

APÊNDICE V

ESPECIFICAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE ENSAIOS EM MODELO FÍSICO REDUZIDO

ÍNDICE DO APÊNDICE V

1 - INTRODUÇÃO	1
2 - ENSAIOS TRIDIMENSIONAIS	2
2.1 - Caracterização do modelo	2
2.1.1 - Estruturas a ensaiar	2
2.1.2 - Construção do modelo	2
2.2 - Caracterização dos ensaios	3
2.2.1 - Condições gerais	3
2.2.2 - Condições hidráulicas	4
2.2.3 - Resultados a registar	6
2.3 - Apresentação dos resultados	7
3 - ALTERAÇÕES AOS ENSAIOS	8

ÍNDICE DE DESENHOS

- Des. 1 – Localização e Situação Actual. Plantas e Perfis Tipo
- Des. 6 – Solução Alternativa 3 – Planta
- Des. 7 – Solução Alternativa 3 – Perfis

Nota: Estes são os desenhos que constam do Estudo Prévio correspondentes à solução seleccionada e proposta para ensaios.

1 - INTRODUÇÃO

As presentes especificações respeitam ao ensaio em modelo reduzido tridimensional das Obras de Expansão do Porto de Pesca de Rabo de Peixe.

As obras de expansão envolvem a protecção e ampliação da área molhada do Porto, a criação de novas infra-estruturas acostáveis, de varagem e de alagem, assim como a extensão da área de terraplano, tendo em conta os seguintes requisitos:

- O terraplano não poderá ser galgado;
- A frota de pesca local deverá poder estacionar em flutuação, mesmo em condições de tempestade excepcional;
- As novas obras de abrigo (nas quais se inclui o alteamento do muro-cortina do molhe existente), deverão garantir níveis de serviço mínimo em condições de tempestade normais.

Na sequência do Estudo Prévio de um conjunto alargado de soluções alternativas foi seleccionada a solução 3, para ensaio em modelo físico reduzido.

Os ensaios abrangerão o estudo da estabilidade e comportamento ao galgamento das novas obras, assim como o estudo da agitação e sobrelevação interior na bacia portuária, para as situações de referência e de projecto.

Nos pontos seguintes indicam-se as condições a que deverão obedecer a construção dos modelos e a condução dos ensaios respectivos.

2 - ENSAIOS TRIDIMENSIONAIS

2.1 - Caracterização do modelo

2.1.1 - Estruturas a ensaiar

As estruturas a ensaiar correspondem a duas situações distintas:

- Situação de Referência (Des. 1);
- Solução de Projecto (Des. 6 e 7);

No Des. 1 é apresentada a planta do Porto de Rabo de Peixe, assim como perfis tipo das suas obras marítimas, na sua situação actual.

Nos Des. 6 e 7 é apresentada a planta e os perfis tipo da solução de projecto.

Os ensaios a realizar versarão a estabilidade e comportamento ao galgamento das novas obras de abrigo, assim como o estudo da agitação interior e sobrelevação na bacia portuária, para a situação de referência e situações de projecto.

Todas as simplificações do modelo serão acertadas entre Laboratório e Projectista.

2.1.2 - Construção do modelo

Na construção dos modelos devem ser tidos em conta os seguintes aspectos:

a) - Dimensão dos modelos

- **Escala**

Deve utilizar-se a maior escala possível compatível com os tanques das instalações, de modo a minimizar os efeitos de escala.

- **Fundos adjacentes**

Os fundos naturais junto ao molhe deverão ser reproduzidos numa extensão suficiente para simular as condições de incidência da agitação.

A inclinação dos fundos deverá ser obtida através da modelação de superfícies alisadas de cotas variáveis, de acordo com a batimetria do local.

b) - Materiais

- **Enrocamentos**

O peso específico médio dos enrocamentos no protótipo é de 26 kN/m³.

- **Betão**

O betão dos blocos Antifer (150 e 300 kN) dos mantos de protecção dos molhes, assim como de todos os elementos em betão, terão no protótipo um peso específico de 24,0 kN/m³.

Todas as opções e valores indicados poderão sofrer pequenos ajustamentos e simplificações, no decorrer da preparação do modelo, em resultado da discussão entre projectista e LNEC.

2.2 - Caracterização dos ensaios

2.2.1 - Condições gerais

Nos pontos que se seguem são apresentadas as condições hidráulicas, o programa inicial dos ensaios e são referidos quais os registos a efectuar. As condições gerais a observar durante a realização dos ensaios são as indicadas abaixo.

Definições

Ensaio - Actuação de determinadas condições de agitação, com um dado nível de maré, sobre a estrutura, por um período de 1, 3 ou 6 h no protótipo.

Série de ensaios - Sequência de ensaios, com condições de agitação e de maré variadas, sem reconstrução da estrutura. No final de cada ensaio será interrompida a actuação da agitação, para possibilitar a inspecção do estado da estrutura. Entre séries de ensaios será reconstruída a estrutura. Cada série de ensaios deverá ser repetida duas vezes, sempre que os resultados finais da primeira repetição difiram significativamente dos da primeira série. No caso de ensaios adicionais decorrentes de pequenas alterações no modelo, poderá considerar-se a hipótese da dispensa de repetições.

A instalação deverá ser preparada de modo a serem minoradas as reflexões sobre o perímetro artificial do modelo.

2.2.2 - Condições hidráulicas

Os níveis de água e a agitação a ensaiar são os seguintes:

a) - Níveis de água

Para os ensaios correntes:

- PM, Preia-mar máximo +2,00 m (ZH)
- BM, Baixa-mar mínimo 0,00 m (ZH)
- Nível de água excepcional 2,50 m (ZH)

b) - Agitação incidente

A agitação a reproduzir nos ensaios deverá obedecer às seguintes condições genéricas:

- Ondas irregulares, com o espectro empírico JONSWAP;
- Períodos de pico de 8;10;12 e 14 s;
- Alturas significativas a partir de 2 m e até ocorrer limitação de altura de onda por rebentação na aproximação ao porto, com escalões de 1 m até 4 m e de 0,5 m até ao fim;

O espectro utilizado deve contemplar grupos de ondas, segundo o método utilizado pelo laboratório.

Os valores nominais dos testes serão medidos em sonda a posicionar entre as cotas -20 m (ZH) e -30 m (ZH). Serão igualmente medidas as condições de agitação em duas sondas adicionais de referência a definir pelo projectista, situadas por volta da cota -10 m (ZH).

Os ensaios com o nível de água excepcional serão realizados para metade das condições de agitação acima referidas. Nos ensaios de agitação e de sobrelevação serão consideradas, para cada rumo e período, apenas 3 alturas de onda.

Para durações dos testes serão tomados valores no protótipo de 6 h (estabilidade), 3 h (galgamentos) e 1 h (agitação e sobrelevação).

2.2.3 - Resultados a registar

Para caracterizar o comportamento hidráulico-estrutural e grau de abrigo conferido pelas obras serão registados os seguintes resultados:

Durante a realização dos ensaios - reportagem vídeo cobrindo as fases mais relevantes da evolução (em especial a ocorrência de rebentação e os galgamentos); registo do tipo e frequência de galgamentos ocorrido; registo instrumental das condições de agitação realmente actuantes, nas sondas indicadas em 2.2.2 e no interior do Porto (ensaios de agitação).

Após cada ensaio - registo fotográfico do estado da obra; registo do número de movimentos e quedas e das suas zonas preferenciais de deposição; verificação da eventual exposição do material de fundação dos mantos; verificação do eventual movimento das superestruturas; registo dos volumes de galgamento e número de ocorrências.

Os resultados dos ensaios de estabilidade deverão distinguir, para cada obra, as zonas (fundação, talude exterior, berma de coroamento, talude interior, etc.) e trechos (sectores da cabeça, trechos rectos, etc.) mais relevantes afectados. Os resultados dos ensaios de galgamentos deverão distinguir os trechos mais relevantes afectados.

Os resultados de estabilidade deverão ser apresentados em termos de movimentos e quedas, e os relativos aos galgamentos em termos da sua intensidade, utilizando os critérios em prática no Laboratório e os registos visuais realizados. Para ambos os parâmetros deverão ser explicitados os respectivos valores qualitativos e quantitativos (quando aplicável), nomeadamente: grau, número e percentagem (estabilidade); grau (galgamento). Os galgamentos serão medidos nas duas situações (referência e projecto). Os galgamentos serão também medidos em volume em tanque a posicionar no tardo do muro-cortina do molhe existente.

No que respeita aos ensaios de agitação, deverão ser medidas as características das ondas individuais no interior e exterior da bacia portuária, nomeadamente a sua altura e período, em conjunto de 20 pontos representativos, a definir pelo Projectista.

Os resultados dos ensaios de agitação, constantes das listagens de parâmetros de onda calculados pelo software do Laboratório, serão expressos sob a forma dos índices médio, significativo e máximo de cada estado de agitação. Os valores a calcular e fornecer ao Projectista deverão corresponder à série completa de cada registo (1 h) e a amostra inicial com 20 a 30 min.

Para os ensaios de sobrelevação serão igualmente considerados os respectivos valores médios, significativos e máximos registados em cada teste.

Todos os resultados devem ser apresentados acompanhados das características “nominais” do estado de mar correspondente.

2.3 - Apresentação dos resultados

Após a realização de cada série de ensaios serão fornecidos os respectivos quadros e gráficos preliminares de resultados e, logo que possível, os finais.

Após a conclusão dos ensaios será apresentado um Relatório Final global.

Adicionalmente, logo que disponível, deverá ser fornecida ao Projectista cópia dos registos fotográficos (estabilidade, perspectivas de topo, frontal e transversal) e reportagem vídeo (galgamentos) realizados durante os ensaios, relativos aos momentos mais relevantes dos mesmos, assim como disponibilizadas as listagens de cálculos de parâmetros de onda do equipamento de aquisição de dados.

3 - ALTERAÇÕES AOS ENSAIOS

Como consequência dos resultados intercalares obtidos em cada série de ensaios, poderá ser necessário proceder a alterações em relação ao especificado no presente documento, no que respeita ao programa de ensaios e/ou ao próprio modelo.

As alterações serão discutidas caso a caso. Nas pequenas alterações serão introduzidas as simplificações possíveis de modo a serem abrangidas pelo preço estipulado. As grandes alterações ficarão sujeitas a acertos ou propostas adicionais.