

NOTAS E RECENSÕES

O PORTO DE SINES: PREJUÍZOS DOS TEMPORAIS E REPARAÇÕES

No âmbito da notícia acerca de «Os temporais de Fevereiro/Março de 1978» publicada no vol. XIII (26) desta revista, escreveu-se pequena nota (p. 256-260) relativa aos prejuízos causados por este temporal no quebra-mar de Sines, na qual se incluíam elementos descritivos, nomeadamente o traçado em planta do molhe, a localização dos postos de atracação e o perfil tipo; convém ter presente aquela nota para melhor acompanhar o que se segue.

Não se conhecia então o relatório da Comissão de Inquérito que foi divulgado em Abril de 1979 e constitui peça fundamental para o esclarecimento e apreciação do que se passou. Reproduzem-se a seguir, de maneira muito resumida, as principais deficiências apontadas.

O conhecimento da agitação do mar era insuficiente; baseou-se fundamentalmente em dados colhidos na Figueira da Fóz durante 7 anos e registos de 2 invernos de uma boia ondógrafo fundeada ao largo de Sines; em consequência as alturas significativas das ondas (isto é, a média do terço das ondas mais altas) na proximidade da obra terão sido deficientemente avaliadas, com todas as probabilidades de o erro ter sido por defeito. O período de repetição dos temporais também terá sido calculado de maneira optimista, porquanto o período de retorno da onda com altura significativa de 8,5 m (a que causou os prejuízos de Fevereiro de 1978) é, segundo os critérios do projecto, de 10 anos e segundo o estudo do Instituto de Meteorologia apenas de 5 anos. Os problemas de concentração de energia resultantes de fenómenos de refração não foram averiguados, é certo que não havia conhecimento suficiente da batimetria nem da existência na costa portuguesa de ondas de grande período, únicas para as quais o fenómeno é relevante.

As deficiências apontadas no relatório, que se referiram até aqui, são importantes no plano teórico e mesmo para uma redefinição da obra, mas não se lhe podem atribuir responsabilidades no desastre, pois ele ocorreu com ondas de altura significativa de 8,5 m e o quebra-mar foi construído com a intenção de resistir a ondas de 11 m.

As causas do desastre resultam da estrutura do molhe. O relatório que estamos a cotejar afirma que a geometria do perfil resistente (veja-se a fig. 12 da nota de 1978 e a fig. 2 da presente nota) é muito académica e arriscada.

Académica porque certos refinamentos geométricos eram impossíveis de executar, como «a berma do prisma de apoio do manto de dolos (n.º 6 das figuras referidas), com 3 m de largura à profundidade de 15 m e constituída por blocos naturais de 16 a 20 t.»

«Arriscada porque, com a preocupação da economia de primeiro investimento — os volumes da obra crescem substancialmente com o suavizar dos taludes — se adoptou um talude do manto de protecção a 1,5:1 que a prudência e o bom-senso desaconselharia numa obra deste vulto, e de mais com as incertezas e insuficiências de informação que caracterizavam o clima de agitação marítima, e portanto a definição das solicitações.

Optou-se por um tipo artificial de bloco de protecção, — o dolo — sem que tal decisão fosse apoiada em estudos comparativos com outros blocos artificiais há muito consagrados, estudos esses que haveriam de prosseguir em

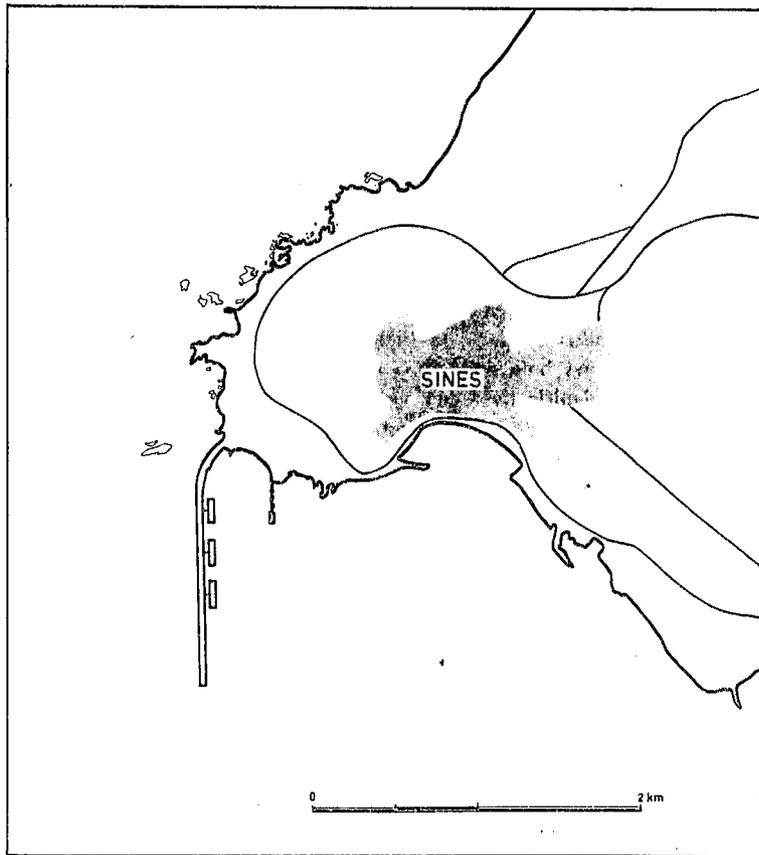


Fig. 1 — Localização e orientação do quebra-mar de Sines e dos portos de atracação.

todas as fases dum projecto deste tipo, incluindo os ensaios em modelo reduzido. (Veja-se o desenho do «dolo» na fig. 12 da nota de 1978).

Adoptou-se, assim, na zona mais importante do molhe, um tipo de bloco [...] com virtudes muito enaltecidas e defeitos muito pouco conhecidos, estes agravados pela extrapolação de dimensões [...].

Foi uma experiência ousada para um país pequeno, embora se compreenda que o dolo era a grande «vedeta» das obras marítimas dos princípios dos anos 70, e se deva, por imperativo de justiça, elucidar que só a partir de então começaram a surgir, aqui e além, as críticas a um bloco de protecção de quebra-mares que se apresentara como quase milagroso quando foi lançado.»

O grande problema dos dolos é a falta de resistência a esforços de tracção na parte que une as duas cabeças de martelo. Como se sabe, o betão só por si (isto é, quando não armado com varões de ferro) resiste muito pouco a estes esforços. Os dolos muito grandes, e os de Sines pesam 42 t., resistem com dificuldade ao peso próprio (têm-se observado fendilhações só com estes esforços) e quebram com facilidade logo que a acção dinâmica das vagas os movimentam.

Passando a outro aspecto, a Comissão de Inquérito admite a existência de deficiências de construção, mas sustenta a impossibilidade de as provar, pois «a falta de organização da fiscalização, a inexperiência dos seus agentes [...], se é certo que poderá não ter nada a ver com a explicação do acidente, impediu que se conhecessem, se de facto existiram, defeitos sérios de construção, que elementos dignos de fé, organizados e sistematizados, pudessem ser postos à disposição da Comissão de Inquérito, enfim impediu, de forma quase definitiva, que se conheça com algum rigor a história da obra.» Recorde-se que no ano de 1975 não era fácil executar qualquer fiscalização eficaz.

A competência do Gabinete da Área de Sines (GAS) é considerada absolutamente insuficiente e salienta-se que «não foi estruturado para conduzir um processo e fiscalizar uma obra de tanta envergadura.» e «que, com uma única excepção, nenhum dos técnicos tinha qualquer experiência de obras marítimas, quer a nível de preparação teórica quer a nível de execução.» A falta de verdadeiros especialistas, um que fosse, impediu que relatórios importantes que se mandaram fazer tivessem sido convenientemente aproveitados, como impediu o diálogo com o agrupamento projectista e o Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

A actuação desta entidade não se considera isenta de críticas, pois «faltou, na altura da observação dos ensaios em modelo reduzido, a supervisão de alguém com experiência capaz de reflectir sobre a chamada de atenção do Eng. Vera Cruz, quando fez o ensaio com dolos de 30 t. (que se moveram!) e alertou para os problemas que a sua resistência mecânica podia levantar.» É certo que o Laboratório tinha sido incumbido de tarefa limitada que não compreendia o estudo da resistência dos dolos, mas não é menos certo que, como entidade oficial e até de investigação, deveria interpretar os resultados no âmbito global e até tomar a iniciativa de estudar aspectos que lhe parecessem insuficientemente esclarecidos e graves, em vez de descançar numa atitude burocrática.

Foi preciso tomar decisões no Verão de 1978, quanto à reparação do molhe, antes de o relatório estar terminado. Perante uma decisão de extrema dificuldade, resolveu-se reconstruir o perfil danificado pelos temporais anteriores, agora com dolos reforçados por armadura.

Em Fevereiro de 1979 sobreveio grande tempestade, parecida à do ano anterior, com altura significativa das ondas da ordem dos 8,2 m e alturas máximas que no dia 13 atingiram os 15,2 m e no dia seguinte os 13 m. Este temporal destruiu o perfil reconstruído; como no ano anterior, os dolos, quebrados,

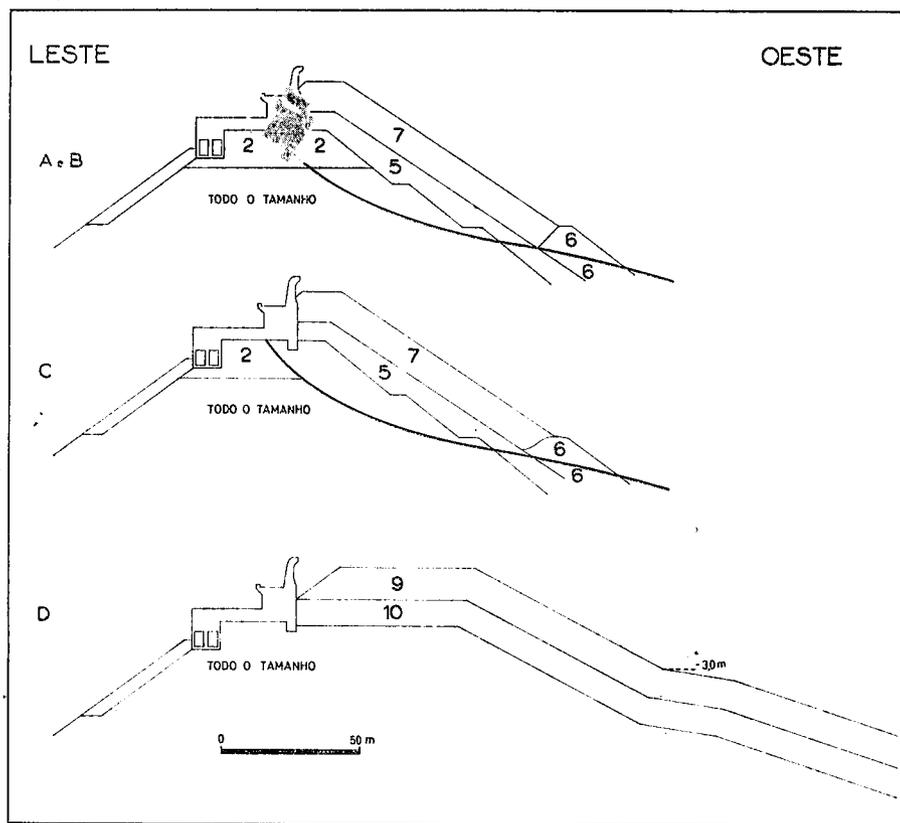


Fig. 2 — Perfis, acidentes e reparações do quebra-mar de Sines. *A* (a traço fino) — perfil do projecto (igual à fig. 12 da nota de 1978). *B* (a cheio e traço grosso) — deslocamento de parte da obra de betão e «perfil de praia» resultantes das destruições de Fevereiro/Março de 1978. *C* — reconstrução do Verão de 1978 segundo o perfil do projecto (*A*). *D* — Perfil tipo da reparação provisória do Verão de 1980. 2 — Todo-o-tamanho seleccionado. 5 — Enrocamento de 3 a 6 t. 6 — Enrocamento de 9 a 20 t. 7 — Dolos de 40 t. 9 — Cubos de 90 t. 10 — Enrocamento, por cima de 6 a 23 t, por baixo de 1 a 3 t.

desapareceram, de mistura com o enrocamento, e formou-se um talude mais suave a lembrar perfil de praia (fig. 2). Mesmo no curto período de observações existente em Sines, conhecem-se outros temporais parecidos, como o de Dezembro de 1973 em que durante 27 horas as alturas máximas das ondas foram de 8 a 12,8 m. Não deve admirar a frequência de temporais desta grandeza, pois como se referiu o Instituto de Meteorologia atribuiu-lhe um período de recorrência da ordem dos 5 anos.

Este segundo acidente permitiu esclarecer alguns aspectos deixados em dúvida pelo relatório. Em primeiro lugar, afastou-se a ideia de que possíveis deficiências de construção tivessem sido, ao menos em parte, responsáveis pelo acidente, pois a reconstrução tinha sido convenientemente acompanhada pela fiscalização. Não se podem atribuir responsabilidades ao empreiteiro, a firma italiana Condotta d'Acqua, que, embora sem grande experiência de obras marítimas, dispõe de grandes recursos materiais e de excelente equipamento mecânico e tem cumprido. Em segundo lugar, confirmou-se o falhanço dos dolos que nem mesmo armados resistiram a uma tempestade de 8,2 m, quando seria necessário que resistissem à de 11 m que tinha sido prevista, ou mesmo mais, se esta altura significativa de ondas tiver sido calculada com optimismo. Foram observados dolos não só quebrados mas com a armadura estirada.

Na reparação provisória do Verão de 1980 os dolos foram por isso postos de parte e substituídos por cubos de betão de 90 t. (cerca de 3,3 m de lado e 4 caneluras, custo de cada cubo 250 contos). O perfil é reconstruído com o declive geral de 3:1, isto é, metade da inclinação primitiva desta face do molhe. Na fig. 2, representa-se o novo perfil do molhe; a pequena bancada à cota — 3,0 foi feita contra vontade, por as gruas para colocar os cubos, existentes na obra, não permitirem, nem do lado do mar, nem trabalhando em cima do molhe, construir um talude de declive uniforme. Certo é que os cubos, na parte onde a acção das vagas é mais violenta, assentam numa superfície inclinada a 2:1 e têm o perigo de rolar; este processo tem até sido utilizado para colocar cubos nalguns locais.

A reparação de 1980 fez-se apenas em cerca de metade do quebra-mar, isto é, de terra até um pouco além do posto de atracação n.º 2, próximo da batimétrica de 40 m (ver fig. 13 da nota de 1978); protege-se assim a parte do quebra-mar mais fácil de defender e abriga-se o posto de atracação referido. A parte restante, que mais se adianta no mar, está de momento praticamente abandonada, tendo-se remendado apenas o enrocamento nalguns locais, na esperança que não venham temporais que a destruam até que se tomem decisões quanto ao futuro. As reparações de 1979 e de 1980 importam em verbas da ordem dos 4 milhões de contos, naturalmente moeda destes anos, a comparar aos 7 682 236 contos gastos de 1973 a 1979, apenas no investimento, sem incluir qualquer verba relativa aos estragos, de acordo com o relatório da Comissão.

O acidente levantou, e ainda bem, todo o problema da orientação e utilização do porto de Sines, que vai ser estudado através de um concurso internacional, que já foi aberto para o efeito. De facto, as perspectivas económicas modificaram-se muito desde a época da sua concepção, no final da década de 60 início da de 70. O petróleo, para que o porto se destinava primordialmente, é encarado de maneira completamente diferente, numa perspectiva de escassez

crescente e de desejável substituição, em vez da abundância e do baixo preço de então. Prevêem-se enormes aumentos do consumo de carvão de pedra, em substituição do petróleo. A descoberta do excelente jazigo de pirites muito ricas de cobre, próximo de Castro Verde, abre também perspectivas novas. Os projectos *Ford* e *Renault*? Base de porta-aviões? Certezas e incógnitas que justificam a reavaliação global da obra, não esquecendo o aspecto muito importante se é possível defender a metade mais desabrigada do quebra-mar no aspecto técnico, por um lado, e se os custos respectivos se justificam. A adjudicação do concurso, a execução do estudo, a apreciação deste e a tomada de decisões necessitam de um prazo que assegura que obras definitivas não se poderão efectuar no Verão de 1981, na melhor hipótese no de 1982. Em vista dos acidentes ocorridos e do relatório da Comissão de Inquérito, um facto sobressai desde já: a discrepância entre o comportamento previsto para o quebra-mar e o que ele de facto teve, debaixo dos temporais, foi demasiado grande, o que não abona nem a competência nem a prudência dos intervenientes no processo.

Outono de 1980.

MARIANO FEIO