



**APSS - ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE
SETÚBAL E SESIMBRA, S.A.**

PROJETO DE MELHORIA DA ACESSIBILIDADE MARÍTIMA AO PORTO DE SETÚBAL

Fase de Projeto

Nº trabalho: 15.006

Data: 2016-07-15

CLAUSULAS TÉCNICAS VOL. 3



PROMAN
CENTRO DE ESTUDOS E PROJECTOS S.A.

Av. D. Vasco da Gama, nº 27 - 1400-127 Lisboa - Portugal
Telf: +351 213 041 050
Fax: +351 300 013 498
Contribuinte nº 501 201 840
Capital Social 450.000 Euros - C.R.C. Lisboa





O PROJETO DE EXECUÇÃO É CONSTITUÍDO PELOS SEGUINTE VOLUMES:

VOLUME 1 - MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

VOLUME 2 - PEÇAS DESENHADAS

VOLUME 3 - CLÁUSULAS TÉCNICAS

VOLUME 4 - MAPA DE QUANTIDADES

VOLUME 5 - PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

VOLUME 6 - PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE
CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

VOLUME 7 - ESTIMATIVA ORÇAMENTAL

ÍNDICE

1.	TRABALHOS PREPARATÓRIOS OU ACESSÓRIOS E DEMOLIÇÕES	1
1.1	Objetivo.....	1
1.2	Conhecimento das Condições Locais.....	1
1.3	Disposições Gerais e Regulamentares.....	1
1.4	Trabalhos Preparatórios ou Acessórios e Demolições de Caráter Geral.....	3
1.5	Trabalhos Preparatórios ou Acessórios e Demolições de Caráter Especial.....	9
1.6	Medidas Cautelares.....	9
1.7	Critérios de Medição e de Pagamento	9
2.	DRAGAGENS/DEPOSIÇÃO.....	10
2.1	Objetivo.....	10
2.2	Características dos Materiais a Remover.....	10
2.3	Prescrições Gerais.....	10
2.4	Produtos Dragados e Seu Destino.....	10
2.5	Equipamentos e Plano de Dragagens/Deposição.....	11
2.6	Execução dos Trabalhos	11
2.7	Tolerâncias.....	13
2.8	Critérios de Medição e de Pagamento	13
2.9	Relatórios de progresso diários, semanais e mensais.....	14
3.	PROTEÇÃO MARGINAL DO ATERRO A NASCENTE DO TERMINAL RO-RO.....	15
3.1	Objetivo.....	15
3.2	Características dos Materiais	15
3.2.2.1	Os valores mínimos das principais características da tela são os seguintes:.....	16
3.3	Execução dos Trabalhos	17
3.4	Tolerâncias.....	19
3.5	Critérios de Medição e de Pagamento	20
4.	ESCAVAÇÕES, ATERROS E COMPACTAÇÕES	21
4.1	Objetivo.....	21
4.2	Prescrições gerais.....	21
4.3	Processos e meios de execução dos trabalhos.....	21
4.4	Conhecimento das condições locais.....	21
4.5	Levantamentos topo-hidrográficos.....	21
4.6	Escavações.....	21
4.7	Aterros.....	22
4.8	Compactação em profundidade de aterros	24
4.9	Controlo de qualidade.....	24
4.10	Critérios de medição e de pagamento.....	25



1. TRABALHOS PREPARATÓRIOS OU ACESSÓRIOS E DEMOLIÇÕES

1.1 Objetivo

No presente capítulo são definidas as condições técnicas relativas aos trabalhos preparatórios, ou acessórios e demolições a serem realizados pelo Empreiteiro dentro do âmbito da Empreitada.

A definição incide, principalmente, sobre determinados trabalhos cuja realização, porventura, não pudesse ser devidamente observada, ou avaliada, por simples inspeção do local da Obra à data da realização do concurso, ou sobre trabalhos que devam ser cotados separadamente na lista de quantidades de trabalho e de preços.

1.2 Conhecimento das Condições Locais

1.2.1 Nas peças do projeto são apresentados os resultados do levantamento da situação existente, com a indicação dos elementos de consulta para coleta de informação complementar, a respeito das características e pormenores das obras e dos obstáculos existentes, resultados de levantamentos topo-hidrográficos e de sondagens geológicas realizadas no local e áreas envolventes.

1.2.2 Admite-se que o Empreiteiro, antes de apresentar a sua proposta, se inteirou plenamente das condições existentes no local, com base na informação que o Dono da Obra colocou à sua disposição e da informação complementar que o Empreiteiro entenda dever obter por sua própria conta, pelo que não serão de aceitar quaisquer reclamações sobre eventuais dificuldades que possam surgir na execução dos trabalhos por alegado desconhecimento e/ou deficiência da informação existente.

1.2.3 Os locais passíveis para a instalação do Estaleiro serão os indicados na Memória Descritiva ou outros que possam vir a ser propostos pelo Dono da Obra na fase da preparação das propostas pelos concorrentes.

1.3 Disposições Gerais e Regulamentares

1.3.1 O Empreiteiro é obrigado a realizar todos os trabalhos que, por natureza ou segundo o uso corrente, devam considerar-se preparatórios ou acessórios dos que constituem objeto de contrato e que estão contemplados no caderno de encargos.

Entre esses trabalhos compreendem-se, designadamente, salvo determinação expressa em contrário neste caderno de encargos, os seguintes:

- a) A montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do Estaleiro, incluindo as correspondentes instalações, redes provisórias de água, de esgotos, de eletricidade e de meios de telecomunicações, vias internas de circulação e tudo o mais necessário à montagem, construção, desmontagem e demolição do Estaleiro.
- b) Os meios necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na Obra, incluindo o pessoal dos subempreiteiros, e do público em geral, para evitar danos em obras vizinhas e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas;
- c) O restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos previstos no contrato e para evitar a estagnação de águas que os mesmos trabalhos possam originar;



- d) A construção dos acessos ao Estaleiro e das serventias internas deste;
 - e) O levantamento, guarda, conservação e reposição de cabos, canalizações e outros elementos encontrados nas escavações e cuja existência se encontre assinalada nos documentos que fazem parte integrante do contrato ou pudesse verificar-se por simples inspeção do local da Obra à data da realização do concurso;
 - f) O transporte e remoção, para fora do local da Obra ou para locais especificamente indicados neste caderno de encargos, dos produtos de escavação não utilizados no local ou resíduos de limpeza;
 - g) A reconstrução ou reparação dos prejuízos que resultem das demolições a fazer para a execução da Obra;
 - h) Os trabalhos de escoamento de águas que afetem o Estaleiro ou a Obra e que se encontrem previstos no projeto ou sejam previsíveis pelo Empreiteiro quanto à sua existência e quantidade à data da apresentação da proposta, quer se trate de águas pluviais ou de esgotos quer de águas de condutas, de valas, de rios ou outras;
 - i) A conservação das instalações que tenham sido cedidas temporariamente pelo Dono da Obra ao Empreiteiro com vista à execução da Empreitada;
 - j) A reposição dos locais onde se executaram os trabalhos em condições de não lesarem legítimos interesses ou direitos de terceiros ou a conservação futura da Obra, assegurando o bom aspeto geral e a segurança dos mesmos locais;
 - k) A recuperação paisagística dos locais intervencionados para implantação do Estaleiro e outras estruturas de apoio à obra provisórias.
 - l) O Empreiteiro deverá fornecer, montar e conservar, em local a indicar pelo Dono da Obra, painéis de identificação da Obra de acordo com as instruções da Fiscalização.
- 1.3.2 No presente capítulo não se apresentam todas as condições técnicas relativas às instalações, equipamentos e obras auxiliares, e aos trabalhos preparatórios, ou acessórios, e demolições que são necessários para a realização dos trabalhos que constituem o objeto da Empreitada, visto que elas se encontram já, de uma maneira geral, contempladas nas cláusulas do caderno de encargos. Na secção 1.4 apresentam-se as informações que se afiguram necessárias para complementar as referidas cláusulas, e no número 1.5 apresentam-se as condições técnicas relativas a trabalhos especiais cuja execução é cotada separadamente na lista de quantidades de trabalho e de preços.
- 1.3.3 Sob a designação de “demolições” estão compreendidas todas as operações que sejam necessárias, com vista à retirada do local, de todas as construções e/ou obstáculos, transporte e deposição nos locais de depósito e/ou de vazadouro previamente acordados com a Fiscalização.
- 1.3.4 O Empreiteiro terá que submeter previamente à aprovação da Fiscalização um plano de demolições que contemple, claramente, os processos de execução dos trabalhos a realizar e os destinos dos produtos das demolições. Os produtos das demolições não utilizáveis serão removidos para fora do local da Obra. Os produtos utilizáveis na Obra serão aplicados nos locais definitivos, ou colocados em depósitos em locais acordados com a Fiscalização.



1.4 Trabalhos Preparatórios ou Acessórios e Demolições de Caráter Geral

1.4.1 Levantamentos topo-hidrográficos

1.4.1.1 O Empreiteiro procederá, sob controlo da Fiscalização, ao levantamento topo-hidrográfico inicial de todas as áreas abrangidas pelos trabalhos, o que inclui todas as áreas sujeitas a dragagem bem como deposição, em alta resolução utilizando sistema multifeixe, a partir do qual elaborará os perfis transversais das referidas áreas.

1.4.1.2 Compete ao Empreiteiro fornecer todo o equipamento e pessoal habilitado necessário para os levantamentos, sendo obrigatória a aferição regular do equipamento.

1.4.1.3 Salvo especificação em contrário da Fiscalização, o Empreiteiro preparará quatro cópias de cada levantamento, duas das quais ficam com a Fiscalização e as restantes duas com o Empreiteiro. Os resultados dos levantamentos serão fornecidos, também, em suporte informático, em formato compatível com o Autocad e em XYZ.

1.4.1.4 O levantamento topo-hidrográfico inicial, uma vez aprovado pela Fiscalização, servirá de base para o cálculo atualizado dos volumes dos materiais dragados conforme especificado na cláusula técnica relativa às dragagens/deposição.

Todos os desenhos, plantas e perfis resultantes desse trabalho, numerados e datados, deverão ser assinados por representantes do Empreiteiro e da Fiscalização.

Os levantamentos topo-hidrográficos subsequentes, necessários para a medição dos trabalhos, serão executados da mesma maneira que o levantamento inicial, sendo numerados e datados sequencialmente e assinados por representantes do Empreiteiro e da Fiscalização.

1.4.1.5 Os trabalhos não poderão ser iniciados sem que o levantamento topo-hidrográfico inicial esteja aprovado pela Fiscalização.

1.4.1.6 A Fiscalização deverá acompanhar a realização dos trabalhos de campo relativos a esses levantamentos hidrográficos, bem como o respetivo processamento, com vista à sua validação.

1.4.1.7 Os levantamentos hidrográficos serão realizados em alta resolução, com recurso a sistemas do tipo multifeixe ou equivalentes.

1.4.1.8 Os resultados dos levantamentos Hidrográficos serão apresentados numa base contendo uma quadrícula coordenada segundo o sistema Hayford-Gauss, e com sondas referenciadas ao Zero Hidrográfico.

1.4.2 Implantação

1.4.2.1 Salvo indicação em contrário, o nível de referência das cotas do projeto é o Zero Hidrográfico.

1.4.2.2 Compete ao Empreiteiro proceder com a assistência da Fiscalização ou sob o controlo direto desta, à implantação dos trabalhos da Empreitada.

A implantação de toda a Obra será feita de harmonia com as indicações do projeto e a partir de pontos principais de referência a indicar oportunamente pela Fiscalização.

Ele deverá proceder a uma revisão das cotas do projeto e à verificação da compatibilidade entre as peças desenhadas do projeto e a Obra, obrigando-se a comunicar à Fiscalização qualquer omissão,

erro ou discrepância. Se não o fizer assumirá inteira responsabilidade pelas consequências, não lhe assistindo qualquer direito de reclamação.

1.4.2.3 A escolha dos pontos principais de referência inicial deverá ter em atenção o plano de desenvolvimento da Obra, para que todas as implantações a executar no decurso dos trabalhos se possam sempre relacionar com esses pontos.

Os marcos a construir nos pontos principais de referência serão executados pelo Empreiteiro, com materiais duradouros, com informações que permitam a sua fácil identificação e dimensões acordadas com a Fiscalização, e será da inteira responsabilidade do Empreiteiro a conservação dos mesmos.

1.4.2.4 O Empreiteiro fornecerá à Fiscalização cópia, em papel reprodutível, da localização, dos pontos principais de referência necessários à implantação das Obras, com as respetivas cotas e coordenadas.

1.2.4.5 A Fiscalização poderá, em qualquer ocasião, proceder a uma verificação das demarcações e implantações efetuadas, sem que daí resulte diminuição das obrigações e responsabilidades do Empreiteiro nos termos do contrato.

O Empreiteiro fornecerá à Fiscalização o pessoal auxiliar e o equipamento necessário para esta efetuar essa verificação.

1.4.2.6 A tolerância nas cotas da implantação, em planta e altura, é de 5mm.

1.4.3 Sinalização e segurança

1.4.3.1 O Empreiteiro obriga-se a colocar em tempo oportuno em toda a zona influenciada pelos trabalhos da Empreitada, sem encargos para o Dono da Obra, a sinalização necessária, para que o trânsito de pessoas e veículos se efetue em condições de segurança, nomeadamente no acesso à Obra.

1.4.3.2 O Empreiteiro deverá, na área do plano de água e durante a execução dos trabalhos, efetuar e conservar as balizagens e a sinalização que lhe sejam exigidas, conforme as prescrições da Autoridade Marítima, de forma a garantir a completa segurança da navegação, sendo da sua inteira responsabilidade quaisquer prejuízos que a falta ou a deficiência dessas instalações possam causar quer à Obra quer a terceiros;

1.4.3.3 Iguamente, o Empreiteiro deverá assegurar o reposicionamento de balizagens e sinalização permanente do canal de navegação, em conformidade com os novos limites de rasto do canal dragado, em conformidade com as orientações da Autoridade Marítima e indicações a serem fornecidas pela Fiscalização.

1.4.3.4 O Empreiteiro deverá considerar, dentro do âmbito dos trabalhos de proteção e segurança que constituem seu encargo, a construção, a manutenção e a retirada da vedação na periferia da área dos trabalhos e do Estaleiro, cujas características terão que ser previamente aprovadas pela Fiscalização.

1.4.3.5 O Empreiteiro está sujeito ao cumprimento das disposições legais do caderno de encargos sobre segurança, higiene e saúde no trabalho relativamente a todo o pessoal empregado na Obra.



1.4.4 Desvios de trânsito e de redes de serviços

1.4.4.1 O Empreiteiro obriga-se a executar, sem encargos para o Dono da Obra, todos os desvios do trânsito e redes públicas de serviços (energia, água potável, esgotos e drenagem das águas pluviais), onde e quando vierem a ser necessários para a realização dos trabalhos da Empreitada, em condições aceites pelo Dono da Obra e pelas entidades competentes.

1.4.4.2 O Empreiteiro encarregar-se-á de obter as autorizações requeridas, junto das entidades competentes respetivas, para os trabalhos descritos no número anterior, após acordo prévio da Fiscalização.

1.4.5 Redes de água, de esgotos, de energia elétrica e de telecomunicações

1.4.5.1 O Empreiteiro deverá construir e manter em funcionamento as redes provisórias de abastecimento de água, de esgotos, de energia elétrica e de telecomunicações que satisfaçam as exigências da Obra e do pessoal.

1.4.5.2 Salvo indicação em contrário deste caderno de encargos, a construção, a conservação, a manutenção e a exploração das redes referidas na cláusula anterior, bem como as diligências necessárias à obtenção das respetivas licenças, são de conta do Empreiteiro, por inclusão dos respetivos encargos nos preços por ele propostos no ato do concurso.

1.4.5.3 Constitui encargos do Empreiteiro, a instalação das canalizações para a condução da água para a Obra, a sua ligação à conduta da rede de abastecimento público e bem assim o pagamento da água em todos os trabalhos da Empreitada ou a eles ligados.

1.4.5.4 Sempre que na Obra se utilize água não potável, deverá colocar-se, nos locais convenientes, a inscrição "água imprópria para beber".

1.4.5.5 Sempre que as redes provisórias de esgotos incluam a utilização de fossas sépticas, estas terão obrigatoriamente de ser estanques. A descarga destas fossas não poderá ser realizada, em caso algum, para o meio hídrico ou terrestre contíguo.

1.4.5.6 As redes provisórias de energia elétrica deverão obedecer ao que for aplicável da regulamentação em vigor.

1.4.6 Vias de acesso e de circulação

1.4.6.1 O Empreiteiro obriga-se a executar, sem encargos para o Dono da Obra, todas as vias de acesso e de circulação de viaturas, e pedonais, que sejam requeridas para construção dos trabalhos da Empreitada, bem como a beneficiar, na medida das necessidades, as existentes que sejam utilizadas para o efeito, e a demolir no decurso ou no final dos trabalhos todas aquelas, ou partes delas, que, com a aprovação da Fiscalização, não sejam mais requeridas.

1.4.6.2 O traçado das vias descritas no número anterior e as características de construção e de beneficiação terão que ser previamente aprovadas pela Fiscalização.

1.4.6.3 É obrigação do Empreiteiro conservar e manter, sem encargos para o Dono da Obra, as vias de acesso e de circulação rodoviária existentes e que utilizar para a execução da Obra. Durante a execução da Obra ele terá que assegurar a limpeza das vias e, no final da Obra, efetuar os trabalhos de reparação que vierem a ser determinados pela Fiscalização, também sem encargos para o Dono da Obra.



1.4.6.4 É, ainda, obrigação do Empreiteiro, proceder ao transporte de materiais pulverulentos sempre com cobertura de carga.

1.4.6.5 É, também, obrigação do Empreiteiro, proceder à lavagem das rodas dos veículos de carga quando estes saíam da área da Obra de modo a não sujarem as vias de acesso e circulação.

1.4.7 Locais e instalações cedidos para a implantação e exploração do Estaleiro

1.4.7.1 O Estaleiro do Empreiteiro deverá situar-se nos locais definidos em projeto ou a acordar com o Dono da Obra.

1.4.7.2 É obrigação do Empreiteiro satisfazer os seguintes cuidados de operação e remoção das instalações de apoio de Obra:

- a) A implantação do Estaleiro deverá ser efetuada de forma a não potenciar a ocorrência de arrastamento de sedimentos e outros materiais detriticos para o mar ou estuário.
- b) Na planta de Estaleiro, a elaborar pelo Empreiteiro e que será submetida a aprovação da Fiscalização da Obra, deverão ser indicados os locais para equipamentos, lavagem de máquinas e equipamentos, armazenamento de combustíveis, de óleos, outros lubrificantes e produtos químicos, abastecimento de combustível e óleos e outros lubrificantes e armazenamento temporário de resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para valorização/eliminação em instalações licenciadas/autorizadas.
- c) Efetuar o armazenamento de combustíveis, óleos e outros lubrificantes, assim como eventuais operações de abastecimento de combustível e manutenção de equipamento em áreas impermeabilizadas e cobertas. Essas áreas devem ser dotadas de sistema de recolha e tratamento de efluentes.
- d) Em nenhuma situação, os esgotos do Estaleiro poderão ser descarregados na água ou no solo, sem tratamento adequado.
- e) Os efluentes produzidos pelo Estaleiro, incluindo os resultantes da lavagem das máquinas, devem ser encaminhados e sujeitos a tratamento prévio antes de serem lançados na rede de coletores pluviais, nomeadamente através de uma bacia de decantação e da adoção de um separador de hidrocarbonetos.
- f) No final da Empreitada, deverá proceder-se à remoção dos equipamentos e de todas as infraestruturas/plataformas temporárias do Estaleiro ou instaladas na zona de Obra, devendo ser repostas as condições iniciais dos terrenos.
- g) Não proceder à queima de resíduos a céu aberto, de acordo com o estipulado na legislação nacional em vigor.
- h) Proceder ao humedecimento por aspersão do local das Obras, após os processos de movimentação de terras ou outros suscetíveis de produzirem poeiras, ou se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época mais seca.

1.4.8 Instalação para a Fiscalização

1.4.8.1 O Empreiteiro fornecerá, no local da Obra, instalações funcionalmente suficientes e possuindo área adequada para a utilização dos agentes da Fiscalização, cuja situação será estabelecida com esta em função das disponibilidades existentes e localização mais adequada.



- 1.4.8.2 Os escritórios da Fiscalização deverão possuir instalações sanitárias privativas com o mínimo de 1,5m², compreendendo uma sanita e um lavatório, iluminação natural e artificial, abastecimento de água, esgotos e uma linha telefónica independente do exterior bem como ligação à internet.
- 1.4.8.3 As paredes dos gabinetes serão revestidas em 50% da sua área com Kerlite ou material equivalente que permita a afixação de documentos nessas paredes.
- 1.4.8.4 Serão, em princípio, consideradas necessárias as seguintes áreas:
- 1 sala de reuniões com área mínima de 12m²;
 - 1 gabinete com área mínima de 9m².
- 1.4.8.5 Os compartimentos deverão ser providos com o seguinte mobiliário:
- 1 mesa de reuniões de 6 lugares com as cadeiras respetivas;
 - 1 secretária com mesa de apoio para telefone e cadeiras respetivas;
 - 2 armários verticais para dossiers;
 - paredes forradas com painéis tipo Kerlite.

1.4.9 Projetos de execução

- 1.4.9.1 Na elaboração dos projetos que são da responsabilidade do Empreiteiro, ou dos projetos de alterações construtivas que vierem a ser apresentadas pelo Empreiteiro e aprovadas pelo Dono da Obra, deverão ser observadas as condições seguintes:
- a) Todas as prescrições e recomendações da legislação nacional, regulamentos e outras referências internacionalmente aceites, designadamente os seguintes:
- Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (Dec.-Lei 235/83, de 31 de maio);
 - Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (Dec.-Lei 449-c/83, de 30 de julho);
 - Regulamento das Estruturas de Aço para Edifícios (Dec.-Lei 211/86, de 31 de julho);
 - Eurocode 7 – Geotechnical – CEN 1994;
 - Code of Practice for Maritime Structures – British Standards Institution, BS 6349, 1994.
- b) Na fase da preparação e do planeamento prevista no caderno de encargos, o Empreiteiro completará quaisquer anteprojetos apresentados na sua proposta ao concurso até ao nível de projetos de execução, isto é, com todos os elementos escritos e desenhados produzidos com o detalhe e a pormenorização necessários e suficientes para que as Obras se possam realizar no local.
- c) As peças dos projetos de execução serão submetidas à aprovação da Fiscalização antes da construção e em conformidade com o plano de trabalhos aprovado.



- d) Competirá ao Empreiteiro a elaboração de todos os desenhos, pormenores e elementos adicionais e/ou complementares requeridos para a adequação do projeto aprovado às condições reais que vierem a ser encontradas no local, assim como, de eventuais alterações e ou adaptações do projeto para essas novas condições. Todos estes documentos de projeto complementares, adicionais ou revisões dos documentos inicialmente aprovados, terão que ser aprovados pela Fiscalização antes da construção.
- e) Concluídos os trabalhos, o Empreiteiro deverá entregar à Fiscalização, até à receção provisória da Obra, um exemplar em material transparente ou opaco, reproduzível, de cada peça desenhada, mais duas cópias em papel, e o ficheiro em "autocad" em formato dwg dos "desenhos como construído", ou "telas finais".
- f) Os projetos de execução serão elaborados pela equipa projetista contratualmente estabelecida, que ficará, também, responsável pela prestação da assistência técnica durante o período da construção dos trabalhos e até à receção definitiva das Obras.

1.4.9.2 Os projetos de execução das Obras de construção civil que ficarão especificamente a cargo do Empreiteiro, serão, além dos projetos do Estaleiro e de todas as obras de carácter preparatório ou acessório necessárias para a execução dos trabalhos da Empreitada, os seguintes:

- projeto de sinalização rodoviária temporária;
- projeto de sinalização marítima temporária.

1.4.9.3 Salvo nos casos previstos acima, os projetos de execução das restantes obras serão da responsabilidade do Dono da Obra. Em qualquer caso, caberá sempre ao Empreiteiro a realização dos desenhos da preparação em obra a partir dos projetos de execução das obras de construção civil e a preparação de fabrico das instalações elétricas e mecânicas e dos desenhos "como construído", ou "telas finais".

1.4.10 Realização geral dos trabalhos e materiais

1.4.10.1 Os trabalhos que constituem a presente Empreitada deverão ser executados com toda a solidez e perfeição e de acordo com as melhores regras da arte de construir. Entre diversos processos de execução será sempre escolhido o que conduz a uma maior garantia de duração e acabamento.

1.4.10.2 Os materiais a empregar serão sempre de boa qualidade, deverão satisfazer as condições exigidas pelos fins à que se destinam e não poderão ser aplicados sem a prévia aprovação da Fiscalização.

1.4.10.3 Os materiais para os quais existem já especificações oficiais, deverão satisfazer taxativamente ao que nelas é fixado.

1.4.10.4 O Empreiteiro, quando autorizado pela Fiscalização, poderá empregar materiais diferentes dos inicialmente previstos, se a solidez, estabilidade, duração, conservação e aspeto da Obra, não forem prejudicados e não houver aumento de preço da Empreitada.

1.4.10.5 O Empreiteiro obriga-se a apresentar previamente à aprovação da Fiscalização amostras dos materiais a empregar acompanhados dos certificados de origem, ou de análise ou ensaios efetuados em laboratórios oficiais, sempre que a Fiscalização o julgue necessário, os quais depois de aprovados servirão de padrão.



1.4.10.6A Fiscalização reserva-se o direito de, durante, após a execução dos trabalhos e sempre que o entender, levar a efeito ensaios de controlo para verificar se a construção está de acordo com o estipulado neste caderno de encargos, bem como de tomar novas amostras e mandar proceder às análises, ensaios e provas em laboratórios oficiais à sua escolha. Os encargos daí resultantes são por conta do Empreiteiro.

1.4.10.7O disposto nesta condição não diminui a responsabilidade que cabe ao Empreiteiro na execução da Obra.

1.5 Trabalhos Preparatórios ou Acessórios e Demolições de Caráter Especial

1.5.1 Na presente Empreitada não estão previstos quaisquer trabalhos preparatórios ou acessórios e demolições de carácter especial.

1.6 Medidas Cautelares

1.6.1 Todos os trabalhos acessórios, nomeadamente implantação e execução do Estaleiro, devem obedecer estritamente ao estabelecido nos pareceres emitidos pelas entidades competentes.

1.6.2 No que se refere à área de implantação do Estaleiro, a sua localização deve coincidir com "plataformas já existentes que estejam impermeabilizadas e tenham sido abandonadas, ou em áreas sem uso agrícola, fora de áreas de REN e de áreas onde ocorram unidades de vegetação com valor ecológico identificadas no Estudo de Incidências Ambientais

1.6.3 A realização dos trabalhos deve ser efetuada de modo a perturbar o menos possível a fauna local.

1.6.4 Todos os resíduos produzidos no decurso da elaboração dos trabalhos, deverão ser depositados em vazadouro autorizado, e as respetivas guias entregues à Fiscalização. Os custos associados a esta operação são da inteira responsabilidade do Empreiteiro.

1.7 Critérios de Medição e de Pagamento

1.7.1 Todos os trabalhos preparatórios, ou acessórios e demolições de carácter geral descritos em 1.4 não serão objeto de medição e de pagamento, com exceção da mobilização e desmobilização de equipamentos, de Estaleiro, ou outros inequivocamente discriminados na Lista de Quantidades de Trabalho, admitindo-se que os encargos respetivos estão incluídos nos preços unitários que fazem parte da Lista de Quantidades de Trabalho.

1.7.2 Os trabalhos preparatórios, ou acessórios, e demolições de carácter especial, descritos em 1.5 serão consideradas separadamente na Lista de Quantidades de Trabalho, como verbas globais.



2. DRAGAGENS/DEPOSIÇÃO

2.1 Objetivo

No presente capítulo são definidas as condições técnicas relativas aos trabalhos de dragagem/deposição, incluindo operações de remoção, transporte e deposição dos produtos nos destinos finais estabelecidos no projeto.

2.2 Características dos Materiais a Remover

2.2.1 A classificação dos materiais a dragar é, em princípio, a que consta do projeto, nomeadamente no capítulo referente à geologia e geotecnia do local dos trabalhos.

2.2.2 O Empreiteiro deverá, contudo, fazer o seu próprio juízo das características dos materiais, com base na análise de todos os dados relativos a reconhecimentos geológicos e geotécnicos já existentes referenciados no projeto e colocados à disposição do Empreiteiro, enquanto concorrente à Empreitada, e da informação complementar que o Empreiteiro entenda dever obter, por sua própria conta, pelo que não serão de aceitar quaisquer reclamações sobre eventuais dificuldades que possam surgir na execução dos trabalhos por alegado desconhecimento e/ou deficiências de informação.

2.2.3 Desenvolvendo-se os trabalhos dentro de uma área aquática com usos marítimo-portuários diversificados, é natural que existam nos seus fundos, cabos, redes de pesca, destroços, sucata, entulhos, ou mesmo mercadorias perdidas. Entende-se que a remoção dos mesmos, até serem atingidas as cotas de projeto, faz parte integrante do trabalho normal de dragagem, sem qualquer sobrecusto para o Dono da Obra.

2.3 Prescrições Gerais

2.3.1 Compete ao Empreiteiro a obtenção das autorizações que, nos termos legais, terão de ser requeridas junto das entidades oficiais e respeitar todas as determinações emitidas por essas mesmas entidades para trabalhos desta natureza.

2.3.2 A execução dos trabalhos deverá obedecer à presente especificação, às normas de segurança, de operação, de navegação e à regulamentação oficial, nomeadamente a seguinte:

- Procedimentos ambientais de acordo com a Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro;
- Normas de Segurança Marítima e Portuária da Autoridade marítima local.

2.4 Produtos Dragados e Seu Destino

2.4.1 Os materiais provenientes dos trabalhos de dragagem são propriedade do Dono da Obra.

2.4.2 Os produtos a dragar no acesso marítimo ao porto de Setúbal (barra, zona central e canal norte até ao terminal Ro-Ro) são, fundamentalmente, de natureza arenosa, especificamente no Canal da Barra por regra areias médias, grosseiras e cascalhos, e no Canal Norte predominância de areia, limpa ou em combinação com elementos mais grosseiros, seixos e cascalho (principalmente constituído por fragmentos de conchas), e com partículas finas, isto é, silte e argila.

2.4.3 Na elaboração da sua proposta o Empreiteiro deverá considerar que os materiais a dragar são das classes definidas em projeto, devendo formar o preço desta atividade com base nessa informação e nos locais de deposição indicados em projeto.



2.5 Equipamentos e Plano de Dragagens/Deposição

2.5.1 Do plano de trabalhos detalhado e mapa de equipamentos global devem constar das propostas dos concorrentes, e como tal o plano de dragagens/deposição e os equipamentos respetivos.

O Empreiteiro será responsável pela elaboração de um planeamento detalhado relativamente às operações de dragagem/deposição, no qual conste de forma clara, o trem de dragagem que se pretende utilizar, os rendimentos das dragas, períodos de paragem por descanso ou manutenção, tendo em vista o cumprimento dos objetivos definidos em projeto e os prazos referidos em Caderno de Encargos.

2.5.2 Antes do início dos trabalhos, o Empreiteiro deverá submeter à aprovação do Dono da Obra um plano de dragagens/deposição, no qual indicará detalhadamente os equipamentos e métodos de execução que pretende utilizar, assim como, os destinos do material dragado conforme preconizados no projeto, tendo em conta as suas características e o especificado anteriormente.

No plano de dragagens deve constar a especificação dos aspetos referidos no Despacho nº 7/SEAMP/2001 do Ministério do Equipamento Social, Gabinete do Secretário de Estado da Administração Marítima e Portuária.

2.5.3 Na elaboração do plano de trabalhos o Empreiteiro deverá ter em especial atenção os principais condicionamentos seguintes:

- a) Cumprimentos do faseamento contratual;
- b) Minimização das perturbações na navegação da área em causa, respeitando as necessárias distâncias de segurança;
- c) Adequada articulação das operações com outros trabalhos em curso na região.

2.6 Execução dos Trabalhos

2.6.1 Levantamento hidrográfico inicial

2.6.1.1 Precedendo o início dos trabalhos de dragagem, o Empreiteiro procederá à realização de um levantamento hidrográfico inicial de acordo com o especificado relativa aos "Trabalhos Preparatórios ou Acessórios e Demolições".

2.6.1.2 A Fiscalização deverá acompanhar a realização desse levantamento hidrográfico, bem como o seu processamento, com vista à sua validação.

2.6.2 Dragagem de sedimentos

2.6.2.1 Após a realização do Levantamento Hidrográfico Inicial será iniciada a dragagem de sedimentos, que se recomenda executar com Dragas Autotransportadoras de Arrasto e Sucção (TSHD), de modo a minimizar a ressuspensão sedimentar e a formação de plumas de turbidez, nos termos sugeridos no projeto.

2.6.2.2 As diversas dragas deverão estar equipadas com meios de registo da posição de dragagem em cada momento. O Empreiteiro deverá entregar diariamente, em formato digital georreferenciado, as linhas correspondentes à posição da ou das cabeças de dragagem.

2.6.2.3 A dragagem de sedimentos deverá abranger obrigatoriamente toda a área de intervenção e só poderá terminar quando se verifique que não estão a ser removidos sedimentos acima das cotas de projeto.



2.6.3 Remoção de obstáculos e objetos

- 2.6.3.1 Faz parte integrante do trabalho normal de dragagem, não só todas as operações necessárias à dragagem dos materiais prevista no projeto e seu transporte para os locais de vazadouro ou de depósito, mas também as operações necessárias à remoção de quaisquer obstáculos e objetos, como destroços de pequenas embarcações, restos de construções, sucata, apetrechos marítimos, etc., que, eventualmente, sejam encontrados dentro da área a dragar.
- 2.6.3.2 Quando tais obstáculos e objetos não puderem ser eliminados pelos meios normais do equipamento afeto às dragagens, serão utilizados os processos habituais (lingagem por mergulhador, uso de grabs apropriados ou de explosivos) ou outros propostos pelo Empreiteiro e aprovados pela Fiscalização.
- 2.6.3.3 Na abertura de valas para fundações das obras, os trabalhos compreenderão as redragagens que a Fiscalização entender necessárias para evitar a interposição de lodos e de outros sedimentos em quantidades que possam vir a prejudicar a estabilidade das obras a construir.

2.6.4 Levantamento hidrográfico final

- 2.6.4.1 O Empreiteiro deverá levar a efeito o levantamento hidrográfico final de todas as áreas no âmbito do contrato e elaborar os desenhos finais de acordo com o especificado relativo aos "Trabalhos Preparatórios ou Acessórios e Demolições".

Este levantamento destina-se apenas à verificação do cumprimento do projeto e, se for o caso, à determinação das quantidades dos trabalhos para efeitos de medição e pagamento.

- 2.6.4.2 A Fiscalização deverá acompanhar a realização desse levantamento hidrográfico, bem como o seu processamento, com vista à sua validação.

2.6.5 Rocega e nivelamento de fundos

- 2.6.5.1 Antes da receção de qualquer área de dragagem, o Empreiteiro deve realizar, juntamente com a Fiscalização, a rocega de toda a área dentro dos limites da dragagem.
- 2.6.5.2 O fundo dragado deve ser rocegado por um método aprovado pela Fiscalização, sendo o Empreiteiro responsável pela remoção de todo o material encontrado acima dos níveis de dragagem fixados. Desse trabalho deverá ser elaborado relatório conclusivo.
- 2.6.5.3 Caso se verifique no levantamento hidrográfico final que existem áreas com alternância de zonas acima da cota de projeto com outras zonas abaixo dessas cotas, ou zonas pontuais acima da cota de projeto, o Empreiteiro deverá proceder, à sua custa, ao nivelamento de fundos com recurso a rebocador equipado com GPS RTK, software de hidrografia e nivelador de fundos.

2.6.6 Procedimentos para as unidades de dragagem

- 2.6.6.1 O Empreiteiro proporá à Fiscalização, para aprovação, um método de localização do trem de dragagem que permita:
- que o trabalho seja realizado dentro dos limites fixados pelas tolerâncias admitidas;
 - que, em qualquer momento, seja possível proceder à localização do trem de dragagem.
- 2.6.6.2 O Empreiteiro deverá instalar e equipar todos os equipamentos para dragagem com dispositivos de georreferenciação DGPS de tipo aprovado pela Fiscalização, de modo a permitir a identificação em tempo real das posições de todos os equipamentos em operação;



- 2.6.6.3 O Empreiteiro deverá definir, de forma precisa, as áreas a dragar e deverá providenciar e manter, em número adequado, um conjunto de boias de sinalização que, sempre que necessário, serão luminosas de forma a permitir, em qualquer instante, a determinação visual do posicionamento do equipamento de dragagem.
- 2.6.6.4 O Empreiteiro deverá manter em seu poder um registo diário do qual constem as áreas das operações de dragagem realizadas e que permita caracterizar a progressão do trabalho. Este registo será facultado à Fiscalização sempre que esta o solicite.
- 2.6.6.5 O Empreiteiro respeitará todas as normas de operação e segurança e todas as orientações dimanadas pelas entidades responsáveis e ou dono de obra.

2.6.7 Limites de dragagens, profundidades e taludes

- 2.6.7.1 Os níveis e os perfis finais das superfícies após as dragagens devem ficar, com carácter permanente, nas cotas e superfícies fixadas pelo projeto, ou determinadas pela Fiscalização, e obedecendo às bandas das tolerâncias fixadas.
- 2.6.7.2 Todos os materiais existentes acima dos limites de dragagens indicados nos desenhos devem ser removidos sendo o Empreiteiro responsável pela garantia de estabilidade dos taludes laterais que se formam para além dos limites de dragagem.
- 2.6.7.3 Devem ser respeitados as inclinações de taludes definidas em projeto e os níveis finais de dragagem devem ficar às cotas fixadas ou abaixo delas.

2.7 Tolerâncias

Na aceitação, em termos qualitativos, das dragagens executadas e, independentemente do tipo de draga utilizado, as tolerâncias admitidas em relação às cotas e alinhamentos fixados nos desenhos do projeto, ou os que vierem a ser aprovados pela Fiscalização são as seguintes:

- **vertical:** +0,30m em relação às cotas definidas no projeto, sendo o sinal (+) correspondente ao aumento da profundidade.
- **horizontal:** 0,30m para cada lado das arestas inferiores do rasto das valas.
- **taludes:** 0,30m medido verticalmente em relação ao talude médio do terreno efetivamente obtido, o qual poderá diferir para mais ou para menos do talude definido no projeto.

2.8 Critérios de Medição e de Pagamento

- 2.8.1 A unidade de medição dos volumes da dragagem é o metro cúbico (m³) medido em perfil.
- 2.8.2 Os levantamentos efetuados no início e no final dos trabalhos, bem quaisquer outros parciais ou intercalares que venham a ser solicitados pela Fiscalização, servirão para o cálculo dos volumes dragados definidos pela média das áreas de dois perfis transversais sucessivos multiplicada pela distância entre esses perfis.
- 2.8.3 Para efeitos de pagamento, a medição dos volumes será feita pela diferença entre o levantamento inicial e o levantamento hidrográfico final e apenas até às cotas definidas no projeto.
- 2.8.4 O volume de dragagem situado fora da banda de tolerância positiva nunca será considerado para efeitos de pagamento.



2.8.5 Os preços unitários correspondentes às unidades de medição englobam todos os encargos com materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para a completa execução dos trabalhos, tal como especificados.

2.9 Relatórios de progresso diários, semanais e mensais

2.9.1 O Empreiteiro deverá manter um “Relatório Diário” completo das operações de dragagem realizadas por cada equipamento, designadamente com a identificação das dragas, horários de operação, rotas realizadas, volumes/produções realizados, indicação de cotas atingidas, avarias e inoperacionalidades, condições locais, eventuais ocorrências ambientais, interferências com fauna local, etc., os quais deverão ser submetidos à Fiscalização no dia seguinte à sua realização;

À Fiscalização deverá ser dado livre acesso, sempre que esta assim o entenda, ao acompanhamento das operações de dragagem/deposição junto das equipas nas dragas e embarcações de apoio às operações, com o propósito da inspeção dessas operações e dos procedimentos de levantamento hidrográfico;

2.9.2 O Empreiteiro deverá também manter um “Relatório Semanal” completo das operações de realizadas por cada equipamento, constituindo este relatório um agregado dos diversos “Relatórios Diários” produzidos nessa semana, contabilizando os quantitativos totais realizados nessa semana, o qual será submetido à Fiscalização nos 3 dias úteis seguintes ao último dia da semana a que respeita o relatório;

2.9.2 De modo similar, o Empreiteiro deverá ainda submeter à Fiscalização um “Relatório Mensal” completo das operações, constituindo este relatório um agregado dos diversos “Relatórios Mensais” produzidos nessa semana, contabilizando e descrevendo os resultados cumulativos atingidos nesse mês e indicando o seu grau de progresso em face do cronograma de trabalhos previsto, a submeter à Fiscalização nos 3 dias úteis seguintes ao último dia de cada mês.



3. PROTEÇÃO MARGINAL DO ATERRO A NASCENTE DO TERMINAL RO-RO

3.1 Objetivo

No presente capítulo são fixadas as condições técnicas a que devem obedecer os materiais a utilizar nos mantos de proteção, prismas de enrocamentos e proteções marginais a realizar na obra.

3.2 Características dos Materiais

3.2.1 Pedra

3.2.1.1 A pedra deve possuir as seguintes características:

- Ser sã, compacta, não frágil, isenta de substâncias estranhas, de alta resistência à ação dos agentes atmosféricos e ao ataque químico pela água do mar e ser praticamente inalterável por alternância de situações de emersão e de imersão;
- Não apresentar fissuras ou superfícies de fratura nem outras imperfeições que na opinião da Fiscalização as não recomendem como as adequadas para o fim em vista;
- Ter um peso específico não inferior a 26 kN/m^3 , com uma tolerância de 0,05 (cinco centésimos) para menos, quando saturada e com superfície seca, determinado de acordo com a norma ASTM C 127 "Tests for Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregates";
- Possuir um índice de absorção, determinado de acordo com a norma ASTM C 127, inferior a 4%, em peso;
- Ter uma abrasão máxima, determinada de acordo com a norma ASTM C 535 "Test for Abrasion of Large Size Aggregate by Use of the Los Angeles Machine", não superior a 30%;
- Ter uma tensão de rotura por compressão simples normal ao leito do estrato rochoso não inferior a 140MPa.

3.2.1.2 As pedras constituintes dos prismas de enrocamento devem apresentar arestas vivas e forma prismática, não achatada, não devendo as dimensões maiores principais exceder $2 \frac{1}{2}$ vezes a menor dimensão.

3.2.1.3 Os enrocamentos serão constituídos por materiais com os pesos limites indicados nos desenhos do projeto. Pelo menos, 70% das pedras deverão ter peso superior à média aritmética dos pesos limites mínimo e máximos indicados para a classe de enrocamentos em questão.

3.2.1.4 No caso de enrocamento de todo o tamanho (TOT), as percentagens, em peso, dos elementos das várias dimensões serão as seguintes:

- com peso $\leq 3\text{N}$ (1/3 kgf) – não será admitido
- com peso $< 10\text{N}$ (1 kgf) – percentagem menor do que 5%
- com peso $> 1\text{kN}$ (100 kgf) – percentagem menor do que 15%
- com peso $> 10\text{kN}$ (1 tf) – não será admitido

- 3.2.1.5 Os elementos pétreos destinados à proteção das telas de fibras artificiais deverão ter formas arredondadas, com a maior dimensão inferior a metade da espessura da camada de proteção.
- 3.2.1.6 Compete ao Empreiteiro a escolha da origem da pedra submetendo à aprovação da Fiscalização a pedreira que pretende utilizar. O Empreiteiro permanecerá sempre responsável pelo fornecimento de pedra que satisfaça os requisitos da presente especificação e as quantidades requeridas para a obra.
- 3.2.1.7 Resultados dos ensaios comprovativos das características das pedras referidas em 2.1.1 deverão ser apresentados à Fiscalização juntamente com o pedido de aprovação da pedreira. A Fiscalização poderá ordenar a repetição dos ensaios sempre que tenha razões para suspeitar que nalguma frente de exploração da pedreira alguma das características da rocha piorou em relação às das amostras anteriormente ensaiadas.
- 3.2.1.8 Os materiais que não possuírem as características mínimas exigidas serão rejeitadas pela Fiscalização e serão prontamente retirados do local da obra e substituídos de maneira satisfatória pelo Empreiteiro e à sua conta.

3.2.2 Telas de fibras artificiais ou telas de geotêxtil

- 3.2.2.1 Os valores mínimos das principais características da tela são os seguintes:

Propriedades	Norma	Valores mínimos
Peso	ASTM D 3776	300 g/m ²
Espessura sob tensão de 200 kN/m ²	ASTM D 1777	1 mm
Resistência à tração	ASTM D 1682	750 N/50,8 mm
Alongamento na rutura	ASTM D 1682	80/50%
Resistência ao punçoamento	DIN 54307	2,5 kN
Permeabilidade vertical	Franzius Institute	5 x 9 ⁻² cm/s
Permeabilidade horizontal	Franzius Institute	5 x 9 ⁻² cm/s
Porometria D 90%		70 m

Nos filtros de geotêxtil, a pedra de que é feita a brita que protege a tela deverá satisfazer as seguintes características:

- Peso específico: >26 kN/m³
- Desgaste na máquina de Los Angeles: <30%
- Índice de absorção: <4%
- Tensão de rutura: >140 MPa

- 3.2.2.2 A brita deve ser de granulometria extensa por forma a constituir, para além de camada protetora, um pré-filtro à passagem dos materiais finos.

- 3.2.2.3 As telas devem ser fornecidas em rolos com largura não inferior a 5m.

- 3.2.2.4 A Fiscalização poderá ordenar a realização dos ensaios de receção previstos nos documentos de homologação do LNEC relativos às telas propostas pelo Empreiteiro.

3.3 Execução dos Trabalhos

3.3.1 Trabalhos preparatórios e prescrições gerais

3.3.1.1 Antes do início dos trabalhos, o Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização, uma proposta pormenorizada do método que pretende utilizar, dos recursos em equipamentos e em pessoal que serão mobilizados, bem como o programa de trabalhos com a indicação do faseamento e sequência das operações, que deverão estar de acordo com as exigências deste caderno de encargos e da Fiscalização.

3.3.1.2 O Empreiteiro deverá proceder à execução do levantamento topo-hidrográfico inicial conforme o especificado relativo aos "Trabalhos Preparatórios ou Acessórios e Demolições".

3.3.1.3 A colocação dos enrocamentos em obra deverá ser feita de modo a serem respeitados os perfis definidos nos desenhos do projeto.

Os taludes e níveis para a colocação de enrocamentos indicados nos desenhos devem ser interpretados como superfícies irregulares segundo as quais o material será colocado obedecendo às tolerâncias fixadas. Qualquer material colocado pelo Empreiteiro para além dessas tolerâncias pode, a critério da Fiscalização, ter que ser removido.

Se, no decurso da construção, o enrocamento colocado for coberto por, ou ficar misturado, com outros materiais, o Empreiteiro será obrigado a remover esses materiais antes de recomeçar o trabalho. Esta remoção deve ser levada a cabo pelo Empreiteiro sem qualquer compensação adicional. Os taludes acabados deverão estar isentos de protuberâncias ou reentrâncias e devem apresentar uma aparência uniforme.

3.3.1.4 Devem ser instaladas cérceas em número suficiente ao longo do talude, e de acordo com a Fiscalização, destinadas a serem guias visuais auxiliares da execução dos trabalhos e que, ao mesmo tempo, servem para verificar se os trabalhos estão a ser executados de acordo com os desenhos do projeto.

3.3.1.5 A colocação dos enrocamentos deverá começar de baixo para cima e ser feita de modo que os maciços, quer emersos quer submersos, resultem, o mais possível, estáveis, compactos e homogêneos, mediante uma boa distribuição das pedras de diferentes dimensões. Para se obter a maior compacidade possível com o material aprovado, as pedras deverão, antes de ser colocadas, estar já lotadas nas proporções mais convenientes.

3.3.1.6 Nenhuma descarga, ou colocação, de enrocamento poderá ser feita sem a presença da Fiscalização, que poderá, em caso de transgressão e sem prejuízo de eventual multa a aplicar, impor a remoção total ou parcial dos materiais colocados, à custa do Empreiteiro.

3.3.1.7 O Empreiteiro deverá tomar em consideração no processo construtivo os efeitos erosivos causados pela ação das ondas, correntes e outros agentes marítimos, sendo da sua inteira responsabilidade a reposição dos materiais que possam ser erodidos devido a estes agentes.

3.3.1.8 O Empreiteiro deverá, em todas as situações em que possam ocorrer perdas de enrocamento do manto, da camada secundária e do núcleo devidas a assentamentos, causas geotécnicas e ação de agentes marítimos, proceder à retificação das obras em conformidade com o definido no projeto. Estes eventuais trabalhos decorrerão por conta do Empreiteiro e não constituirão razão para prolongamento dos prazos inicialmente previstos.

3.3.2 Construção do núcleo de proteções

3.3.2.1 O material constituinte do núcleo pode ser depositado no local por lançamento ou amontoamento, de modo a reproduzir os perfis indicados nos desenhos de projeto.



- 3.3.2.2 Na camada exterior do núcleo serão utilizadas as pedras com os maiores tamanhos dentro dos limites admitidos.
- 3.3.2.3 A Fiscalização poderá autorizar a execução do núcleo segundo o ângulo de talude de repouso dos materiais. Neste caso, a espessura da primeira camada de revestimento do núcleo poderá ser maior na sua parte inferior, de modo a que o seu limite exterior corresponda ao indicado nas peças desenhadas, não sendo este volume adicional de enrocamento classificado contabilizado nas medições, que continuarão a reportar-se aos desenhos de projeto.
- 3.3.2.4 O Empreiteiro efetuará o controlo do assentamento do núcleo de TOT ao longo do tempo e até se observar estabilização, com leituras dos perfis distanciadas de 15m.

3.3.3 Construção dos mantos de revestimento ou proteção e bermas

- 3.3.3.1 As pedras dos mantos de revestimento ou proteção, bem como das bermas, não deverão ser lançadas ou descarregadas dos veículos ou batelões. Deverão ser colocadas individualmente, com o cuidado necessário para se assegurar que ficam convenientemente travadas e assegurando uma boa compacidade da camada, devendo a sua dimensão principal ficar, tanto quanto possível, perpendicular ao plano do talude.
- 3.3.3.2 Em qualquer secção, estes mantos deverão ser construídos na sua espessura completa, a partir do fundo para o coroamento.
- 3.3.3.3 A frente construtiva deve evoluir sempre de modo a que o núcleo ou qualquer outra sub-camada de revestimento nunca fiquem demasiado expostos à ação direta da agitação marítima. Assim, ao mesmo tempo que se está a realizar o revestimento de uma determinada camada, a camada seguinte já deve estar concluída em todas as secções imediatamente anteriores à secção da frente construtiva.
- 3.3.3.4 A colocação dos enrocamentos das camadas do manto e secundária não deverá ser iniciada sem que a Fiscalização verifique e aprove a conformidade das características dos taludes sobre os quais estas camadas deverão ser aplicadas.

3.3.4 Regularização superficial

- 3.3.4.1 As plataformas de enrocamento destinadas à fundação de estruturas de betão devem ser convenientemente regularizadas, às cotas indicadas nos desenhos do projeto, utilizando pedras de menores dimensões, de modo a se obterem superfícies praticamente planas, compatíveis com as tolerâncias admitidas.
- 3.3.4.2 As estruturas de betão só serão construídas após a colocação dos blocos de proteção e a estabilização dos assentamentos comprovada pela Fiscalização.

3.3.5 Acesso temporário sobre as estruturas

- 3.3.5.1 Não deverá ser colocado nenhum material fino em qualquer perfil das estruturas destinado a criar uma superfície transitável para construção ou qualquer outra finalidade, sem autorização prévia da Fiscalização.
- 3.3.5.2 Se a colocação desse material fino for aprovada pela Fiscalização em qualquer perfil que eventualmente deva ter outra camada posta sobre o perfil para completar o trabalho, então a camada do material fino terá que ser obrigatoriamente retirada antes que a camada adicional seja colocada em cima. A remoção deve ser feita por meios mecânicos ou por lavagem, conforme for aprovado pela Fiscalização.



3.3.6 Conservação

- 3.3.6.1 O Empreiteiro será responsável por manter à sua custa os perfis do projeto nas várias fases de construção, enquanto as estruturas não estiverem ainda com as proteções definitivas. Este trabalho inclui necessariamente dragagem de material removido por desgaste, erosão, agitação marítima ou qualquer outra causa, bem como colocação de material adicional.
- 3.3.6.2 O Empreiteiro será ainda responsável pela proteção temporária do talude ou banquetas até à finalização do trabalho. Para efeitos de medições e pagamentos, estas proteções não serão consideradas.
- 3.3.6.3 Os estragos verificados nas obras antes destas estarem completadas, devido a desgaste, erosão, agitação marítima ou qualquer outra causa, deverão ser reparados à custa do Empreiteiro.

3.3.7 Execução de filtros com telas de geotêxtil

- 3.3.7.1 As telas são ligadas no Estaleiro formando mantos com uma área compatível com os meios de que o Empreiteiro disponha para transporte e colocação. A ligação pode ser feita por colagem de contacto, por costura ou por sobreposição. A faixa de sobreposição não deverá ter largura inferior a 0,25m. A ligação por sobreposição em juntas horizontais não deverá ser admitida abaixo da maré média.
- 3.3.7.2 A colocação submersa deverá ser sempre assistida por mergulhadores de uma firma independente aprovada pelo Dono da Obra e contratada pelo Empreiteiro. Esta inspecionará a colocação das telas antes da colocação das camadas de enrocamento e também a qualidade da aplicação sobre os taludes.
- 3.3.7.3 As camadas de proteção das telas de geotêxtil serão colocadas com a espessura mínima igual à indicada nos desenhos do projeto, mas de tal modo que as pedras do enrocamento não fiquem em contacto direto com as telas. Os materiais a utilizar nas camadas de proteção deverão ter formas arredondadas e a maior dimensão não ser superior a metade da espessura mínima da camada.
- 3.3.7.4 As telas de geotêxteis a aplicar em obra deverão ser previamente aprovadas pela Fiscalização. Em caso de deterioração das suas características fundamentais após a sua colocação, o Empreiteiro deverá proceder à reposição das mesmas. Os respetivos custos decorrem por parte do Empreiteiro.
- 3.3.7.5 O Empreiteiro poderá ser solicitado a efetuar análises granulométricas, de dimensão dos poros, testes de permeabilidade e outros testes às telas e enrocamentos, caso a Fiscalização assim o entenda. Estes custos decorrem por conta do Empreiteiro.

3.4 Tolerâncias

- 3.4.1 As tolerâncias admitidas relativamente às cotas e aos perfis definidos nos desenhos do projeto são as seguintes:
- Plataformas horizontais.....± 0,15m
 - Taludes±0,5m, medido normalmente à linha de talude
 - Filtros.....±0,2m, medido normalmente à linha de talude
- 3.4.2 Os volumes de enrocamento colocados além dos limites superiores das tolerâncias poderão ser permitidos se da sua presença não resultar prejuízo. Caso contrário, a Fiscalização poderá ordenar a sua retirada.



3.4.3 Caso não se verifique a conformidade com as tolerâncias definidas, o Empreiteiro poderá ser obrigado a reposicionar os enrocamentos previamente colocados, por forma a atingir-se um perfil conforme com o estabelecido no projeto. Estes custos decorrem por parte do Empreiteiro.

3.5 Critérios de Medição e de Pagamento

3.5.1 Filtros com telas geotêxtil

3.5.1.1 A unidade de medição é o metro quadrado (m²).

3.5.1.2 As quantidades serão constituídas pelos somatórios das áreas teóricas medidas nos perfis indicados nos desenhos do projeto, ou as que vierem a ser aprovadas pela Fiscalização.

3.5.2 Prismas de enrocamento

3.5.2.1 A unidade de medição das diferentes classes de enrocamento é o metro cúbico (m³).

3.5.2.2 As quantidades são as correspondentes aos volumes teóricos medidos a partir dos desenhos do projeto.

3.5.2.3 Os preços unitários correspondentes às unidades de medição englobam todos os encargos com materiais, equipamentos e mão de obra necessários à completa execução dos trabalhos, tal como especificados.

3.5.2.4 Não será feita nenhuma compensação para material adicional para corrigir assentamentos ou arrastamentos provocados pela ação de vagas no estuário, correntes de maré, ventos ou por outras causas.

- i) Se as características atingidas se situarem aquém dos objetivos, mas ainda assim acima de 85% das exigidas, o Empreiteiro sofrerá uma penalização correspondente a uma redução de 10% do valor do preço unitário a aplicar à quantidade de obra em questão;
- ii) Se as características determinadas forem inferiores a 85% das exigidas, o Empreiteiro será obrigado a demolir e a reconstruir as peças deficientes, à sua conta.



4. ESCAVAÇÕES, ATERROS E COMPACTAÇÕES

4.1 Objetivo

No presente capítulo são estabelecidas as condições técnicas a que deverão satisfazer os trabalhos de escavação, de aterro e de compactação de solos que são necessários para a construção das obras.

4.2 Prescrições gerais

Em tudo o que estiver omissa na presente especificação deverão ser respeitadas as normas oficiais em vigor, designadamente as diversas especificações do LNEC relativas a trabalhos desta natureza.

4.3 Processos e meios de execução dos trabalhos

O empreiteiro procederá à execução dos trabalhos com os processos e os meios que considere os mais apropriados, de forma a satisfazer o que se encontra estabelecido na presente especificação, no projeto e desde que tenham sido aprovados pela fiscalização.

4.4 Conhecimento das condições locais

4.4.1 O empreiteiro efetuará todos os trabalhos necessários, quaisquer que sejam a natureza dos materiais e as condições que encontre no local, de forma a satisfazer o que se encontra definido no projeto, ou que lhe seja ordenado pela fiscalização. Para o efeito, admite-se que o empreiteiro antes de apresentar a sua proposta se inteirou plenamente das condições hidrogeológicas existentes no local, mediante a análise da informação que o dono da obra colocou à sua disposição e da informação complementar que o empreiteiro entenda dever obter por sua própria conta.

4.4.2 Não serão de aceitar quaisquer reclamações sobre eventuais dificuldades que possam surgir na execução dos trabalhos devidas à natureza dos materiais, caudais de água a esgotar, ou a quaisquer outras.

4.5 Levantamentos topo-hidrográficos

O empreiteiro procederá à realização dos levantamentos topo-hidrográficos necessários.

4.6 Escavações

4.6.1 Condições gerais de execução

4.6.1.1 As escavações não deverão ultrapassar as cotas e os perfis definidos no projeto. Excetuam-se os casos em que, a essas cotas e perfis, ocorram materiais impróprios e que se torne necessário remover, casos estes que terão que ser sempre devidamente comprovados pela fiscalização, que aprovará por escrito a respetiva remoção.

4.6.1.2 As escavações serão realizadas, sempre que necessário, mediante a construção de obras provisórias de entivação e escoramento, por forma a eliminar os riscos de se verificarem deslizamentos, abatimentos, etc. e para garantir a segurança do pessoal durante a execução dos trabalhos.

4.6.1.3 O empreiteiro deverá prever as instalações mais apropriadas para a captação e drenagem das águas que afluam nas áreas dos trabalhos, provenientes de quaisquer fontes, subterrâneas ou superficiais.



4.6.1.4 Após a execução dos trabalhos, as superfícies das escavações deverão ser regularizadas e limpas.

4.6.1.5 Sobre as superfícies de apoio das fundações das estruturas, depois de devidamente regularizadas e compactadas, deverá ser aplicada uma camada de betão de limpeza cuja espessura mínima será de 5 cm.

4.6.2 Inspeção

As superfícies acabadas não poderão ser cobertas com o betão, no caso das fundações, com os materiais de base, no caso de pavimentos, ou com os filtros, no caso das proteções, antes de terem sido inspeccionadas e aprovadas pela fiscalização.

4.6.3 Depósito ou vazadouro

4.6.3.1 Os solos escavados e aprovados para serem utilizados posteriormente em aterros serão depositados em áreas aprovadas pela fiscalização.

4.6.3.2 Quaisquer materiais escavados em excesso ou não aprovados pela fiscalização para reutilização em aterros, serão carregados e transportados para fora do local da obra.

4.6.4 Tolerâncias

Os desvios máximos admissíveis relativamente às cotas e alinhamentos fixados no projeto têm as seguintes tolerâncias:

- cota geral do terrapleno..... ± 5 cm
- perfis dos taludes (desvios medidos normalmente aos taludes)..... ± 20 cm

4.7 Aterros

4.7.1 Materiais para os aterros

4.7.1.1 Os solos a utilizar em aterros deverão ser materiais granulares classificados como areias, ou areias pouco argilosas, desde que isentos de matérias orgânicas, ou vegetais. Os materiais devem ser constituídos por elementos em que a percentagem dos elementos finos, que passam no peneiro 200 ASTM, não seja superior a 15%. O índice de plasticidade deverá ser inferior a 6%.

4.7.1.2 O empreiteiro terá que submeter à aprovação da fiscalização a origem dos materiais e as suas propriedades, que deverão ser comprovadas com resultados dos ensaios laboratoriais.

4.7.2 Características especiais de aterros da presente empreitada

4.7.2.1 Na realização do aterro correspondente à plataforma, exige-se a execução de um aterro com materiais de matriz arenosa, não restritivos à futura execução de estacas e paredes moldadas que tenham de atravessar o aterro para atingirem e encastrarem no bed rock rochoso subjacente.

4.7.2.2 Todos os aterros que fiquem com uma ou mais "frentes" expostas à ação da agitação marítima terão de ser protegidos por uma retenção marginal

4.7.2.3 Os aterros realizados a cotas abaixo do nível das águas terão um comportamento de aterro hidráulico, sem possibilidade de controlo. Acima do nível das águas os aterros deverão ser realizados por camadas e controlados segundo os padrões habituais de qualidade e execução.



4.7.3 Trabalhos preliminares

- 4.7.3.1 As áreas onde serão efetuados os aterros deverão ser convenientemente limpas de acordo com as indicações da fiscalização.
- 4.7.3.2 O empreiteiro só poderá dar início aos trabalhos de aterro depois da fiscalização ter procedido à aprovação das áreas que irão ficar cobertas pelos aterros.

4.7.4 Execução de aterros por camadas para fundações de estruturas e pavimentos

- 4.7.4.1 No caso dos aterros a construir em zonas submersas, os solos deverão ser lançados de forma a constituir uma plataforma a uma cota tal que fique situada suficientemente acima do nível da água para permitir iniciar a compactação superficial. A superfície desta camada deverá ser compactada até, pelo menos, 90% do peso específico aparente máximo a seco determinado no ensaio Proctor Modificado, realizado de acordo com a especificação do LNEC - E197.
- 4.7.4.2 A construção dos aterros acima do nível da água deverá processar-se por camadas uniformes e sucessivas, ocupando toda a largura até formar os perfis indicados nos desenhos do projeto, ou aprovados pela fiscalização.
- 4.7.4.3 Os solos de aterro, aprovados pela fiscalização, deverão ficar integralmente compactados. Para o efeito, os solos serão espalhados por camadas, sendo cada camada compactada separadamente.
- 4.7.4.4 A compactação das camadas dos aterros deverá ser efetuada de forma que os solos fiquem com os valores mínimos de 95% do peso específico aparente máximo a seco, determinado no ensaio de Proctor Modificado, ou de 80% da densidade relativa, determinada de acordo com a norma ASTM 2049.
- 4.7.4.5 A espessura das camadas deve estar de acordo com os equipamentos de compactação que forem utilizados e de tal forma que, em toda a espessura da camada, os graus de compactação sejam superiores aos mínimos especificados. Salvo quando devidamente justificado, a deposição e o espalhamento dos solos devem ser efetuados de modo que a espessura da camada compactada não ultrapasse 0,25 m.
- 4.7.4.6 Os aterros, a realizar em espaços criados por escavações, serão também efetuados por camadas nas mesmas condições gerais descritas anteriormente.
- 4.7.4.7 Cuidados especiais deverão ser tomados pelo empreiteiro nas proximidades de quaisquer corpos rígidos confiantes com os aterros ou neles instalados, como estruturas, tubagens, etc., de forma que o solo preencha integralmente as cavidades com a compacidade requerida. Para o efeito, os processos de espalhamento e compactação devem ser os mais apropriados e de forma a não provocarem danos. A superfície das camadas deverá apresentar uma declividade, de pelo menos 1%, a partir da estrutura, a fim de evitar a retenção da água das chuvas nas zonas de contacto.

4.7.5 Inspeção

As superfícies acabadas não poderão ser cobertas com o betão, no caso das fundações, ou com os filtros, no caso das proteções, antes de terem sido inspecionadas e aprovadas pela fiscalização.



4.7.6 Tolerâncias

Os desvios máximos admissíveis relativamente às cotas e alinhamentos fixados no projeto têm as tolerâncias seguintes:

- cota na superfície de fundação de estruturas± 2,5 cm
- cota geral do terrapleno± 5,0 cm
- alinhamento dos taludes± 20,0 cm

No entanto, a soma algébrica dos desvios deverá ser, aproximadamente, nula.

4.8 Compactação em profundidade de aterros¹

4.8.1 Embora não esteja previsto no presente projeto, poderá vir a revelar-se necessário submeter aterros hidráulicos arenosos a um tratamento especial de consolidação dinâmica.

4.8.2 A aplicação do tratamento descrito no número anterior deverá garantir que o aterro hidráulico arenoso fique com a densidade relativa requerida para evitar assentamentos prejudiciais de futuras obras a construir sobre esse terrapleno.

Após a aplicação desse tratamento a resistência de ponta medida com ensaios de controlo CPT não poderá ser inferior a 10 MPa.

4.8.3 Compete ao empreiteiro selecionar o método mais adequado para satisfazer as condições indicadas no número anterior, a submeter à aprovação da fiscalização juntamente com o respetivo projeto de execução. Este projeto deverá ser realizado pelo empreiteiro e acrescentado à lista, em conformidade com o disposto no número 4.6.2 da CT.0764-10.01 deste caderno de encargos.

4.8.4 As superfícies dos aterros após tratamento não poderão ser cobertas com o betão das estruturas, ou com as camadas de fundação de pavimentos, antes de ter sido aprovado pela fiscalização o relatório referido no número 9.2.3.

4.9 Controlo de qualidade

4.9.1 Aterros construídos por camadas

4.9.1.1 O controlo de qualidade dos aterros deverá ser realizado em conformidade com as normas existentes, devendo a natureza e a frequência dos ensaios ser previamente submetidas à aprovação da fiscalização com o plano de trabalhos. Salvo especificação em contrário, será executado um ensaio de determinação da compactação relativa por cada 200 m³ de aterro. Contudo, sempre que a fiscalização veja razões para tal, poderá determinar a realização de ensaios adicionais relativamente ao programa inicialmente estabelecido, que decorrerão sempre por conta do empreiteiro.

4.9.1.2 Salvo disposição em contrário, o empreiteiro deverá prever a mobilização dos meios necessários para a realização na obra dos seguintes ensaios de controlo:

- ensaio de compactação (Proctor Modificado) - E197-LNEC;
- determinação da densidade relativa - ASTM 2049;
- determinação da baridade seca *in situ* pelo método da garrafa de areia - E204-LNEC;
- determinação expedita do teor de humidade.

¹ Quando aplicável

4.9.2 Aterros compactados em profundidade ²

- 4.9.2.1 O programa detalhado dos procedimentos de controlo da qualidade da aplicação do método de consolidação dinâmica será submetido pelo empreiteiro à aprovação da fiscalização juntamente com o projeto descrito em 8.3.
- 4.9.2.2 O controlo da qualidade deverá assegurar, por um lado, que os procedimentos de compactação utilizados são os mais adequados às condições locais e, por outro lado, que os requisitos da densificação são conseguidos.
- 4.9.2.3 No final dos trabalhos o empreiteiro apresentará à fiscalização um relatório final com a descrição dos trabalhos realizados, a descrição e os resultados obtidos nos ensaios de controlo de qualidade, com a interpretação desses resultados e a justificação do integral cumprimento das especificações contratuais.

4.10 Critérios de medição e de pagamento

4.10.1 Escavações

- 4.10.1.1 A unidade de medição é o metro cúbico (m³).
- 4.10.1.2 As quantidades serão as correspondentes aos volumes formados na escavação e determinados, consoante os casos, das formas seguintes:
- a) Quando os perfis das escavações estão definidos nos desenhos do projeto, os volumes serão os correspondentes às figuras geométricas definidas por esses perfis teóricos e a superfície do terreno na ocasião do trabalho.
 - b) Quando os perfis das escavações não estão definidos nos desenhos do projeto, para a construção de elementos isolados, tais como, sapatas e maciços, os volumes serão os correspondentes aos prismas cujas bases são as projeções em plano horizontal desses elementos e as alturas são as profundidades médias, medidas na vertical, relativamente à superfície do terreno na ocasião do trabalho.
 - c) Quando os perfis das escavações não estão definidos nos desenhos do projeto, para a abertura de valas para a execução de peças lineares, tais como, sapatas contínuas de muros e vigas, ou para a colocação ou remoção de drenos, tubos e cabos, os volumes serão medidos de acordo com os critérios seguintes:
 - a dimensão longitudinal será medida na projeção da peça em plano horizontal;
 - a dimensão lateral será dada pelas fórmulas:
 $D = d + 2 \times 0,20$, quando a profundidade H da vala é igual, ou inferior a 1m
 $D = d + 2 \times 0,20 + (H - 1) / 4$, quando a profundidade H da vala é superior a 1m
sendo d o diâmetro do tubo, ou a largura da peça a construir, a colocar ou a remover (m);
 - a dimensão vertical, ou profundidade da vala, será dada pela distância entre a cota da superfície do terreno na ocasião dos trabalhos de escavação e a cota da face inferior do elemento, acrescida da espessura necessária para a preparação da base de assentamento correspondente, tal como definida nos desenhos do projeto.

² Quando aplicável



d) A superfície do terreno na ocasião dos trabalhos a que se referem as alíneas anteriores será definida com levantamentos topo-hidrográficos conforme especificado no número 5.

4.10.1.3 O preço unitário correspondente à unidade de medição engloba todos os encargos com materiais, equipamentos e mão-de-obra para a completa execução dos trabalhos, incluindo o transporte para vazadouro aprovado e incluindo os reaterros, isto é, os aterros nos espaços que ficam entre as superfícies do terreno após as escavações e as partes dos elementos que ficam enterradas, nos casos em que os volumes das escavações não estão definidos nos desenhos do projeto referidos nas alíneas b) e c) acima.

4.10.1.4 Para efeitos da formação do preço o empreiteiro deverá levar em consideração a qualidade dos e os habituais coeficientes de empolamento a estes associados, os quais não foram quantificados nas quantidades do presente projeto.

4.10.2 Aterros

4.10.2.1 A unidade de medição é o metro cúbico (m³).

4.10.2.2 As quantidades serão as correspondentes aos volumes dos aterros medidos nos desenhos do projeto e/ou aprovados pela fiscalização com base nos levantamentos topo-hidrográficos executados com essa finalidade, conforme especificado no número 5.

4.10.2.3 O preço unitário correspondente à unidade de medição engloba todos os encargos com materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para a completa execução dos trabalhos, incluindo o transporte, a compactação e todos os ensaios do controle da qualidade.

4.10.3 Compactação em profundidade de aterros³

4.10.3.1 A unidade de medição é o metro quadrado (m²).

4.10.3.2 As quantidades serão as correspondentes às áreas a consolidar medidas em planta nos desenhos do projeto.

4.10.3.3 O preço unitário correspondente à unidade de medição engloba todos os encargos com materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para a completa execução dos trabalhos, incluindo toda a movimentação das terras para regularização da superfície após os trabalhos e o controle da qualidade.

³ Quando aplicável