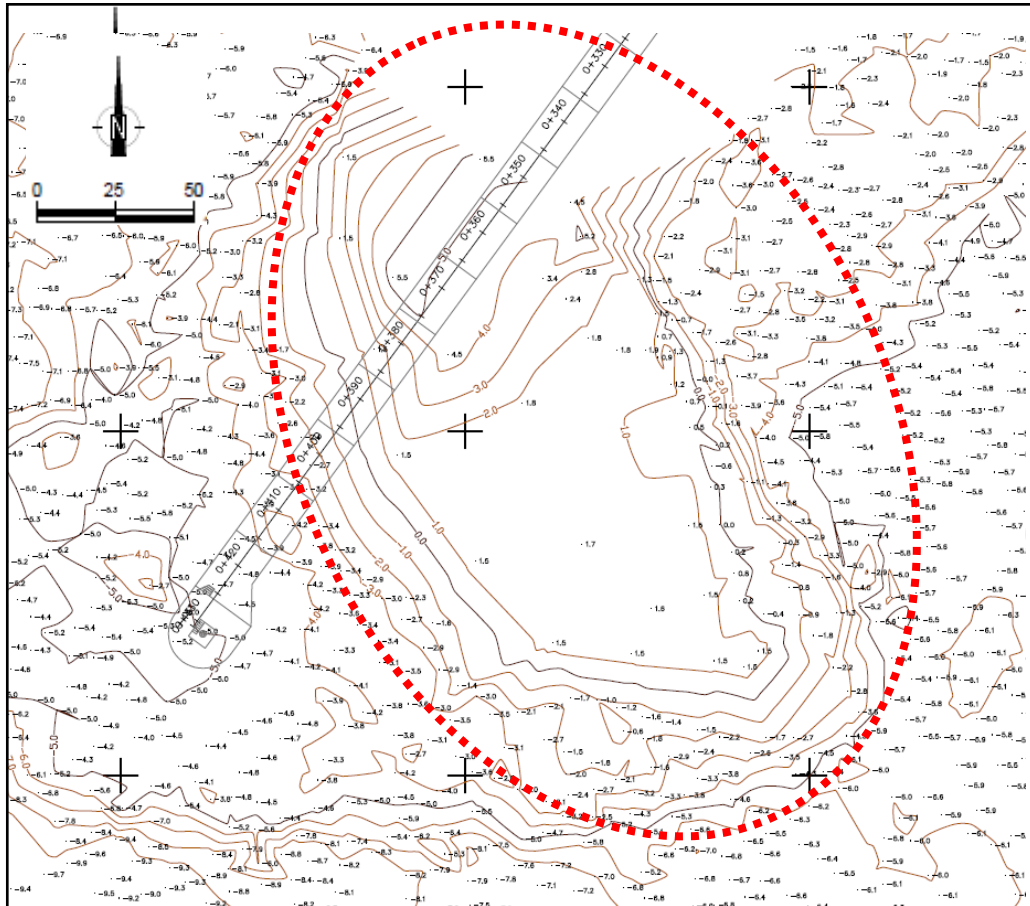


Figura 15 – Zona com materiais dispersos no intradorso da cabeça do molhe

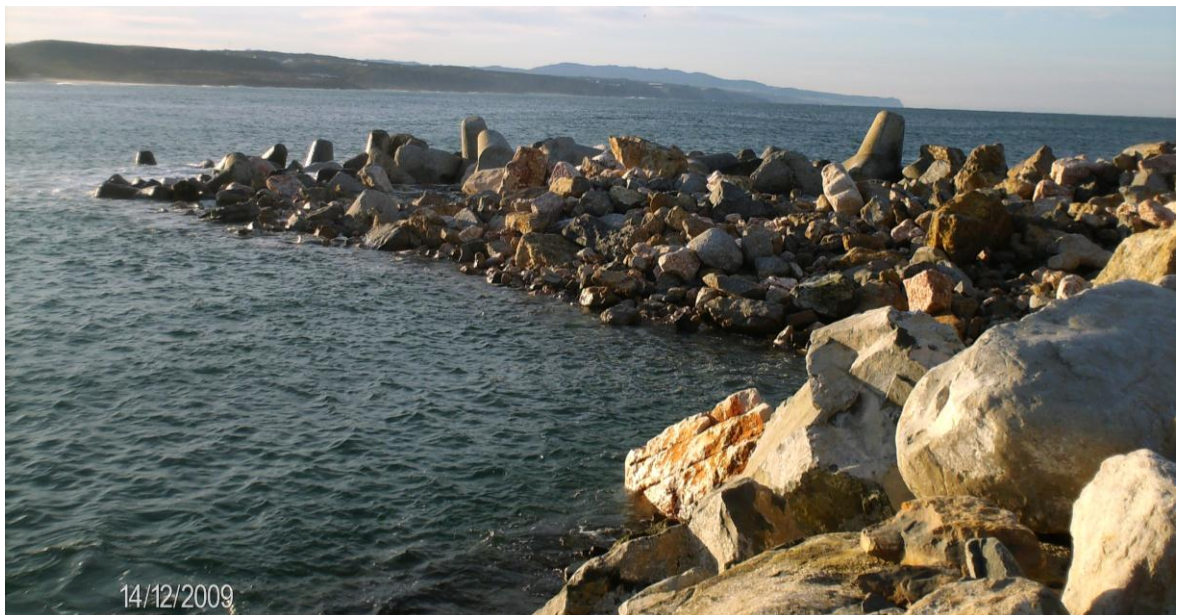


Figura 16 – Zona com materiais dispersos no intradorso da cabeça do molhe

De referir que, após este acidente, para além dos trabalhos no avanço do molhe terem sido interrompidos até ao início de Março de 2010, foi necessário proceder à remoção até à cota -4,00

m(ZH) de todos os materiais dispersos no intradorso do molhe (enrocamentos, tetrápodos de 300 kN e cubos Antifer de 400 kN), com um volume total da ordem de 26.000 m³. Este trabalho foi executado a partir do coroamento do molhe com recurso a escavadoras giratórias e a gruas equipadas com baldes – **Figura 17**. Tendo em conta a interrupção dos trabalhos, a qual foi efectiva a partir de fins de Outubro de 2009, e o tempo necessário para a remoção dos materiais dispersos no intradorso da parte mais avançada do molhe (cerca de 3 meses) tal implicou um atraso na obra da ordem de 10 meses.



Figura 17 – Remoção dos materiais dispersos no intradorso da cabeça do molhe

Como mera curiosidade apresenta-se nas **Figuras 18 e 19** o estado em que ficaram alguns blocos Antifer de 400 kN após terem sido arrastados durante o temporal de 9 e 10 de Dezembro de 2009.



Figura 18 – Blocos Antifer de 400 kN danificados



Figura 19 – Blocos Antifer de 400 kN danificados

3.2.3- Condições de execução dos trabalhos

Uma das actividades que foi significativamente afectada pela agitação, mesmo no período de “Verão”, foi a colocação de tetrápodos, dados os movimentos de oscilação induzidos pela ondulação quando as peças ainda estão suspensas e os consequentes riscos de fractura dos blocos devido ao impacto nos blocos adjacentes.

Para além deste condicionamento, há a referir que a frequente agitação na zona da obra dificultava, ou mesmo impedia, o trabalho de apoio dos mergulhadores na colocação dos tetrápodos e dos blocos cúbicos Antifer, não só devido à forte oscilação do plano de água como, particularmente, por provocar uma intensa turbidez da água afectando significativamente a visibilidade dos mergulhadores.

Por outro lado, para além dos condicionamentos impostos pelas condições de agitação marítima que, sem considerar os períodos de Inverno, foram frequentemente desfavoráveis na zona da Ericeira, implicando a frequente suspensão dos trabalhos na frente da obra, a reconstrução de um quebramar do tipo e com o grau de destruição do molhe da Ericeira apresentou diversas outras dificuldades, entre as quais se podem referir as seguintes:

- a) A reduzida largura da plataforma de trabalho, a qual era função da largura pré-existente, o que dificultou o estacionamento e a circulação dos equipamentos (grua Manitowoc 4000, grua Manitowoc 2250, grua Manitowoc 15000, plataformas de transporte de blocos prefabricados, etc.), os quais eram de grandes dimensões face ao peso dos elementos a movimentar a colocar em obra (tetrápodos de 300 kN, blocos Antifer de 400 kN e enrocamentos de grande dimensão).
- b) A dificuldade registada na dragagem das valas de fundação do manto exterior de protecção, a qual teve de ser aberta na zona dos antigos destroços do molhe original, os quais para além da respectiva heterogeneidade (enrocamentos de grande dimensão, partes de tetrápodos de 160 kN e restos dos blocos da antiga cabeça, também de grande dimensão, em que foi necessária a aplicação de explosivos) se encontravam bastante consolidados.

4. A GESTÃO DA EMPREITADA

4.1 – Considerações gerais

A Fiscalização e a Coordenação de Segurança da empreitada, incluindo o acompanhamento das componentes técnica, de qualidade, ambiental e de segurança, foram da responsabilidade de um consórcio constituído pela **WW – Consultores de Hidráulica e Obras Marítimas, S.A.** e pela **FERCONSULT – Consultoria, Estudos e Projectos de Engenharia de Transportes, S.A.**

As actividades relacionadas com a Fiscalização da empreitada foram asseguradas por uma equipa técnica constituída pelos seguintes elementos:

- Coordenador da Equipa de Fiscalização, que também assegurou o acompanhamento técnico da empreitada.
- Coordenador de Segurança em obra.
- Gestor Ambiental.
- Gestor de Qualidade.
- Encarregado Fiscal.
- Equipa de mergulhadores (tempo parcial).
- Equipa de topografia (tempo parcial).

Para além desta equipa a empreitada foi acompanhada em permanência por um representante do Dono de Obra (IPTM, I.P.).

Sempre que necessário houve o apoio do projectista no âmbito da Assistência Técnica à obra.

Para além de reuniões semanais de obra, com a participação do representante do Dono de Obra, do Coordenador da Equipa de Fiscalização, e dos responsáveis técnicos do Consórcio Adjudicatário, ou sempre que algum motivo o justificava, foram realizadas mensalmente Reuniões de Coordenação.

Através do permanente acompanhamento da empreitada, tanto por parte da Equipa de Fiscalização como do representante do Dono de Obra, foi possível gerir e ultrapassar os diversos problemas que foram surgindo no decurso da obra, não só os de carácter técnico como, particularmente, os condicionamentos decorrentes dos acidentes provocados pelas adversas condições de agitação marítima registadas em praticamente todo o prazo da empreitada.

De referir que no decurso desta empreitada não se registou qualquer acidente relevante tanto de carácter pessoal como em termos materiais (equipamentos).

Igualmente, dada a gestão e monitorização ambiental que foi implementada em obra, apesar de ela se desenvolver em áreas sensíveis sob o ponto vista ambiental (aglomerado urbano da Ericeira, praias de utilização balnear - Praia dos Pescadores e Praia do Norte- e o estaleiro de prefabricação estar instalado numa área classificada como sítio da Rede Natura 2000), não se registaram quaisquer danos ou acidentes de carácter ambiental.

4.2 – Dados relevantes da empreitada

- **Data do Contrato da Empreitada:** 26.05.2008
- **Data do Auto de Consignação:** 26.05.2008
- **Prazo Contratual Inicial:** 20 (vinte) meses - Data de conclusão prevista: 26.01.2010
- **Data de Conclusão dos Trabalhos:** 23.12.2010
- **Prazo Total da Empreitada:** 31 (trinta e um) meses.

No decurso da empreitada foram concedidas as seguintes duas prorrogações do respectivo prazo:

- *1ª Prorrogação:* de 26.01.2010 até 31.03.2010 [~3 meses] / Prorrogação legal
 - *2ª Prorrogação:* de 01.04.20 até 24.12.2010 [~8 meses] / Prorrogação graciosa.
-
- **Valor Inicial da Empreitada: 9.985.101,00 €** (nove milhões novecentos e oitenta e cinco mil cento e um euros), excluindo o IVA.
 - **Valor Final da Empreitada: 10.484.515,72 €** (dez milhões quatrocentos e oitenta e quatro mil quinhentos e quinze euros e setenta e dois cêntimos), excluindo o IVA.
 - **Diferencial entre o valor inicial e o valor final da empreitada: 499.414,72 €** (quatrocentos e noventa e nove mil quatrocentos e catorze euros e setenta e dois cêntimos), excluindo o IVA, a que corresponde uma percentagem de **5,00%** de trabalhos a mais.
 - **Revisão de preços:** O valor global das revisões de preços foi de **505.203,89 €**, o que corresponde a **4,82%** do valor global da empreitada.

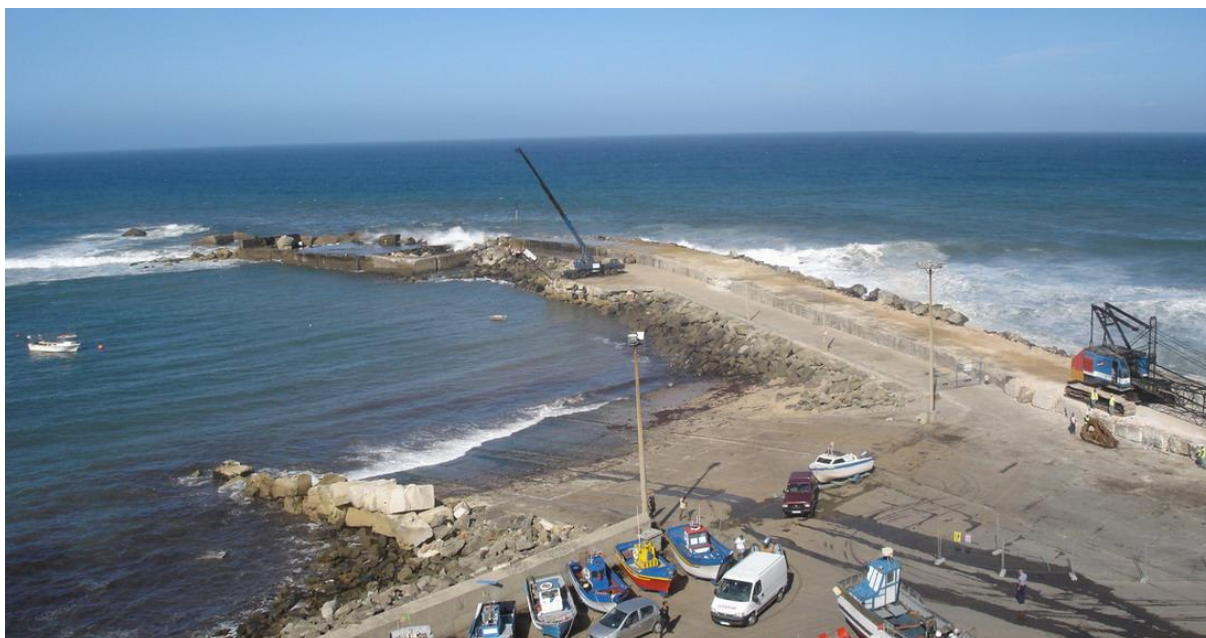


Figura 20 – Vista geral do molhe da Ericeira antes do início da empreitada (Junho de 2008)



Figura 21 – Vista geral do molhe da Ericeira após a conclusão da empreitada (Dezembro de 2010)



Figura 22 – Vista geral do molhe da Ericeira após a conclusão da empreitada (Dezembro de 2010)

5. O FUTURO DO PORTO DA ERICEIRA

Na sequência da elaboração, em Fevereiro de 2004, do "**Plano Director do Porto da Ericeira e Projectos das Obras da 1ª Fase de Desenvolvimento**", da responsabilidade da **CONSULMAR - Projectistas e Consultores, Lda.**, projectos estes que serviram de base à empreitada de "**Reabilitação / Reconstrução do Molhe-Cais do Porto da Ericeira**" que é objecto da presente Comunicação, está em curso a elaboração do "**Projecto das Obras Complementares do Porto da Ericeira**", da responsabilidade da **WW – Consultores de Hidráulica e Obras Marítimas, S.A.**

O objectivo principal deste projecto é a reanálise da solução de arranjo geral do Porto da Ericeira definida no Plano Director anteriormente aprovado (2004), tanto no que se refere ao sector da pesca como, principalmente, do sector de recreio náutico, com vista a otimizar as frentes acostáveis e os terraplenos portuários afectos a cada uma daquelas actividades, maximizando a área líquida da bacia portuária.

Complementarmente, o projecto contempla também os seguintes dois aspectos específicos:

- Viabilidade de constituição e manutenção de uma praia para uso balnear a sul do futuro molhe sul, em substituição da praia dos Pescadores que virá a ser ocupada pelos terraplenos portuários;
- Análise das condições de estabilidade das arribas sobrejacentes à área de intervenção, com vista à sua consolidação e garantia de segurança para as infra-estruturas portuárias previstas no âmbito deste projecto, bem como para a praia a criar a sul do porto.

Na figura a seguir (**Figura 23**) apresenta-se uma antevisão do que será futuramente o Porto da Ericeira.



Figura 23 – Antevisão do futuro Porto da Ericeira