



IPTM - Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos

OBRA MARÍTIMA DE ABRIGO NA ZONA PISCATÓRIA DE ANGEIRAS

RECAPE

VOLUME II Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução



Janeiro 2011



IPTM – INSTITUTO PORTUÁRIO E DOS TRANSPORTES MARÍTIMOS, I.P.

OBRA MARÍTIMA DE ABRIGO NA ZONA PISCATÓRIA DE ANGEIRAS

VOLUME II

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO

CONTROLO

VERSÃO INICIAL

Data do documento	Autor (sigla)	Responsável pela revisão (sigla)	Responsável pela verificação e aprovação (sigla)
2011-01-31	PAB	PAB	LAL

ALTERAÇÕES

Versão n.º	Data	Responsável pela alteração (sigla)	Responsável pela revisão (sigla)	Responsável pela verificação e aprovação (sigla)	Observações

IPTM – INSTITUTO PORTUÁRIO E DOS TRANSPORTES MARÍTIMOS, I.P.

OBRA MARÍTIMA DE ABRIGO NA ZONA PISCATÓRIA DE ANGEIRAS

VOLUME II

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO

Índice Geral

Volume I – Sumário Executivo

Volume II – Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução

Volume III – Estudo Prévio – Trabalhos Complementares (Anexo Técnico)

Índice de texto

1. INTRODUÇÃO	4
1.1 Identificação do projecto e do proponente	4
1.2 Identificação dos responsáveis pelo RECAPE	4
1.3 Objectivos e estrutura do RECAPE	4
2. ANTECEDENTES	6
2.1 Enquadramento do procedimento de AIA até à emissão da DIA	6
2.2 Conteúdo da DIA	7
2.3 Medidas previstas no EIA para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos.....	7
3. CONFORMIDADE COM A DIA	8
3.1 Considerações gerais	8
3.2 Descrição do projecto	8
3.2.1 Localização.....	8
3.2.2 Objecto, arranjo geral e concepção	10
3.2.3 Molhe de abrigo	11
3.2.4 Canal de acesso interior	12
3.3 Alterações ao Estudo Prévio.....	12
3.4 Reavaliação de impactes.....	13
3.5 Cláusulas Ambientais integradas no Caderno de Encargos.....	13
3.6 Descrição dos Estudos Complementares exigidos na DIA.....	38
3.6.1 Nota introdutória	38
3.6.2 Alturas significativas máximas possíveis das ondas	39
3.6.3 Povoamentos de <i>Sabellaria alveolata</i>	41
3.6.4 Esporão existente	45
3.6.5 Aumento da extensão do molhe da Alternativa 4	46

3.6.6 Modalidade de construção do molhe para passagem de areias.....	47
3.6.7 Segurança da navegação	48
3.6.8 Sinalização marítima.....	49
3.6.9 Encaminhamento final de resíduos e efluentes.....	50
3.6.10 Localização do estaleiro	51
3.7 Inventário das medidas de minimização e verificação da conformidade do Projecto com a DIA	54
4. MONITORIZAÇÃO.....	73
4.1 Sócioeconomia	73
4.2 Morfologia costeira	73
4.3 Ecossistema marinho	76
4.4 Ruído e vibrações.....	82
4.4.1 Ruído.....	82
4.4.2 Vibrações.....	85
4.5 Património	86
5. CONCLUSÕES	88

ANEXOS

Anexo I – DIA

Anexo II – Desenho 1

Anexo III – Listagem de operadores de gestão de resíduos na região

Índice de figuras

FIG. 1 - Localização do Projecto	9
FIG. 2 – Área de distribuição e importância dos povoamentos de <i>Sabellaria alveolata</i> na área de intervenção e envolvente próxima, destacando-se no interior do contorno tracejado verde, as áreas de afectação directa pela implantação do molhe e do canal de acesso..	43
FIG. 3 – Simulação da agitação para a situação mais frequente na área de intervenção	44
FIG. 4 - Localização do sistema de assinalamento marítimo do canal de acesso ao varadouro da comunidade piscatória de Angeiras (extracto da Carta Hidrográfica n.º 24201 do I.H.; Esc. 150.000)	48
FIG. 5 - Localização proposta para montagem do estaleiro - zonamento esquemático das estruturas e funções relevantes.....	52
FIG. 6 - Localização proposta para montagem do estaleiro e respectivas vias de acesso.....	53

Índice de quadros

Quadro 1 – Alturas de onda significativa em função do período de retorno e da fonte dos dados	40
Quadro 2 - Alturas significativas máximas admitidas pelos fundos locais para períodos de onda de 12, 14, 17 e 19 s.....	40
Quadro 3 - Inventário das medidas de minimização e verificação da conformidade do Projecto com a DIA.....	55
Quadro 4 - Inventário dos programas de monitorização e verificação da conformidade do Projecto com a DIA.....	73

1. INTRODUÇÃO

1.1 Identificação do projecto e do proponente

O Projecto em análise no presente RECAPE tem a designação de **Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras**.

O Projecto refere-se à construção de um molhe de abrigo que criará melhores condições de segurança na partida, chegada e abrigo das embarcações de pesca afectas ao núcleo piscatório de Angeiras.

O proponente do projecto é o **IPTM - Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos**, cuja sede se localiza no Edifício Vasco da Gama, rua General Gomes Araújo, em Alcântara, Lisboa.

1.2 Identificação dos responsáveis pelo RECAPE

O RECAPE foi elaborado pela Impacte, Ambiente e Desenvolvimento, Lda., sendo o responsável pela coordenação da equipa o Eng. Biofísico Pedro Baptista.

1.3 Objectivos e estrutura do RECAPE

De acordo com a legislação vigente, o RECAPE é o documento que demonstra *o cabal cumprimento das condições impostas pela DIA*, permitindo assim verificar que as premissas associadas à aprovação, condicionada, de determinado projecto, que tenha sido submetido a procedimento de AIA em fase anterior a Projecto de Execução (PE), se cumprem.

O RECAPE visa, assim, com base na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) emitida pelo Ministério do Ambiente, do Ordenamento e do Desenvolvimento Regional, em 7 de Abril de 2009, verificar que o Projecto de Execução da Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras cumpre o estabelecido na DIA.

No presente RECAPE constituem objectivos específicos demonstrar o cumprimento das condições impostas pela DIA relativamente a:

1. Apresentar um cálculo dos valores de alturas significativas máximas possíveis das ondas em função da cota de fundo, devendo ser também considerados períodos de 17-19 s, para além dos indicados no Estudo de Impacte Ambiental (EIA). Face aos novos dados, deverão ser equacionadas as respectivas medidas de minimização, eventualmente necessárias, as quais deverão ser aprovadas pela Autoridade de AIA.
2. Apresentar a área de povoamentos de *Sabellaria alveolata* efectivamente afectada, bem como a percentagem dessa área de afectação relativamente à comunidade existente na zona de intervenção do projecto; avaliar os impactes e definir as de medidas de minimização, eventualmente necessárias, as quais deverão ser aprovadas pela Autoridade de AIA.
3. Apresentar uma solução para o esporão existente, o qual já não exerce a sua função.
4. Analisar a possibilidade de aumentar a extensão do molhe da Alternativa 4, para aproximadamente 468 metros [mais 20 metros], devendo para o efeito recorrer ao

modelo utilizado nesta fase e apresentar uma análise ambiental comparativa desta solução e da Alternativa 4.

5. Analisar a possibilidade de criar uma modalidade de construção da base do molhe que permita a passagem limitada, mas efectiva, de areias a meio do molhe, mais precisamente na zona do Travesso, após o fim dos rochedos da seca do sul e a pedra do Bezerro, nomeadamente, com alteração do sistema da base, com a colocação de estruturas de betão armado do tipo dos “Pés de Galinha”, criando um fluxo lento mas permanente de areias de norte para sul, a meio da zona do molhe, sem contudo criar um assoreamento impeditivo do normal acesso da barra, e apresentar uma análise comparativa desta solução e da solução do projecto em avaliação;

6. No que concerne à Segurança da Navegação, deverá ser efectuada uma caracterização do assinalamento marítimo existente, actualmente constituído por dois enfiamentos. Caso se conclua da necessidade de alteração do assinalamento para permitir o acesso diurno e nocturno em segurança, deverá ser elaborado o respectivo projecto de alteração ao assinalamento marítimo.

7. Relativamente às servidões de Sinalização Marítima, deverá ser efectuada uma análise de impactes sobre as ajudas à navegação existentes (4 farolins), devendo efectuar, caso se conclua da necessidade de alteração do assinalamento para permitir o acesso diurno e nocturno em segurança, o respectivo projecto de alteração ao assinalamento marítimo.

8. Apresentar a solução final do encaminhamento das águas residuais, betumes, combustíveis, produtos químicos, etc. produzidas no estaleiro, devendo cumprir-se os critérios estabelecidos na legislação em vigor.

9. Definir e apresentar a localização do estaleiro, assegurando que a mesma seja fora da praia.

O RECAPE é composto por dois volumes, correspondendo o presente Volume, autónomo, ao Relatório de Conformidade Ambiental propriamente dito, e o segundo Volume, que o acompanha, ao Sumário Executivo.

A estrutura do RECAPE teve como base as orientações estabelecidas no Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, e na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, sendo constituído por 4 capítulos, incluindo esta Introdução.

Desta forma, a organização do presente Volume do Relatório de Conformidade é a seguinte:

No **Capítulo 1 – Introdução**, fornecem-se informações gerais e de enquadramento processual, designadamente a identificação do projecto, do proponente e dos responsáveis pelo RECAPE. Apresentam-se igualmente os objectivos e a estrutura do Relatório.

No **Capítulo 2 – Antecedentes**, apresentam-se os antecedentes do procedimento de AIA e a respectiva DIA, e demais compromissos assumidos pelo Proponente ao nível do EIA para minimizar, evitar, ou compensar os impactes negativos.

No **Capítulo 3 – Conformidade com a DIA**, descrevem-se as características do projecto e apresentam-se os elementos e estudos complementares elaborados (conforme solicitado na DIA), e o inventário detalhado das medidas de minimização a adoptar nas fases de construção, exploração e desactivação, que dão cumprimento às condições estabelecidas na DIA.

No **Capítulo 4 – Monitorização**, descrevem-se pormenorizadamente os programas de monitorização a adoptar na implementação do projecto.

2. ANTECEDENTES

2.1 Enquadramento do procedimento de AIA até à emissão da DIA

O projecto da Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras foi sujeito a um primeiro procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) em 2004, tendo sido emitida pelo Secretário de Estado do Ambiente uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) desfavorável (Ofício n.º 995, de 2004-03-12, da Secretaria de Estado do Ambiente).

A emissão de DIA desfavorável foi fundamentada nas quatro seguintes razões, que se transcrevem:

1. Tendo em conta a informação disponível, a construção de um esporão na praia de Angeiras irá provocar impactes negativos significativos, não minimizáveis, na área de influência do projecto, com uma interrupção da corrente que se desenvolve para Sul e do transporte sedimentar.

2. Não está demonstrado que as alternativas apresentadas venham a dar cumprimento ao objectivo enunciado no POOC, ou seja *“Garantir as condições adequadas à pesca, avaliando as necessidades em infra-estruturas portuárias, nomeadamente acesso e abrigo de embarcações (...)”*.

Subsistem lacunas relacionadas com a justificação/objectivos do projecto que constituem elementos chave para a sua realização, nomeadamente no que diz respeito à quantificação do grau de protecção oferecido pela estrutura.

3. A construção deste projecto irá provocar, no ecossistema marinho, decorrente da destruição dos afloramentos rochosos, impactes negativos e muito significativos, embora localizados, sendo permanentes ao nível da perda da comunidade de *Sabellaria alveolata* e das implicações daí decorrentes, não minimizáveis. Associado à destruição dos afloramentos rochosos e, consequentemente, das populações de *Sabellaria alveolata*, existe também uma forte possibilidade de alteração da composição específica da comunidade, com implicações significativas ao nível dos recursos naturais disponíveis que decorre da modificação do habitat, impacte que a ocorrer será negativo irreversível. Esta modificação do habitat encontra-se relacionada com as alterações do hidrodinamismo, padrões de circulação e do transporte de sedimentos que ocorrerão com a presença do novo esporão e que poderão conduzir a alterações na superfície do substrato rochoso, nomeadamente no que respeita à deposição de areias.

4. Estão presentes conjuntos de tanques de salga (cetárias) de época romana escavados na rocha e dispersos sob o areal, classificados como Monumento Nacional (Decreto n.º 251/70, de 3 de Junho), os quais serão afectados sendo os impactes

directos, negativos e permanentes, podendo mesmo traduzir-se na destruição parcial do núcleo de cetárias conhecido localizado mais a Sul. Estes importantes vestígios arqueológicos de época romana, até ao momento, constituem o único conjunto conhecido no litoral Norte português com estas características e dimensão.

Importa igualmente referir que ainda em Abril de 2002 o IPTM apresentou ao ex-Instituto do Ambiente (IA) uma Proposta de Definição do Âmbito (PDA) relativa ao primeiro EIA. Essa PDA foi objecto de deliberação favorável da Comissão de Avaliação (CA) nomeada para o efeito, nos seguintes termos:

“Após a análise da PDA (...), a CA delibera favoravelmente sobre a mesma, devendo o EIA incluir ainda os aspectos referidos no presente Parecer, bem como ter em conta os contributos das entidades consultadas.” (p. 9/10 do Parecer da CA, anexo ao ofício do IA ref.^a SAI(DIA)/02 – Of. n.º 107/375, de 2002-08-12).

Considerando o IPTM que os motivos evocados pela DIA emitida em Março de 2004 poderiam ser ultrapassados com informação técnica e estudos científicos mais detalhados e melhor fundamentados, entendeu ser oportuno avançar com a elaboração de um novo EIA, em 2007, que, objectivamente, permitisse esclarecer e demonstrar que os impactes negativos mencionados na anterior DIA assumiam uma significância reduzida ou eram mesmo inexistentes. Elaborado o novo EIA o IPTM instruiu igualmente um novo procedimento de AIA, em Fevereiro de 2008, no âmbito do qual a CA veio a solicitar um conjunto de elementos e de esclarecimentos adicionais (ofício da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) ref.^a 4311/08/GAIA, de 2008-04-01).

Após a análise da informação contida no Aditamento ao EIA, considerou a CA que a mesma permitia dar continuidade ao procedimento de AIA, pelo que foi declarada a conformidade do EIA, conforme ofício da APA ref.^a 2382/08/GAIA, de 25-11-2008.

Na posse de todos os elementos a CA deu seguimento ao procedimento de AIA tendo agendado para o período compreendido entre 17 de Dezembro de 2008 e 19 de Janeiro de 2009 a Consulta Pública.

Em 07-04-2009 foi emitida a DIA pelo Secretário de Estado do Ambiente, e remetida ao proponente do Projecto.

A decisão sobre o presente procedimento de AIA constante da DIA foi de favorável condicionada à solução alternativa 4 para o molhe de abrigo.

2.2 Conteúdo da DIA

A DIA da Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras é apresentada no anexo I.

2.3 Medidas previstas no EIA para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos

No EIA apresentou-se um conjunto alargado de medidas distribuídas por diversas áreas temáticas que visam evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos que são expectáveis ser originados pela construção e exploração do projecto.

A DIA (ver anexo I) contém as medidas e condicionantes fundamentais apresentadas no EIA.

Na secção 3.7 do presente documento apresentam-se, detalhada e integralmente, as medidas de mitigação a implementar nas fases de construção, exploração e desactivação do projecto da Obra Marítima de Abrigo, incluindo a respectiva descrição, calendarização e especificação do responsável pela implementação.

3. CONFORMIDADE COM A DIA

3.1 Considerações gerais

No âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, referente ao Estudo de Impacte Ambiental da Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras, em fase de Estudo Prévio, foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada à solução alternativa 4 para o molhe de abrigo.

O parecer favorável é, no entanto, condicionado ao cumprimento das condições e termos, constantes na DIA, apresentada no Anexo I, tendo sido, por conseguinte, desenvolvido o Projecto de Execução da solução alternativa 4 para o molhe de abrigo, atendendo às condições impostas na DIA.

Para o efeito, procede-se neste capítulo à descrição do projecto e das alterações efectuadas que asseguram a sua conformidade com as medidas de minimização e elementos complementares expressos na DIA.

Tenha-se em consideração que o Projecto de Execução (PE) da Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras refere-se à concepção das infra-estruturas portuárias de acesso e abrigo de embarcações definidas no Plano de Intervenção na Zona Piscatória de Angeiras, conforme estabelecido no POOC Caminha-Espinho (RCM n.º 25/99, de 11 de Março, com as alterações introduzidas pela RCM n.º 154/2007, de 2 de Outubro).

Neste âmbito o PE concretiza as propostas daquele Plano de Intervenção relativas às obras de acesso e abrigo de embarcações, as quais serão objecto de uma empreitada própria.

3.2 Descrição do projecto

3.2.1 Localização

O Projecto da Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras tem a sua localização prevista junto a um pequeno promontório localizado frente ao núcleo urbano da Praia de Angeiras.

Trata-se de um espaço afecto ao Domínio Público Marítimo utilizado desde há muito anos pela comunidade piscatória local para desenvolver a sua actividade, pese embora as precárias condições de segurança.

Do ponto de vista administrativo a área de projecto insere-se no distrito do Porto, concelho de Matosinhos, freguesia da Lavra (FIG. 1).

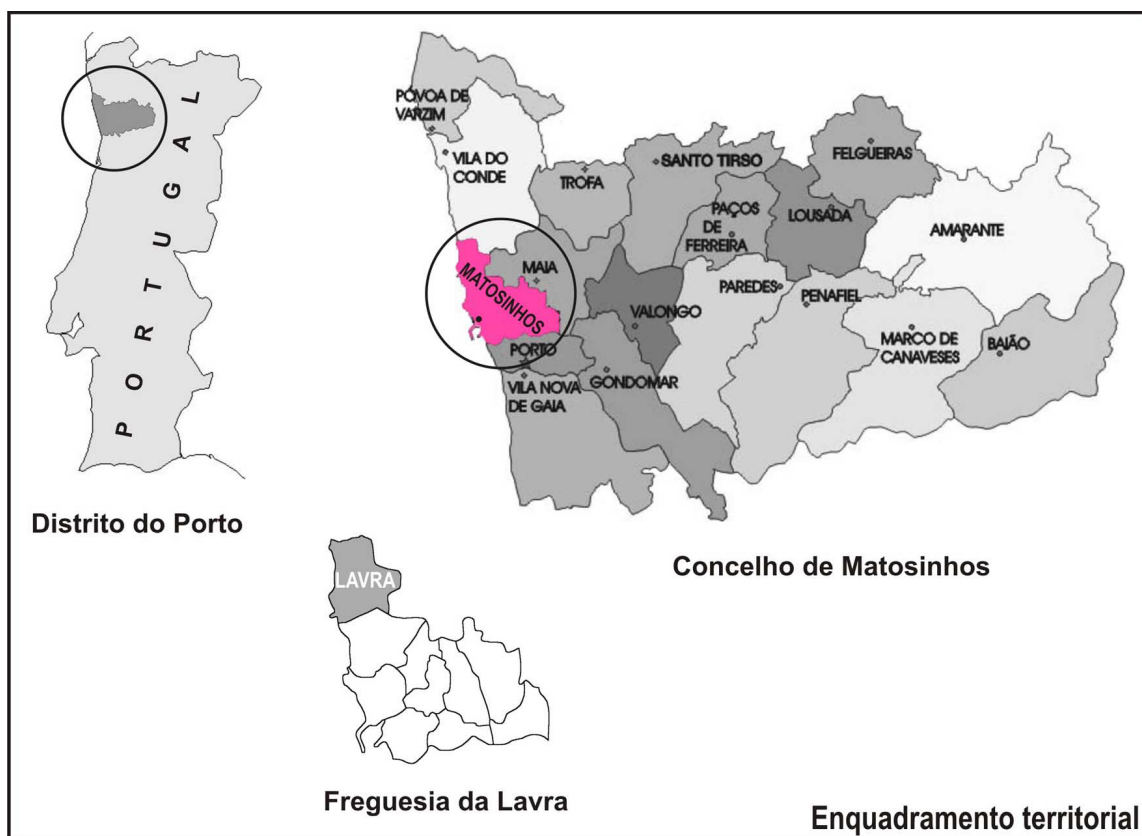


FIG. 1 - Localização do Projecto

3.2.2 Objecto, arranjo geral e concepção

A Obra Marítima de Abrigo tem por objectivo:

- A criação de melhores condições de abrigo em relação à agitação, durante a navegação de aproximação e partida para a pesca, na área de varagem na praia e, em particular, na travessia dos Leixões do Norte e do Sul;
- A melhoria das condições de segurança e operação no caneiro natural de acesso à área e varagem na praia.

A Obra Marítima de Abrigo envolve os seguintes trabalhos:

- Construção de molhe de abrigo com cerca de 448 m de comprimento, constituído por prisma de enrocamentos ToT protegido por submantos e mantos de protecção em enrocamentos seleccionados, dotado de superestrutura de betão simples no coroamento em cuja cabeça será instalado um Farolim;
- Dragagem de fundos a (-1,0 m)ZH, envolvendo quebramento de picos rochosos, para estabelecimento de canal de acesso interior com 50,0 m de largura.

A principal função do Molhe a executar será a criação de condições de abrigo face à agitação predominante, de W-NW, para o acesso e varagem em segurança das embarcações de pesca locais. Complementarmente, o molhe disporá de um Farolim para a sinalização marítima.

O Molhe será fundado sobre uma série de afloramentos rochosos com cotas variáveis entre (+2,0 m)ZH e (-4,0 m)ZH, desenvolvendo-se inicialmente para SW e terminando orientado para SSW. O manto de protecção será constituído por enrocamento seleccionados, com blocometria crescente em geral para barlar e uma superestrutura de betão simples no coroamento.

A implantação da obra em posição ligeiramente recuada em relação aos afloramentos rochosos existentes, sobretudo os “Leixões do Norte e do Sul”, confere-lhe uma maior protecção, sem perda de operacionalidade e abrigo (antes pelo contrário) no seu interior. Com efeito e como referido, a barreira formada por aqueles baixios e leixões origina a pré-rebentação das maiores ondas, pelo que o molhe será atingido por uma parcela da energia destas, tanto menor quanto maior o afastamento em relação aos afloramentos.

Por razões de minimização do impacte visual da obra, a obra tem um baixo nível de coroamento, sendo por isso muito galgável. Desta forma, a parte da energia das maiores ondas incidentes envolvida no galgamento do molhe não contribuirá para a instabilização do manto resistente exterior. Em consequência, o manto do tardoz é em geral reforçado.

O Molhe será galgável, devendo resistir a condições meteo-oceanográficas correspondentes a um período de retorno de cerca de 30 anos.

A superestrutura (e bermas) do molhe destina-se unicamente ao serviço de pessoal técnico especializado, para acesso ao Farolim e operações de manutenção. Dada a baixa cota do seu

coroamento, o molhe será galgado ao longo da sua vida útil todos os anos, com uma certa frequência, maior no Inverno mas igualmente existente no Verão, pelo que o seu acesso deverá ser vedado ao público em geral (pescadores, veraneantes, etc.), ou pelo menos condicionado (através da fixação de painel com aviso).

Os galgamentos ocorrerão para os estados de agitação mais ou menos persistentes e intensos, mas também por ondas individuais (ou grupos de ondas) dos estados menos intensos, sendo esta a situação mais perigosa, por serem menos previsíveis. Naturalmente, tanto maior será o risco quanto maior for a extensão de molhe percorrida.

3.2.3 Molhe de abrigo

No Desenho 1 (ver anexo II) são apresentados a planta e os perfis-tipo do Molhe de Abrigo. O molhe tem uma extensão total de 448 m e apresenta três troços distintos:

- Troço recto com 285 m de comprimento, enraizando sobre a praia por volta da cota (+6,0 m)ZH e orientado sensivelmente para SW, desenvolvendo-se essencialmente sobre fundos rochosos a cotas variando entre (+2,0 m)ZH e (-2,5 m)ZH;
- Troço curvo com cerca de 103 m de extensão, ao longo do qual o molhe roda exactamente 30° para sul, passando por vários baixios acima do ZH e fundos predominantemente rochosos com cotas até ligeiramente abaixo da (-2,0 m)ZH;
- Troço recto com cerca de 60 m, prolongando-se até que a cabeça fique fundada sobre um pequeno baixio situado próximo do “Leixão do Sul”, orientado sensivelmente para SSW e com cotas variando entre (-1,0 m)ZH e (-4,0 m)ZH.

Tendo em conta a extensão do Molhe de abrigo e o seu distinto grau de exposição às ondas, são definidos 6 perfis tipo, tal como representado no Desenho 1 (ver anexo II).

O núcleo de ToT forma a plataforma de trabalho com 6,5 m de largura a (+4,0 m)ZH, apresentando taludes com inclinação entre 4(H):3(V) e 2,5(H):1(V), consoante o perfil. Na cabeça a plataforma é alargada para 10,0 m.

Os submantos e mantos de protecção serão dispostos em uma e duas camadas, respectivamente na berma e em talude, sendo utilizados enrocamentos seleccionados nas gamas de 5 a 10 kN e 10 a 30 kN, nos primeiros, e de 10 a 30 kN até 120 a 150 kN nos segundos, consoante o perfil tipo. A cota das bermas de coroamento sobe em geral do enraizamento para a cabeça, acompanhando aproximadamente a superestrutura de betão.

Nos mantos, as gamas de enrocamentos seleccionados vão crescendo à medida que se avança no molhe (exceptuando o troço final). Neste troço, antes da cabeça, a gama de enrocamentos diminui pois, devido ao efeito de pré-rebentação das ondas proporcionado pelos afloramentos situados entre os “Leixões do Norte e do Sul” [barreira de fundos entre ZH e (-1,0 m)ZH], as condições de solicitação a que será submetido serão menores.

O Molhe funda directamente sobre os afloramentos rochosos que dominam toda a área, sendo necessário abrir vala de fundação na cabeça para os mantos de protecção. Nas zonas onde os fundos se apresentem demasiado declivosos no sentido do mar, proceder-se-á à sua regularização, nivelando ou criando rugosidade para o conveniente encaixe das pedras

inferiores dos mantos de protecção. No trecho de praia do enraizamento, o prisma de ToT deverá ter uma altura mínima de 2 m em areia (e berma de pé de talude exterior) ou fundar directamente no lajedo rochoso subjacente.

A superestrutura do molhe terá 3,5 m de largura e cota de coroamento variável de (+5,5 m)ZH a (+6,5 m)ZH do enraizamento para a cabeça, sendo betonada “in situ” sobre a plataforma do núcleo de ToT, em módulos afastados de 10 m e dotados de juntas do tipo macho-fêmea. Na cabeça a superestrutura é alargada para 7,0 m, apresentando plinto quadrado a (+7,0 m)ZH com 3,5 m de lado para instalação do Farolim.

O Farolim deverá ter estrutura metálica, ser dotado de escada de acesso exterior (com aros de protecção das costas, a partir dos 3 m de altura) e pequena varanda de topo (em grelha metálica). A luz do Farol será vermelha, idêntica cor se aplicando à estrutura, em faixas descontínuas verde e branco e com altura idêntica. Dado o ambiente energético do local, o sistema óptico e energético do farolim deverá ser totalmente compacto.

A estrutura do Farolim deverá em princípio ser cilíndrica, embora não se descarte a hipótese de uma forma tronco-cónica, caso o empreiteiro/fornecedor o entenda mais vantajoso, tendo em conta a resistência à acção das ondas (estima-se que a estaca possa ser atingida por massa de água emulsionada com ar, da ordem de 5 m de altura)

3.2.4 Canal de acesso interior

Para melhoria das condições de acesso à tradicional zona de varagem na praia, dotada com equipamento tractor, proceder-se-á à implantação de canal de acesso interior a (-1,0 m)ZH, com cerca de 50 m de largura (ver DES. 1).

O canal de acesso acompanhará aproximadamente o caneiro existente entre dois afloramentos rochosos, implicando a dragagem de coberto arenoso de pequena possança, o desmonte de eventual rocha aflorante e o quebramento pontual de picos rochosos dentro da área definida.

De acordo com o levantamento topo-hidrográfico disponível, o caneiro existente entre os afloramentos rochosos terá uma largura média próxima de 50 m, estrangulada pontualmente por aqueles, ao longo das suas margens. O novo canal terá essa largura e um enfiamento excêntrico (para norte) mas paralelo ao denominado “enfiamento do varadouro”, definido no $Z_v = 42,5^\circ$ pelos farolins Angeiras anterior I e posterior I.

3.3 Alterações ao Estudo Prévio

O Projecto de Execução (PE) das obras marítimas de abrigo e acesso de embarcações mantém as principais características técnicas da solução alternativa n.º 4 desenvolvida em fase de Estudo Prévio, designadamente a directriz, as cotas de coroamento e a extensão do molhe.

Não obstante, no âmbito da elaboração do PE foram reanalisadas e revistas as condições locais da área de intervenção no que respeita à agitação marítima incidente e às possíveis implicações na segurança e estabilidade do molhe.

A interpretação dos dados produzidos recomendou a adopção de uma atitude mais conservativa face aos elementos de projecto obtidos na fase de Estudo Prévio (EP) mas

apenas no que respeita a ondas locais do quadrante SW, tendo-se considerado uma altura significativa de onda para os rumos de SW que incidem sobre a cabeça do molhe, de 5,0 m em vez de 4,7 m.

Foram assim produzidos pequenos ajustes na inclinação dos taludes e fundação da cabeça do molhe com vista a aumentar sua estabilidade, evitando-se passar da aplicação de blocos naturais para blocos artificiais.

Um dos ajustes foi aplicado no talude tardoz do perfil 5 do molhe, em que a inclinação passou de 4:3 (H:V) para 3:2 (H:V), ao longo de 70 m de extensão.

O outro ajuste ocorreu na cabeça do molhe onde se considerou mais prudente abrir uma vala na rocha para encaixe do manto exterior que cobre a cabeça do molhe, reduzindo-se deste modo, substancialmente, o risco de deslizamento do manto de cobertura, dadas as intensas condições de rebentação que aí poderão ocorrer. Foi igualmente ajustada a inclinação do talude que passou de 2:1 (H:V) para 2,5:1 (H:V), ao longo de metade da cabeça e seu tardoz.

3.4 Reavaliação de impactes

Como descrito no ponto anterior as alterações ao Estudo Prévio podem considerar-se inexistentes no que respeita à directriz, cotas de coroamento e extensão do molhe.

Registam-se como alterações a inclinação do talude tardoz do perfil 5 do molhe e de cerca de metade do talude da cabeça do molhe.

A suavização dos taludes implicou um ligeiro aumento da área de implantação do molhe que se contabilizou em cerca de 200 m², ou seja aproximadamente 1,2% da área total. Esta alteração ocorre, contudo, nas zonas mais profundas e em grande parte na zona abrigada do molhe pelo que a potencial afectação dos povoamentos de *Sabellaria alveolata* pode considerar-se muito reduzida, mesmo marginal.

Por outro lado, é garantida uma maior durabilidade da obra o que consequentemente reduz a necessidade de eventuais intervenções de manutenção, o que consubstancia um aspecto positivo.

O conjunto de modificações introduzidas no Projecto de Execução não altera o sentido nem a qualificação da avaliação global de impactes realizada em sede de EIA, pelo que pode considerar-se muito pouco significativo com uma tendência ligeiramente positiva. Da mesma forma não se justificam medidas adicionais.

3.5 Cláusulas Ambientais integradas no Caderno de Encargos

Transcrevem-se neste ponto as Cláusulas Ambientais que integram o Caderno de Encargos da Empreitada de Construção de Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras.

As Cláusulas Técnicas Ambientais incorporam as medidas de minimização e o programa de monitorização definidos na DIA aplicáveis à fase da Empreitada e cuja implementação é da responsabilidade da Entidade Executante.

CLÁUSULAS AMBIENTAIS

3.1 - INTRODUÇÃO

1 - Aspectos gerais

De acordo com o que se encontra estipulado no artigo 350.º do Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro, as presentes Cláusulas Técnicas Ambientais complementam as Cláusulas Técnicas do Caderno de Encargos da Empreitada, assim como as Cláusulas Gerais 6.ª [Preparação e planeamento da execução da obra] e 13.ª [Condições gerais de execução dos trabalhos] naquilo que forem aplicáveis, e têm por objectivo contribuir para a minimização do impacte ambiental da empreitada de construção da Obra Marítima de Abrigo na zona Piscatória de Angeiras.

As presentes Cláusulas Técnicas Ambientais referem-se às responsabilidades do Empreiteiro na implementação das Medidas de Minimização e Programas de Monitorização previstos para a Fase de Construção, constantes da respectiva Declaração de Impacte Ambiental (DIA) de 7 de Abril de 2009.

De modo a contribuir para a correcta implementação das Medidas de Minimização e Programas de Monitorização previstos para a Fase de Construção, o Empreiteiro elaborará e implementará um Plano de Gestão Ambiental (PGA) de obra, atendendo à especificidade do local de intervenção, de acordo com o estipulado nestas Cláusulas Ambientais

O empreiteiro nomeará um técnico responsável pela elaboração e implementação do PGA, o qual deverá possuir obrigatoriamente formação específica em matéria de ambiente e experiência no acompanhamento/controlo ambiental de obras

No Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) são apresentadas em detalhe, incluindo ilustrações, especificações para algumas das medidas (designadamente, acessos e local proposto para montagem de estaleiro) descritas ao longo das presentes Cláusulas Técnicas Ambientais.

2 - Organização e estrutura

Para assegurar os objectivos indicados no item anterior, apresentam-se em seguida as condições a respeitar pelo Empreiteiro e que incidem em várias componentes e acções da empreitada, tais como:

- Trabalhos e acções de preparação prévia à execução das obras;
- Condicionantes ambientais genéricas que respeitam à sinalização e informação da obra e à sua organização geral;
- Montagem e organização do estaleiro, gestão de produtos, efluentes e resíduos;
- Protecção do património arqueológico;
- Acessos, circulação de veículos e funcionamento de maquinaria;
- Execução do molhe;
- Dragagens;
- Fase final da execução das obras;
- Programas de Monitorização.

A elaboração do Plano de Gestão Ambiental (PGA), bem como a implementação das medidas ambientais e programas de monitorização dele decorrentes e, ou, referidas nas cláusulas seguintes, é da total responsabilidade do Empreiteiro, devendo o seu custo ser englobado nos itens respectivos do mapa-resumo de quantidade de trabalhos. O custo relativo aos programas de monitorização deverá estar previsto nos correspondentes itens do aludido mapa-resumo de quantidade de trabalhos.

3 – Documentação a produzir

No âmbito dos Programas de Monitorização a implementar serão produzidos os respectivos relatórios os quais serão elaborados em conformidade com o previsto na Portaria n.º 330/2001, mais concretamente no seu Anexo V e atendendo ao referido no artigo 5.º da portaria.

Será ainda elaborado um Relatório Mensal de Acompanhamento Ambiental da Obra reportando todos os itens previstos e necessários ao cabal cumprimento das presentes Cláusulas Ambientais.

4 - Apreciação e aprovação

Todos os documentos e restantes elementos produzidos no âmbito das presentes Cláusulas Técnicas Ambientais, deverão ser submetidos com a antecedência suficiente à prévia apreciação da Fiscalização, tendo em vista a respectiva aprovação.

3.2 – TRABALHOS E ACÇÕES DE PREPARAÇÃO PRÉVIA À EXECUÇÃO DAS OBRAS

1 - Efectuar um levantamento fotográfico do interior das casas dos receptores localizados nos pontos 1 (casa branca) e ponto 5 (casa com azulejos) (cf. p.100 e 101 do EIA), antes de se iniciarem as obras, com o intuito de identificar possíveis fendas que possam eventualmente surgir aquando da passagem dos camiões com inertes.

Localização dos pontos em que será realizado levantamento fotográfico

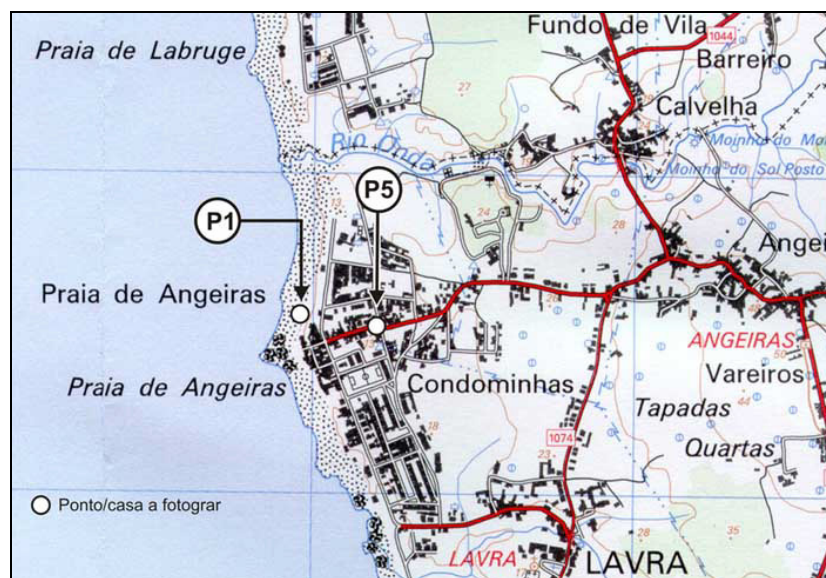
Ponto	Localização	Aspectos da Ocupação
1	Areal junto ao início do acesso temporário a construir	Casa de habitação
5	Rua de Angeiras	Casa de habitação



P1



P5



Localização dos pontos em que será realizado levantamento fotográfico

2 - Preparar e realizar acções de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às acções susceptíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos. Especial atenção deverá ser dada à poluição do meio aquático de modo a evitar impactes desnecessários nos ecossistemas marinhos, em particular na zona intertidal.

3 – Programar os trabalhos de modo a que todas as acções a desenvolver no âmbito da obra sejam efectuadas perturbando o mínimo possível a população residente e os veraneantes da Praia de Angeiras. Para tal deverá ser implementado um criterioso plano de obra contemplando um Sistema de Gestão Ambiental;

4 - Privilegiar o mercado local no recrutamento de mão-de-obra.

5 - Elaborar um Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização e monitorização a implementar na fase da execução das obras, e respectiva calendarização. Este PGA deverá incluir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras. O PGA a elaborar pelo empreiteiro antes do início da execução da obra terá de ser validado pela Fiscalização e aprovado pelo Dono de Obra. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto.

3.3 – CONDICIONANTES AMBIENTAIS GENÉRICAS QUE RESPEITAM À SINALIZAÇÃO E INFORMAÇÃO DA OBRA E À SUA ORGANIZAÇÃO GERAL

1 - Considerar a sinalização marítima das obras e das operações de dragagem, bem como a promulgação de Avisos à Navegação Local, indispensáveis para que sejam criadas as necessárias condições de segurança para a prática da navegação local, quer diurna, quer nocturna;

2 - Programar e coordenar as actividades de construção, especialmente as que gerem elevado ruído, tendo sempre em atenção as funções desenvolvidas nas zonas adjacentes à obra, especialmente com usos sensíveis como o habitacional;

3 - Ao nível da segurança rodoviária, e dado que a obra envolverá a circulação de um apreciável número de viaturas pesadas, deverá proceder-se à implementação de um sistema de sinalização vertical e horizontal de aviso da existência de obras, contemplando a limitação de velocidade para valores compatíveis com as características e tráfego dos arruamentos locais, obedecendo às regras da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR);

4 - Proceder à disponibilização e publicitação de um livro de registo, na Junta de Freguesia de Lavra, e, durante a época balnear, também no estaleiro da obra, para receber eventuais reclamações e/ou pedidos de informação, por parte da população.

5 - Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objectivo, a natureza, a localização da obra, as principais acções a realizar, respectiva calendarização e eventuais afectações à população, designadamente a afectação das acessibilidades.

3.4 - MONTAGEM E ORGANIZAÇÃO DO ESTALEIRO, GESTÃO DE PRODUTOS, EFLUENTES E RESÍDUOS

1 - Numa primeira análise demonstrou-se como local mais adequado para montagem do estaleiro o parque de estacionamento situado na Av. da Praia de Angeiras a cerca de 400 metros a Sul da área de obra. Caso se demonstre necessário montar o estaleiro noutro espaço não devem ser ocupados os seguintes locais:

- Áreas do domínio hídrico;
- Áreas inundáveis;
- Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
- Perímetros de protecção de captações;
- Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN)
- Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
- Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
- Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Áreas de ocupação agrícola;
- Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- Zonas de protecção do património.

2 - Definir o local para a instalação do estaleiro e de depósito de materiais não interferindo com o sistema de drenagem natural local, devendo-se para tal dotar a zona de estaleiro de caleiras para escoamento da águas pluviais;

3 - Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactos resultantes do seu normal funcionamento. Implantar barreiras visuais (tapumes) envolventes ao estaleiro, e

eventualmente à zona de intervenção, que impeçam a visualização das obras pelos observadores que se localizam na sua envolvente, de forma a sentir-se com menor intensidade a desorganização paisagística resultado da fase de construção. Estas barreiras visuais poderão ser decoradas exteriormente com temas relacionados com o próprio projecto.

4 - Perturbar o menor espaço possível de terreno envolvente à obra, seja para armazenar materiais, estacionamento de maquinaria, entre outras acções relacionadas com a fase de construção. Quanto menos espaço se perturbar, menor será o impacte sentido na paisagem e mais reduzidos serão os custos de restabelecimento dos locais afectados. Trata-se pois, de uma medida de prevenção que apresenta elevada eficácia.

5 - Reduzir os efeitos de compactação, erosão e degradação dos solos da área afecta à obra através da ocupação das áreas mínimas necessárias à construção, não devendo haver qualquer utilização desnecessária ou inadvertida na envolvente do local da obra, do estaleiro ou dos acessos;

6 - Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos susceptíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos. O Plano de Gestão de Resíduos tem igualmente como objectivo operacionalizar a implementação do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição.

7 - Assegurar o correcto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.

8 - São proibidas queimas a céu aberto.

9 - Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das fracções recicláveis e posterior envio para reciclagem.

10 - Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.

11 - Manter um registo actualizado das quantidades de resíduos gerados e respectivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.

12 - Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.

13 - Adoptar práticas correctas de exploração do estaleiro (recolha e depuração das águas pluviais ou de lavagem, redução das emissões de poeiras e deposição e recolha dos resíduos em local adequado);

14 - A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede

de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.

15 - Prevenir a potencial contaminação do meio hídrico, não permitindo a descarga de poluentes (betumes, óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais da obra) e evitando o seu derrame accidental, colocando-os em contentores específicos;

16 - Assegurar que os locais de instalação dos depósitos de combustíveis, lubrificantes ou outras substâncias químicas, assim como todas as áreas onde sejam manipulados, sejam impermeáveis e disponham de drenagem para tanques de retenção adequadamente dimensionados, para poderem reter o volume máximo de líquido susceptível de ser derramado. Os tanques devem ser concebidos para possibilitar a remoção dos líquidos, que para aí tenham afluído, de modo fácil e seguro;

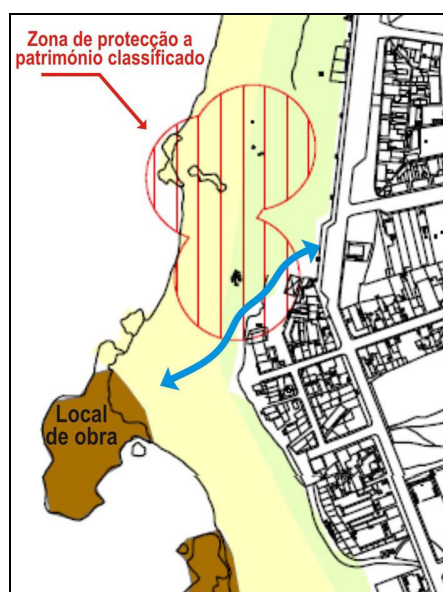
17 - Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha imediata do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final indicado pelos serviços municipais ou recolha por operador licenciado.

18 - Deve evitar-se que os produtos (óleos, combustíveis utilizados pelas máquinas e veículos e qualquer outro tipo de produtos tóxicos que sejam utilizados durante a implementação da obra) e materiais utilizados nas obras sejam vertidos ou abandonados no solo ou na água.

19 - Proceder à limpeza adequada das caleiras e periodicamente, evitando qualquer obstrução.

3.5 – PROTECÇÃO DO PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO

1 - Assinalar, durante a fase de obra, o local do conjunto de “Tanques de Salga” (Tanques Cavados nos Rochedos da Praia de Angeiras) a fim de evitar a sua afectação.



Localização do conjunto de “Tanques de Salga” (Tanques Cavados nos Rochedos da Praia de Angeiras) face ao local de obra e acesso proposto (a azul)

2 - Acompanhamento arqueológico de todas as acções de escavação na fase de construção, do molhe de abrigo ou dos estaleiros, e durante as dragagens do canal de acesso;

3 - Atendendo à possibilidade do núcleo F, mencionado no EIA, vir a ficar parcialmente descoberto devido à presença do molhe, deverá ser realizada a monitorização regular do local, especialmente após a ocorrência de tempestades significativas a fim de se proceder atempadamente à sua protecção, que deverá ser assegurada pelo promotor do projecto, devendo ser dado conhecimento da situação à Direcção Regional de Cultura do Norte e ao IGESPAR IP, através do envio de relatórios mensais.

4 - Não afectar os conjuntos classificados, pelo que, depois de devidamente identificados os núcleos já conhecidos, deverá ser definida uma zona de protecção aos mesmos e colocada vedação adequada no terreno para que seja assegurada a restrição total, de movimentações de terras/ areias, pessoas e máquinas na área do referido imóvel classificado;

5 - O procedimento descrito na medida de minimização anterior deverá ser aplicado no caso dos novos conjuntos ou estruturas isoladas que venham a ser identificados durante os trabalhos arqueológicos a realizar em fase de acompanhamento de obra.

6 - Considerando que as sondagens realizadas na praia/areal apenas incidiram sobre o acesso definido pelo IPTM para a passagem de camiões, e de modo a garantir que de forma alguma haverá circulação de veículos pesados ou outra afecta ao estaleiro ou de apoio à obra fora da mesma, deverá ser definido e vedado de ambos os lados, pelo limite dos quatro metros de largura/das sondagens efectuadas.

7 - O corredor referido na medida de minimização anterior deverá ser construído em aterro, sem retirada de areias. Após a conclusão dos trabalhos deverá ser assegurado o acompanhamento arqueológico dos trabalhos de desmonte do corredor/caminho de circulação de veículos e acesso de obra, mantendo-se as mesmas restrições de circulação afecta à obra.

8 - Todas as acções a desenvolver pelo empreiteiro no âmbito do presente sub-capítulo 3.5 “Protecção do Património Arqueológico”, terão de ser asseguradas por arqueólogo legalmente acreditado da responsabilidade do empreiteiro.

3.6 – ACESSOS, CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS E FUNCIONAMENTO DE MAQUINARIA

1 - Os equipamentos móveis a utilizar devem encontrar-se em boas condições de operação, obedecendo às normas internacionais que regulam a quantidade de gases a emitir por veículos pesados

2 - Conferir especiais cuidados às operações de carga-descarga e de deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, através do acondicionamento controlado durante a carga, da adopção de menores alturas de queda durante a descarga e da cobertura e humedificação durante a deposição na área afecta à obra;

3 - Efectuar o acesso à obra através da Avenida Marginal (direcção Sul-Norte), devido à menor densidade habitacional, inferior extensão e ao tipo de piso que garante uma geração de ruído, no mínimo, 3 dBA inferior ao piso de empedrado existente na Rua de

Angeiras e ainda do ponto de vista da potencial incomodidade gerada pelas vibrações dos veículos pesados.

4 - Possuir a certificação da classe de nível da potência sonora emitida por toda a maquinaria (móvel e imóvel) de apoio à obra, garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.

5 - Restringir a velocidade máxima de veículos pesados a 40 km/h.

6 - Restringir o número de acessos de veículos pesados a valores inferiores a 30 por dia.

7 - A fim de se garantir a protecção do cordão dunar existente a norte do núcleo piscatório, as viaturas que acedam ao local de obra deverão apenas utilizar o acesso provisório que será construído antes do início da obra.

8 - Restringir ao máximo, na zona da praia, a zona de afectação por circulação de maquinaria e transporte ou depósito de materiais, nomeadamente no que respeita aos acessos provisórios – acessos a criar única e exclusivamente durante a fase de obra para aceder ao local de intervenção – devendo a circulação ocorrer exclusivamente na faixa demarcada em obra

9 - Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projecto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.

10 - Sempre que se preveja a necessidade de efectuar desvios de tráfego, submeter previamente os respectivos planos de alteração à entidade competente, para autorização, e informar igualmente os utentes.

11 - Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afecta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de veículos e de equipamentos de obra.

12 - Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adoptadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.

13 - Assegurar que são seleccionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.

14 - Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afectos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.

15 - Garantir que as operações mais ruidosas que se efectuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.

16 - Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.

17 - A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afectação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível,

deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.

18 – Na eventualidade de ser necessário utilizar equipamentos fixos mais ruidosos situados próximos de edifícios de habitação, de comércio/serviços ou outros locais sensíveis, deverão ser adoptadas soluções estruturais e construtivas que alberguem esses equipamentos mais ruidosos com vista à sua insonorização, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.

19 - A circulação de viaturas e o acesso ao local de obra serão feitos através da Av. Marginal, garantindo-se deste modo menor perturbação sobre a comunidade local e a circulação numa rodovia com melhores condições de segurança. A entrada no areal/praias será feita junto ao estacionamento automóvel existente no topo norte do núcleo de pesca. Na zona do areal/praias, será construído um aterro provisório sobre o qual circularão as viaturas pesadas. Este acesso provisório será adjacente às casas existentes de modo a preservar-se a integridade dos tanques de salga classificados como património. Na figura seguinte apresentam-se os eixos de circulação e acesso ao local de obra.



Acessos ao local de obra

3.7 - EXECUÇÃO DO MOLHE

1 - Efectuar o assentamento dos blocos de pedra e as descargas dos restantes materiais inertes de forma a evitar que o referido material se disperse muito para além da área inicialmente projectada para a implantação do molhe. Estas acções permitirão minimizar a área de habitat destruído na fase de construção;

2 - Evitar que o pó de pedra e outras partículas de maiores dimensões resultantes da fragmentação dos blocos durante o transporte sejam lançados no meio marinho. Esta actuação permitirá reduzir substancialmente os fenómenos de turbidez associados ao processo de construção.

3 - Privilegiar a utilização de enrocamentos cuja volumetria favoreça a formação de reentrâncias nos taludes do molhe, e consequentemente auxilie o processo de colonização dos mesmos.

4 - Evitar, na medida do possível, que a construção do molhe se efectue durante o pico de actividade reprodutora de *Sabellaria alveolata*, ou seja, nos meses de Março e Abril e de Junho a Setembro. Contudo, sendo neste período, sobretudo de Junho a Setembro, que as condições de agitação permitem a realização das obras marítimas com a necessária segurança para os trabalhadores e mesmo para a própria obra, a adopção integral desta medida não deverá ser praticável. De qualquer forma, a programação dos trabalhos no mar deverá observar, dentro do possível, o referido período de actividade reprodutora.

3.8 - DRAGAGENS

1 – Sempre que possível realizar as dragagens fora da época banhar, ou seja entre Junho e Setembro.

2 - Escolher o equipamento de dragagem que, sendo tecnicamente adequado, conduza à menor concentração de sólidos em suspensão;

3 - Reduzir, tanto quanto possível, o tempo de duração das dragagens;

4 - No caso das operações de dragagem, deve ser assegurada a redução ao máximo da área de sedimento revolvido, procurando intervencionar apenas os locais onde seja imprescindível levar a cabo esta operação.

5 – As areias a dragar no canal de acesso deverão ser depositadas na pequena enseada situada imediatamente a Sul do pequeno esporão construído frente ao núcleo piscatório de Angeiras, conforme indicado na figura seguinte. Quanto aos afloramentos rochosos que serão desmontados na área de implantação do molhe, os mesmos deverão ser reutilizados como material de enchimento no núcleo do molhe.



Identificação do local para deposição das areias provenientes da dragagem do canal de acesso

3.9 - FASE FINAL DA EXECUÇÃO DAS OBRAS

- 1** - Proceder à desactivação da área afecta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
- 2** - Finda a obra, proceder à regularização da superfície dos areais de praia que foram objecto de compactação, da zona de estaleiro e de eventuais acessos entretanto criados, restituindo-se as condições verificadas antes da obra.
- 3** - Após a conclusão dos trabalhos, dever-se-á proceder, se necessário, à escarificação dos terrenos nas zonas de circulação e de estaleiro, de forma a permitir o restabelecimento das condições iniciais de escoamento superficial e de infiltração.
- 4** - Após a conclusão da obra, deverá ser removido o acesso provisório instalado na zona dunar e reposta a morfologia original do terreno, isentando este de quaisquer tipos de resíduos ou inertes que não a areia das dunas locais.
- 5** - Dependendo do local efectivo de montagem do estaleiro e das suas características, proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada — através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.

6 - Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afectados ou destruídos.

7 - Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afectadas no decurso da obra.

8 - Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção.

3.10 - PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

O Empreiteiro implementará os seguintes Programas de Monitorização (PM):

- Sócioeconomia;
- Morfologia Costeira;
- Ecossistema Marinho;
- Ruído e Vibrações;
- Património.

Os referidos Programas de Monitorização desenvolver-se-ão conforme as especificações a seguir apresentadas, incluindo os respectivos relatórios a produzir, de modo a que o Dono de Obra os possa submeter à apreciação da Agência Portuguesa do Ambiente, na qualidade de Autoridade de AIA. Prevê-se ainda que outras entidades possam vir a acompanhar mais de perto estes trabalhos, em particular as entidades com competências relativas ao património arqueológico.

SÓCIOECONOMIA

Elaborar um relatório semestral relativo à recepção e processamento das reclamações e pedidos de informação constantes do livro de registo disponibilizado e publicitado na Junta de Freguesia e no estaleiro da obra.

MORFOLOGIA COSTEIRA

O Plano de Monitorização tem como objectivo possibilitar a avaliação dos efeitos da Obra Marítima de Abrigo na morfologia costeira da Praia de Angeiras Norte (entre o molhe e até próximo da foz do rio Onda) e Praia de Angeiras Sul (ao longo de 800 metros da linha de costa), e a sua evolução.

Para tal, e no âmbito da presente empreitada, é necessário que o Plano permita caracterizar:

- A situação antes do início das obras;
- A situação durante a construção das obras, até à sua conclusão.

Para além disso, o Plano deve contemplar a recolha de elementos que auxiliem a compreensão dos fenómenos observados e a sua antecipação (e eventual mitigação) por extrapolação com recurso às ferramentas disponíveis (modelação matemática, métodos analíticos, etc.).

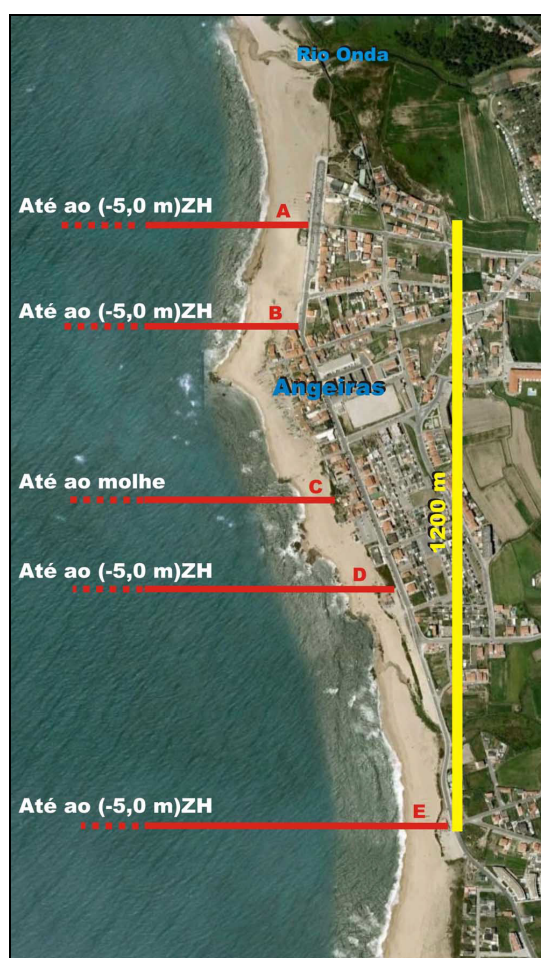
Assim, os trabalhos a efectuar deverão ser:

a) Levantamentos topo-hidrográficos

- Área abrangida: o areal desde cerca de 300 a Sul da foz do rio Onda até cerca de 800 metros a sul do molhe, estendendo-se até à cota (-5,0 m)ZH;
- Escala: 1 / 2000;
- Periodicidade: antes do início dos trabalhos e imediatamente após a conclusão dos trabalhos.

b) Levantamento topo-hidrográfico de perfis transversais de praia

- Localização: o areal desde cerca de 300 a Sul da foz do rio Onda até cerca de 800 metros a sul do molhe, em 5 locais fixos para o curso de todo o Plano, conforme figura anexa (Ponto A – no alinhamento da rua perpendicular à praia; Ponto B – no alinhamento da casa mais a norte do núcleo de pesca da Praia de Angeiras; Ponto C – no alinhamento da casa mais avançada sobre a praia; Ponto D – no alinhamento do núcleo arqueológico F; Ponto E – no alinhamento da rua perpendicular à praia).



Localização dos 5 perfis topo-hidrográficos a realizar

- Escala: 1 / 2000 (H) e 1 / 200 (V);
- Espaçamento entre perfis: 250 m;
- Periodicidade: antes do início das obras; semestralmente durante a execução das obras; imediatamente após a conclusão das obras;
- Extensão dos perfis: desde a estrada que margina a Praia, ou de qualquer outro ponto fixo de referência, até (-5,0 m)ZH, no fim do Inverno e no fim do Verão marítimos.

c) Análise granulométrica das areias da praia

- Localização: no mesmo local dos perfis transversais, entre as cotas (+0,5 e - 0,5m)ZH;
- Periodicidade: antes do início dos trabalhos; imediatamente após a conclusão dos trabalhos.

Para facilidade de leitura e de apreensão do programa de trabalhos, o esquema do Plano de Monitorização deverá ser apresentado sobre uma carta a escala adequada que cubra toda a praia. Aí serão assinalados os seguintes elementos: localização da área a levantar em planta, perfis transversais a levantar, escalas a utilizar nos levantamentos, datas em que devem ser realizados; no que respeita à colheita de sedimentos, devem indicar-se os pontos onde serão colhidas as amostras e respectivas datas.

São ainda incumbências do empreiteiro a recolha de elementos auxiliares relativos aos agentes modeladores dos fenómenos em observação (morfologia e dinâmica costeira), designadamente, dados de agitação marítima para o período de interesse bem como dados relativos à evolução do índice NAO (Oscilação do Atlântico Norte - North Atlantic Oscillation) nos últimos anos.

Assim, o Plano deve também incluir o tratamento dos registos da agitação durante todo o período coberto pelas medidas atrás referidas, tal como do índice NAO. A agitação marítima poderá alternativamente ser determinada através de métodos indirectos, como o recurso a dados meteorológicos, especialmente o vento.

d) Relatório de monitorização

Deverá ser produzido e enviado à Autoridade de AIA um relatório reportando cada campanha de levantamentos, que inclua uma descrição exaustiva de todas as actividades e a interpretação dos resultados e, eventualmente, a apresentação de uma proposta de redefinição do Plano de Monitorização.

A interpretação dos resultados deverá ainda relacionar a informação referente aos agentes modeladores e a informação proveniente dos trabalhos de campo, bem como comparar os resultados das diferentes campanhas.

Na sequência dos resultados obtidos, poderão vir a ser propostas medidas para mitigar eventuais impactos negativos. Essas medidas deverão estar tipificadas e descritas nos relatórios a produzir.

ECOSSISTEMA MARINHO

Na fase de obra a implementação do projecto em apreço deve ser acompanhada de um programa de monitorização do ecossistema marinho que permita corrigir e/ou otimizar as medidas de minimização apresentadas no EIA e, simultaneamente, definir e aplicar novas medidas de mitigação para impactos negativos não anteriormente detectados.

Assim, deverá ser estabelecido um plano de monitorização para acompanhar a situação enquanto decorrem as operações de construção da infraestrutura. Só assim será possível determinar com alguma precisão os impactos gerados no ecossistema local, e em particular nos povoamentos de *Sabellaria alveolata*.

Para que a informação recolhida seja comparável com a situação de referência do EIA, a metodologia a utilizar para avaliar os povoamentos da referida espécie durante a fase de construção do molhe de abrigo da Praia de Angeiras, deverá ser semelhante à realizada para a caracterização da situação de referência.

Para isso, deverão ser definidas as mesmas estações de amostragem (#202) utilizadas para classificar o nível de abundância e mapear os recifes de *Sabellaria alveolata* na área de intervenção (cf. descrito no EIA – Estudo de Impacte Ambiental), complementadas com prospecções em mergulho com escafandro autónomo para avaliação da evolução dos povoamentos subtidais desta espécie na área influenciada pela construção desta infra-estrutura. (NOTA: uma vez que a construção do molhe provocará a destruição de algumas das estações amostradas aquando da elaboração do EIA, as mesmas estão excluídas dos trabalhos, devendo no entanto ser identificadas como tal.)

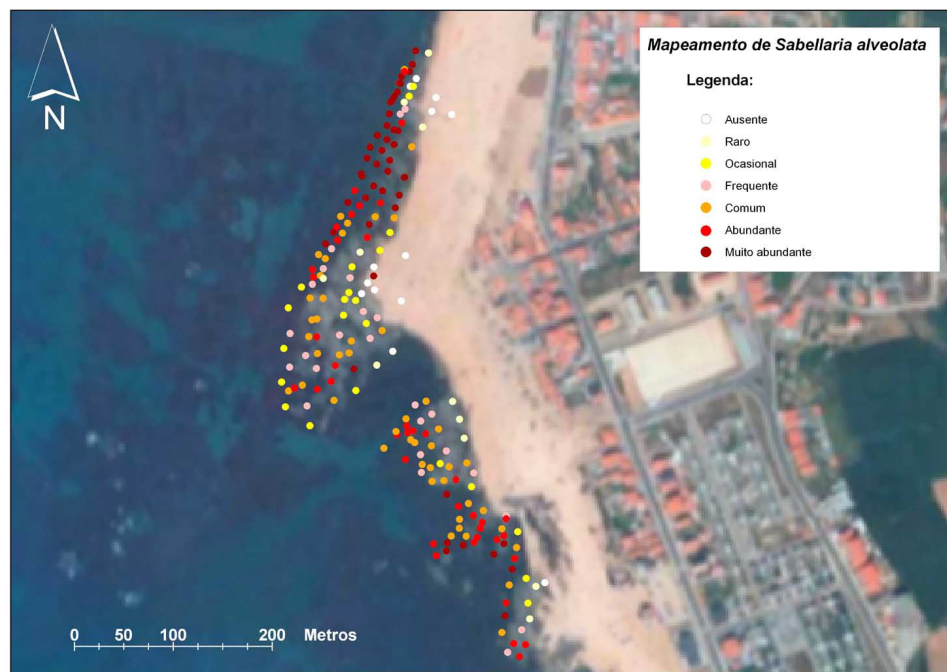
A monitorização deverá, também, ser direccionada para a fauna associada aos povoamentos de *Sabellaria alveolata*, para avaliar se se verifica uma redução da riqueza específica local, considerando neste caso a situação de referência definida por “Linhares, E.F., 2006. Avaliação do potencial impacto do quebra-mar destacado na diversidade faunística associada aos recifes de *Sabellaria alveolata* (L.) da praia da Aguda. Tese de Mestrado, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto.69pp.”. Dependendo dos resultados obtidos, deverão ser definidas medidas de minimização e/ou compensação, eventualmente necessárias, a aprovar pela Autoridade de AIA.

Será realizada uma campanha antes do início das obras e outra logo após a conclusão da infraestrutura, de acordo com a metodologia a seguir indicada, sendo produzido um relatório por campanha.

Sem prejuízo do mencionado no EIA, a metodologia a utilizar nestes trabalhos deverá ser a seguinte:

- a) Mapeamento pormenorizado dos recifes de *Sabellaria alveolata* na zona intertidal da área de estudo na Praia de Angeiras nas áreas de substrato rochoso não intervencionadas pela construção do molhe. Cada ponto de amostragem corresponderá à avaliação de uma quadrícula com cerca de 250 m², e distando entre si, em média, cerca de 15 m. Na figura seguinte apresenta-se a área de estudo bem como o levantamento realizado na fase de EIA. Do mesmo modo apresentam-se as respectivas coordenadas geográficas. Faz-se notar que na fase de EIA foram levantados 202 pontos mas atendendo a

que parte destes pontos estão agora cobertos pelo molhe a amostragem a realizar durante a monitorização incidirá apenas naqueles que estão a descoberto.



Zona intertidal da área de estudo na Praia de Angeiras a amostrar

Coordenadas rectangulares (Datum Lisboa) das estações de amostragem, e respectiva avaliação do nível de abundância dos povoamentos de *S. alveolata* da zona intertidal da Praia de Angeiras realizada durante a fase de EIA.

Local	Latitude	Longitude	Nível Abund.	Local	Latitude	Longitude	Nível Abund.
1	150143,84	477709,24	R	51	150124,40	477665,41	O
2	150130,86	477711,37	MA	52	150120,26	477652,44	F
3	150124,64	477690,42	MA	53	150117,12	477638,47	A
4	150119,66	477692,47	C	54	150113,04	477630,51	MA
5	150116,59	477685,50	MA	55	150108,90	477616,54	MA
6	150114,52	477678,51	A	56	150104,74	477600,57	MA
7	150112,43	477669,53	MA	57	150102,63	477589,59	MA
8	150109,39	477665,56	MA	58	150097,43	477569,63	MA
9	150105,33	477659,60	MA	59	150095,30	477557,65	A
10	150104,21	477647,60	MA	60	150090,16	477543,69	C
11	150102,09	477635,62	MA	61	150084,08	477535,75	MA
12	150091,98	477625,71	MA	62	150081,95	477522,76	A
13	150084,86	477613,78	MA	63	150074,80	477507,83	R
14	150081,75	477602,80	MA	64	150066,64	477492,90	O
15	150075,59	477586,86	MA	65	150064,53	477481,92	F
16	150076,57	477584,85	MA	66	150063,38	477466,92	O
17	150069,41	477569,91	A	67	150076,38	477465,79	Aus.
18	150062,29	477557,98	MA	68	150082,49	477476,74	Aus.
19	150055,15	477544,04	C	69	150088,65	477492,68	Aus.
20	150051,04	477533,08	A	70	150094,82	477509,63	O
21	150047,99	477528,11	MA	71	150105,01	477527,54	O
22	150039,86	477516,18	MA	72	150109,16	477542,50	C
23	150032,75	477505,25	C	73	150110,26	477552,50	MA
24	150026,60	477490,30	A	74	150114,39	477565,46	MA
25	150027,52	477482,29	A	75	150119,57	477583,42	MA
26	150034,54	477484,22	C	76	150120,78	477504,37	MA
27	150037,61	477491,19	F	77	150126,89	477614,36	C
28	150039,71	477501,18	C	78	150138,09	477634,26	R
29	150045,82	477511,12	F	79	150147,25	477650,17	Aus.
30	150051,91	477520,06	A	80	150151,40	477664,14	Aus.
31	150056,98	477527,02	C	81	150167,23	477646,97	Aus.
32	150062,08	477536,97	C	82	150111,97	477323,37	A
33	150066,17	477545,93	A	83	150122,07	477332,27	A
34	150074,27	477554,86	A	84	150123,00	477325,26	A
35	150080,35	477562,80	MA	85	150129,90	477315,18	C
36	150088,47	477574,72	MA	86	150135,78	477303,12	F
37	150088,56	477483,68	MA	87	150137,68	477293,10	C
38	150091,69	477596,70	MA	88	150015,41	477472,40	O
39	150096,83	477610,66	MA	89	150002,20	477451,53	O
40	150101,95	477621,61	MA	90	150003,94	477425,50	F
41	150109,05	477631,55	MA	91	149997,79	477410,55	O
42	150115,21	477647,49	F	92	150003,60	477391,48	F
43	150119,33	477659,46	R	93	149995,45	477376,56	O
44	150125,50	477675,40	Aus.	94	150002,36	477367,48	C
45	150115,52	477678,50	MA	95	149999,20	477351,51	O
46	150107,35	477661,58	MA	96	150008,39	477370,43	A
47	150119,64	477690,47	A	97	150016,43	477373,35	C
48	150127,72	477697,39	MA	98	150019,73	477403,33	F
49	150131,58	477683,35	Aus.	99	150022,92	477422,31	C
50	150128,50	477675,37	O	100	150026,09	477439,28	C

(Continua)

Local	Latitude	Longitude	Nível Abund.	Local	Latitude	Longitude	Nível Abund.
101	150024,31	477461,31	C	154	150171,55	477277,75	A
102	150026,45	477475,30	F	155	150187,48	477270,59	O
103	150037,51	477481,19	R	156	150184,31	477253,61	C
104	150037,31	477461,18	C	157	150174,28	477250,71	A
105	150031,10	477440,23	C	158	150175,15	477237,70	C
106	150030,92	477422,23	A	159	150166,97	477220,77	C
107	150031,75	477405,21	C	160	150162,90	477213,81	MA
108	150030,60	477390,21	F	161	150161,82	477205,81	MA
109	150031,39	477369,19	A	162	150151,77	477200,91	A
110	150021,22	477352,29	F	163	150148,89	477212,95	A
111	150024,02	477332,25	O	164	150175,06	477228,69	C
112	150048,29	477358,02	C	165	150181,98	477220,62	C
113	150045,48	477377,06	A	166	150189,92	477214,54	A
114	150049,64	477393,02	A	167	150178,89	477211,65	MA
115	150053,75	477403,99	C	168	150192,97	477219,51	A
116	150053,95	477424,00	F	169	150196,07	477228,48	A
117	150058,15	477443,96	O	170	150198,13	477234,46	A
118	150059,31	477459,96	O	171	150189,19	477241,56	A
119	150070,31	477458,85	O	172	150199,25	477246,46	C
120	150078,20	477447,77	F	173	150222,21	477241,23	F
121	150081,08	477435,73	O	174	150218,07	477228,26	C
122	150084,93	477420,68	F	175	150212,96	477217,31	A
123	150065,89	477417,87	C	176	150219,92	477213,24	MA
124	150063,77	477405,89	C	177	150209,81	477202,33	MA
125	150068,62	477389,83	MA	178	150220,00	477221,24	A
126	150070,40	477367,80	O	179	150222,18	477238,23	A
127	150091,66	477393,60	R	180	150234,05	477225,10	O
128	150107,81	477407,45	Aus.	181	150232,89	477209,10	C
129	150097,02	477428,57	C	182	150230,78	477198,12	A
130	150092,14	477441,62	F	183	150228,67	477187,14	MA
131	150089,42	477469,66	Aus.	184	150225,51	477171,16	C
132	150116,32	477458,39	Aus.	185	150222,33	477153,18	A
133	150111,00	477326,38	C	186	150221,20	477140,19	MA
134	150121,14	477339,28	C	187	150218,02	477123,21	C
135	150128,02	477327,21	A	188	150229,92	477112,09	A
136	150125,93	477318,23	C	189	150223,83	477103,14	F
137	150098,83	477309,49	C	190	150235,79	477099,02	A
138	150120,73	477298,27	A	191	150241,91	477110,97	A
139	150145,66	477290,02	C	192	150238,06	477126,01	F
140	150147,52	477275,99	C	193	150246,18	477136,94	R
141	150136,60	477285,10	F	194	150244,33	477152,96	O
142	150162,39	477262,83	MA	195	150252,51	477169,89	R
143	150159,53	477276,87	C	196	150242,58	477177,99	O
144	150155,70	477293,92	O	197	150261,55	477173,80	Aus.
145	150146,88	477312,01	C	198	150189,62	477284,57	F
146	150140,99	477324,08	A	199	150182,72	477294,65	C
147	150136,12	477337,13	F	200	150179,97	477319,69	R
148	150130,28	477353,20	F	201	150175,16	477338,74	R
149	150141,32	477357,09	C	202	150168,33	477356,82	R
150	150147,20	477344,03	F	Aus. – ausente; R – raro; O – ocasional; F – Frequente; C – comum; A – abundante; MA – muito abundante.			
151	150154,05	477328,95	C				
152	150161,83	477306,86	F				
153	150164,67	477290,83	C				

b) Prospecção em mergulho para identificação da presença de recifes de *S. alveolata* na zona subtidal da Praia de Angeiras adjacente ao intradorso do molhe. A área a prospectar é assim delimitada a oeste pelas pontas rochosas

localmente designadas por leixões (Leixão do Norte e Leixão do Sul) e a leste pelo afloramento rochoso na zona intertidal imediatamente em frente ao núcleo piscatório de Angeiras, conforme figura seguinte.



Zona subtidal da área de estudo na Praia de Angeiras a amostrar

c) Os povoamentos de *S. alveolata* serão classificados de acordo com uma escala adaptada de Hawkins & Jones (1992) desenvolvida para classificar a abundância de organismos que habitam no substrato rochoso da zona intertidal. As classes de abundância a utilizar são as seguintes:

- Ausente
- Raro – um nº muito reduzido de indivíduos avistados em 15 min. de prospecção;
- Ocasional – pequenas manchas de cobertura/recifes dispersos;
- Frequente – grandes manchas de cobertura;
- Comum – 20-49% de cobertura;
- Abundante – 50-79% de cobertura;
- Muito abundante - > 80% de cobertura;

d) Caracterização da fauna acompanhante dos povoamentos de *Sabellaria alveolata* dirigida para os seguintes grupos: peixes; crustáceos; gastrópodes; poliquetas e bivalves. Previamente aos trabalhos deverá ser escolhida e caracterizada uma zona de controlo situada a norte do molhe, não afectada pela infraestrutura. Para estudo durante o curso do plano de monitorização serão escolhidas duas áreas a sul do molhe, uma na área de sombra e outra mais a sul já em zona exposta. Nas áreas a escolher, que serão as mesmas ao longo de todo o plano, deverá registar-se a presença de povoamentos de *Sabellaria alveolata* e apresentar cada local uma área não inferior a 1000 m², integrando comunidades intertidais e subtidais. No EIA do molhe de Angeiras, bem como no trabalho desenvolvido por “Linhares, E.F., 2006. Avaliação do potencial impacto do quebra-mar destacado na diversidade faunística associada aos

recifes de *Sabellaria alveolata* (L.) da praia da Aguda. Tese de Mestrado, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto.69pp.”, é apresentada uma listagem das espécies acompanhantes inventariadas em recifes de *Sabellaria alveolata* da região que deverá igualmente servir de referência/controlo.

RUÍDO E VIBRAÇÕES

A monitorização do ruído e vibrações justifica-se com base nas características do tecido urbano atravessado pelos veículos pesados no acesso à obra, o que poderá eventualmente originar perturbações no ambiente sonoro local.

Assim, deverá ser definido um plano de monitorização que caracterize, durante a fase de construção, as componentes do ruído ambiente e vibrações.

As diferentes fontes de ruído, essencialmente inerentes à construção e à circulação de veículos pesados, bem como as vibrações por estes geradas, dificultam a realização de prospectivas que com algum rigor traduzam o ambiente sonoro a verificar durante a obra. Nestas circunstâncias, o plano de monitorização adoptado visa avaliar a emergência de cada uma das fontes de ruído e vibrações consideradas pertinentes.

RUÍDO

- Parâmetros a monitorizar

As campanhas de monitorização a realizar consistirão na caracterização dos parâmetros L_{den} , que servirão de base à verificação do estabelecido no artigo 11º e/ou no artigo 15º do Regulamento Geral do Ruído, DL 9/2007, de 17 de Janeiro. O exposto no artigo 15º só será válido caso seja concedida uma licença especial de ruído para a fase de construção.

- Locais e frequência das amostragens

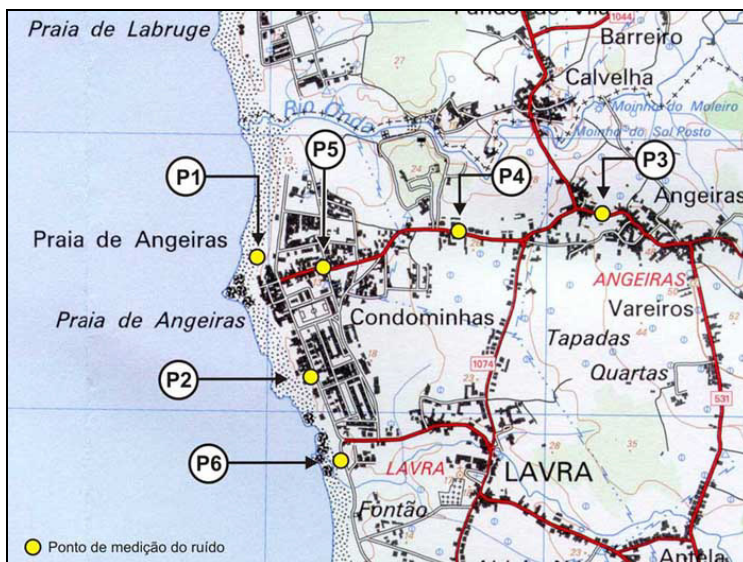
Dever-se-á monitorizar a envolvente do acesso escolhido junto aos receptores mais próximos susceptíveis de sofrer a influência do ruído das obras. Deverão estar, no entanto, incluídos os pontos para os quais já se efectuaram medições (6 pontos), com particular atenção para o ponto 1 (cf. p.100 do EIA).

Dever-se-ão realizar campanhas com periodicidade trimestral ou inferior durante o período de construção em que decorram actividades ruidosas na proximidade dos receptores sensíveis identificados e com periodicidade semestral no restante período de construção.

Localização dos pontos de amostragem do ruído e vibrações

Receptor	Localização	Aspectos da Ocupação
1	Areal junto ao início do acesso temporário a construir	Casa de habitação
2	Av. da Praia de Angeiras	Casa de habitação
3	Rua de Angeiras	Casa de habitação, escola abandonada
4	Rua de Angeiras	Casa de habitação, próximo do parque de campismo
5	Rua de Angeiras	Casa de habitação

6	Av. da Praia de Angeiras	Casa de habitação
---	--------------------------	-------------------



Localização dos seis pontos de amostragem do ruído e vibrações



P1



P2



P3



P4



P5



P6

Fotos com a identificação dos seis pontos de amostragem do ruído e vibrações

-Técnicas e métodos de análise, equipamentos necessários

Deverão ser efectuadas medições “in situ”, utilizando um tipo de monitorização directa por amostragem no espaço, e discreta no tempo. As medições deverão ser efectuadas tendo em conta as normas portuguesas aplicáveis, nomeadamente:

- Norma Portuguesa NP1730-1 (1996): Descrição e medição do ruído ambiente – Parte 1, grandezas fundamentais e procedimentos.
- Norma Portuguesa NP1730-2 (1996): Descrição e medição do ruído ambiente – Parte 2, recolha de dados relevantes para o uso do solo.
- Norma Portuguesa NP1730-3 (1996): Descrição e medição do ruído ambiente – Parte 3, aplicação de limites do ruído.

Nesta fase, os equipamentos necessários à realização do Programa de Monitorização são os seguintes:

- Sonómetro integrador de classe 1, em acordo com a NP 3496 de 1989, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e calibrado por Laboratório Primário de Acústica, para medição “in situ” dos níveis sonoros.

- Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores da exploração do projecto

Dentro de cada fase da obra, os níveis sonoros do ruído são influenciados pelo número e tipo de equipamentos em actividade.

-Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com a legislação, ou caso ocorram reclamações, deverá proceder-se à implementação de medidas de minimização, nomeadamente isolamento sonoro, de fontes de ruído ou alteração do horário de funcionamento das obras.

- Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Os relatórios deverão ser entregues até um mês após a realização das campanhas de monitorização e o programa deverá ser revisto em função dos resultados obtidos em cada campanha.

VIBRAÇÕES

- Parâmetros a monitorizar

As campanhas de monitorização a realizar consistirão na caracterização, pelo menos, do parâmetro velocidade eficaz global de vibração, [vef].

- Locais e frequência das amostragens

Dever-se-á monitorizar a envolvente do acesso escolhido junto aos receptores mais próximos susceptíveis de sofrer a influência das vibrações provocadas pelos camiões no acesso à obra. Numa primeira análise, deverão ser incluídos os pontos onde foram efectuadas medições de ruído, com particular atenção para o ponto 1. Os locais de amostragem são os mesmos definidos para a monitorização do ruído cuja localização é apresentada na figura anterior.

A monitorização das vibrações iniciar-se-á com a passagem dos primeiros veículos pesados carregados com pedra para a obra. Exceptua-se o Ponto 1 (casa junto à praia) cuja monitorização terá início com a circulação dos primeiros veículos pesados envolvidos na construção do acesso provisório sobre a praia.

Existindo a possibilidade de recurso a explosivos para desmonte do maciço rochoso na área de implantação do molhe, será igualmente necessário acompanhar a sua utilização de modo a que seja garantida a integridade dos edifícios mais próximos, designadamente as habitações do núcleo de pesca. Para tal, será realizada uma campanha aquando da aplicação das primeiras cargas de modo a se aquilatar da importância dos níveis de vibração induzida, e a adequar a aplicação de eventuais novas cargas.

- Técnicas e métodos de análise, equipamentos necessários

Para esta fase, deverá proceder-se a uma monitorização directa, por amostragem no espaço e discreta no tempo.

Os dados que resultem de leituras directas “in situ ” não requerem métodos específicos de tratamento. As medições deverão ser efectuadas tendo em conta a normalização portuguesa aplicável, nomeadamente:

- NP 1673 (1980) define directrizes para a prevenção ou efeitos nocivos das vibrações globais no corpo humano;
- NP 2074 (1983) estabelece valores limite da velocidade máxima de acordo com o tipo de construção e o tipo de solo;
- Norma ISO 2631-2: 1989 “Evaluation of human exposure to whole-body vibration – Part 2: Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)”;
- ISO 4866:1990 Mechanical vibration and shock - Vibration of buildings - Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings.

Os equipamentos necessários à realização do programa de monitorização são um acelerómetro e analisador espectral com integrador calibrados em laboratório acreditado.

- Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores da exploração do projecto

Dentro de cada fase da obra, os níveis de vibração são influenciados pelo número e tipo de equipamentos em actividade.

-Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com a legislação, ou caso ocorram reclamações, deverá proceder-se à implementação de medidas de minimização, nomeadamente alteração no horário de funcionamento das obras.

- Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Os relatórios deverão ser entregues até um mês após a realização das campanhas de monitorização e o programa deverá ser revisto em função dos resultados obtidos em cada campanha.

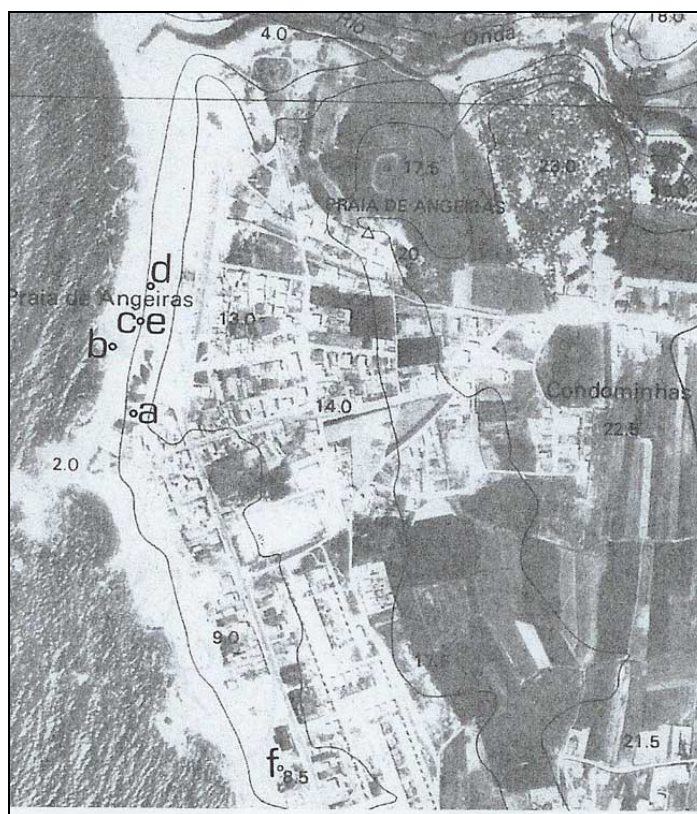
PATRIMÓNIO

No sentido de assegurar a salvaguarda dos núcleos arqueológicos, e muito particularmente do núcleo conhecido a sul do porto de abrigo, deverá ser realizada a monitorização regular de toda a zona de influência do projecto a fim de, atempadamente, se proceder à reposição do areal de modo a evitar que as estruturas arqueológicas fiquem a descoberto.

Para além da necessidade de ser acompanhado o desenvolvimento dos trabalhos na zona do enraizamento do molhe, onde se situam próximo núcleos arqueológicos classificados, garantindo-se que os mesmos não são afectados, especial atenção deve ser dada ao núcleo conhecido a sul, designado núcleo F, situado cerca de 500 metros a sul do molhe próximo da linha de costa (conforme figura seguinte).

Assim, o núcleo F deverá ser objecto de um controlo mais rigoroso, especialmente logo após tempestades ou quando ocorram níveis de preia-mar mais elevados, verificando-se se o mesmo fica a descoberto. Na eventualidade de suceder algum evento que coloque a descoberto da areia as estruturas enterradas, revelando-as, deverá de imediato proceder-se novamente à sua cobertura com areia mas sem recurso a meios mecanizados que possam destruir os valores arqueológicos em presença.

Os relatórios de monitorização deverão ser enviados mensalmente, para além da Autoridade de AIA, também à Direcção Regional de Cultura do Norte e ao IGESPAR IP.



Localização dos diversos núcleos de tanques conhecidos ao longo da praia de Angeiras segundo Cleto 1995/1996.

3.6 Descrição dos Estudos Complementares exigidos na DIA

3.6.1 Nota introdutória

Os Estudos Complementares apresentados seguidamente dão cumprimento à exigência na DIA relativamente a “Elementos a entregar em fase de RECAPE”.

Esses Estudos desenvolvem as seguintes temáticas:

- Alturas significativas máximas possíveis das ondas (secção 3.6.1 do Recape)
- Povoamentos de *Sabellaria alveolata* (secção 3.6.2 do Recape)
- Esporão existente (secção 3.6.3 do Recape)
- Aumento da extensão do molhe da Alternativa 4 (secção 3.6.4 do Recape)
- Modalidade de construção do molhe para passagem de areias (secção 3.6.5 do Recape)
- Segurança da navegação (secção 3.6.6 do Recape)
- Sinalização marítima (secção 3.6.7 do Recape)
- Encaminhamento final de resíduos e efluentes (secção 3.6.8 do Recape)
- Localização do estaleiro (secção 3.6.9 do Recape)

3.6.2 Alturas significativas máximas possíveis das ondas

Observação constante da DIA:

Apresentar um cálculo dos valores de alturas significativas máximas possíveis das ondas em função da cota de fundo, devendo ser também considerados períodos de 17-19 s, para além dos indicados no Estudo de Impacte Ambiental (EIA). Face aos novos dados, deverão ser equacionadas as respectivas medidas de minimização, eventualmente necessárias, as quais deverão ser aprovadas pela Autoridade de AIA.

No âmbito do conjunto de “Elementos a entregar em fase de RECAPE” exigidos na DIA elaborou o projectista um documento (*Estudo Prévio – Trabalhos Complementares*, o qual constitui um anexo técnico do presente RECAPE) para analisar a possibilidade de aumentar a extensão do molhe da Alternativa 4, para aproximadamente 468 metros, ou seja, mais 20 metros.

Neste Estudo foi necessário rever as condições de agitação marítima, designadamente para definição dos valores extremos junto da nova posição da cabeça do molhe, tendo-se adoptado, entre outros valores para os períodos de onda, também os valores de 17-19 s.

Transcrevem-se seguidamente os aspectos relevantes para esta temática desenvolvidos no referido “Estudo Prévio – Trabalhos Complementares”.

Valores extremos

O conhecimento dos valores extremos que as alturas de onda podem atingir no local em estudo é necessário para o dimensionamento estrutural da obra de abrigo.

Estes valores extremos são normalmente determinados através da análise e extrapolação dos dados disponíveis, aplicando uma ou mais distribuições estatísticas aceites como representativas da distribuição a longo prazo da altura das ondas.

No caso presente, no entanto, a profundidade relativamente pequena a que serão implantadas as obras deverá constituir uma limitação à altura das ondas que podem atingir o local, condicionando assim as ondas de projecto a adoptar.

Procurou-se, de qualquer modo, determinar os valores extremos das alturas de onda por extrapolação dos elementos disponíveis, para posterior verificação se os fundos no local das obras constituem realmente um limite às ondas que as podem atingir.

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

“Hindcast” de dezasseis tempestades ocorridas ao largo da costa ocidental portuguesa no período 1955-1981, realizado pela “Det Norske Veritas”, tendo-se utilizado os resultados para um ponto entre Figueira da Foz e o Cabo da Roca;

Extrapolações efectuadas por Pires, H. N. e Pessanha, L. E., do Instituto de Meteorologia, com base nos registos do ondógrafo do Cabo da Roca e da sua comparação com os registos obtidos pelos ondógrafos de Sines.

Os resultados obtidos são apresentados no quadro seguinte, onde se indicam as alturas de onda significativa correspondentes a diversos períodos de retorno.

Quadro 1 – Alturas de onda significativa em função do período de retorno e da fonte dos dados

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

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

Para efeitos do presente trabalho, considera-se que os valores apresentados na última coluna do quadro anterior, que correspondem à média dos resultados obtidos pelos dois métodos referidos, são razoavelmente representativos das condições ao largo de Angeiras.

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

Para períodos de onda de 12, 14, 17 e 19 s, e para uma gama de profundidades próxima daquela em que se admite poder vir a ser fundada a obra de abrigo, obtiveram-se os valores de alturas significativas máximas possíveis indicados no quadro seguinte. Os cálculos foram efectuados para a situação de maré mais desfavorável, correspondente à preia-mar de águas vivas média, à qual se associou uma sobrelevação meteorológica de 0,4 m, tendo-se ainda em conta a declividade e irregularidade dos fundos imediatamente a barlar.

Quadro 2 - Alturas significativas máximas admitidas pelos fundos locais para períodos de onda de 12, 14, 17 e 19 s

COTA DO FUNDO (m.ZH)	Hs Max (m)
+1,0	2,6 / 3,0 / 3,6 / 3,7
0,0	3,2 / 3,6 / 4,2 / 4,4
-1,0	3,7 / 4,4 / 5,0 / 5,1

-1,5	4,2 / 4,7 / 5,3 / 5,5
-2,0	4,6 / 5,3 / 5,7 / 5,8
-3,0	5,5 / 6,2 / 6,3 / 6,6
-4,0	6,4 / 6,8 / 7,0 / 7,2

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

Considerações finais

(...)

Relativamente ao possível impacto gerado por ondas de 17 e 19 s, calculadas as respectivas alturas de onda, como seria de prever constata-se que:

- Devido ao facto da altura da onda ser limitada pela profundidade, a altura da onda estimada é da mesma ordem de grandeza da estimada para períodos de 12 e 14 s, tomando em média o valor de 5,7 m (valor que se adoptou como onda de projecto para o perfil da cabeça);
- Além disso a frequência de ocorrência de estados de agitação com períodos superiores a 17 s é muito baixa, sendo inferior a 2%;
- Acresce ainda que, a estrutura do molhe de abrigo é não só uma estrutura que não dispõe de cais no seu intradorso, ou seja, não terá no seu intradorso pessoas ou bens a preservar, como é uma estrutura flexível.

Face ao anteriormente exposto, consideramos que os impactos da actuação de ondas de período de 17 e 19 s serão muito pouco significativos, não se considerando necessário aumentar o valor da onda de projecto.

3.6.3 Povoamentos de *Sabellaria alveolata*

Observação constante da DIA:

Apresentar a área de povoamentos de Sabellaria alveolata efectivamente afectada, bem como a percentagem dessa área de afectação relativamente à comunidade existente na zona de intervenção do projecto; avaliar os impactes e definir medidas de minimização, eventualmente necessárias, as quais deverão ser aprovadas pela Autoridade de AIA.

Para analisar e determinar as áreas de povoamentos de *Sabellaria alveolata* afectadas pelo Projecto cruzaram-se os levantamentos de *S. alveolata* das zonas intertidal e subtidal com a área de implantação do Projecto (FIG. 2).

Das medições realizadas apuraram-se os seguintes valores relativamente às zonas a intervencionar:

- Área de implantação do molhe com exclusão a zona emersa: 1,6 ha
- Área do canal de acesso a dragar: 0,5 ha

No que respeita ao grau de afectação dos povoamentos de *Sabellaria alveolata* considerou-se de afectação directa as áreas de implantação da obra e de dragagem, originando a destruição das áreas real e potencial de estabelecimento dos povoamentos de *S. alveolata* e, por afectação indirecta, a área que fica na “sombra” do molhe, i.e. a área em que as condições hidrodinâmicas se alteram, por via da redução da agitação, relativamente à situação sem molhe, em que os povoamentos de *S. alveolata* poderão desaparecer ou reduzir-se substancialmente em consequência da redução do hidrodinamismo do habitat. Considerou-se ainda afectação indirecta a provável oclusão da plataforma imediatamente a Norte da Obra de Abrigo em consequência da deposição de areia determinada pela alteração local do transporte sedimentar costeiro.

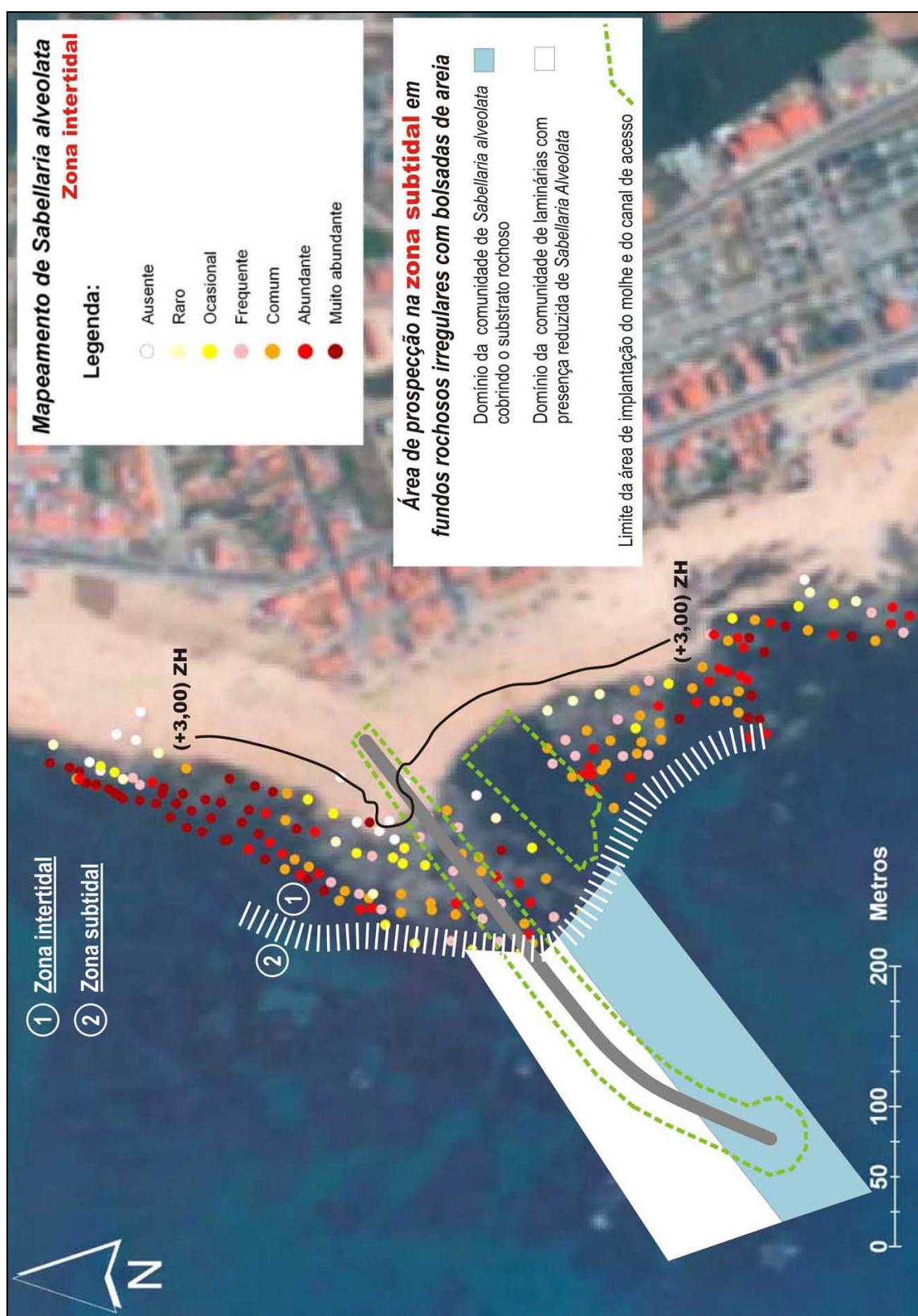
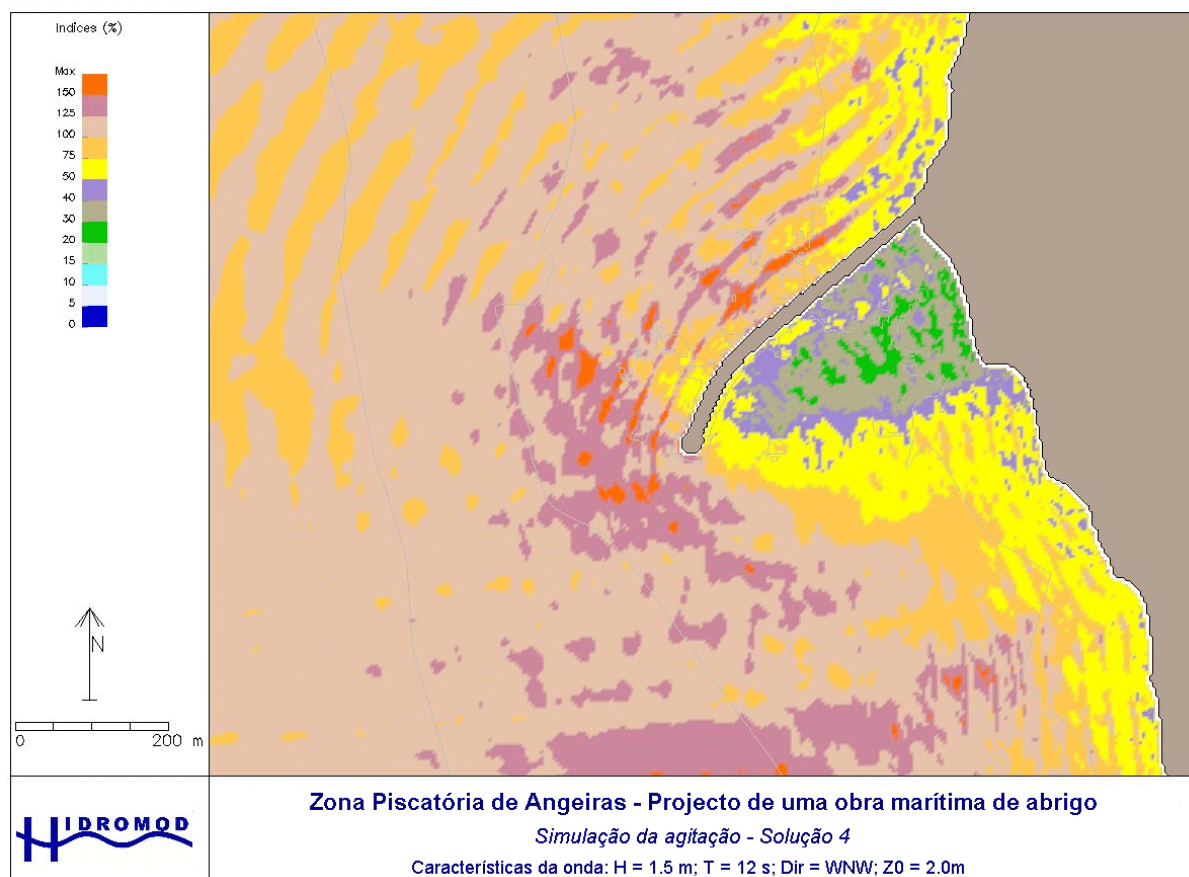


FIG. 2 – Área de distribuição e importância dos povoamentos de *Sabellaria alveolata* na área de intervenção e envolvente próxima, destacando-se no interior do contorno tracejado verde, as áreas de afectação directa pela implantação do molhe e do canal de acesso.

Para analisar o caso da redução de hidrodinamismo tomou-se como referência o resultado obtido pelo modelo de simulação hidrodinâmica, utilizado na concepção do Projecto, para a situação mais frequente: altura de onda de 1,5 m; período de onda 12 s; e, direcção da agitação WNW (FIG. 3) (ver volume III – Estudo de Modelação Matemática do EIA).



Fonte: Volume III – Estudo de Modelação Matemática do EIA da Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras (2008)

FIG. 3 – Simulação da agitação para a situação mais frequente na área de intervenção

Da análise dessa figura admitiu-se que os povoamentos de *S. alveolata* encontram condições de subsistência sempre que o índice de agitação não seja inferior a 50% (cor amarela), uma vez que é este o valor registado nas zonas intertidais em condições naturais. Verifica-se assim que a zona na “sombra” do molhe corresponde a uma área com cerca de 5 ha.

Quanto à área imediatamente a Norte da Obra de Abrigo, tal como avançado anteriormente em sede de EIA, estima-se que a oclusão da plataforma existente se estenda por uma área na ordem de 0,01 ha.

Por outro lado, no que se refere às zonas a intervencionar (área de implantação do molhe e do canal de acesso a dragar) é necessário ter em consideração que na área do canal de acesso a dragar apenas existe uma franja marginal ocupada por povoamentos de *S. alveolata*, cerca de 0,02 ha. Quanto à área de implantação do molhe distinguem-se três zonas:

- a zona intertidal com povoamentos importantes de *S. alveolata* associados aos afloramentos rochosos (leixões) existentes nesse local, cerca de 0,4 ha;
- a zona subtidal onde se desenvolve grande parte do corpo do molhe e cujos fundos são dominados pela comunidade de laminárias com presença reduzida de *S. alveolata*, cerca de 0,7 ha;
- a zona subtidal onde será instalada a cabeça do molhe e se desenvolve uma pequena parte do corpo do molhe, cerca de 0,5 ha.

Tendo por base estes pressupostos e os locais de distribuição dos povoamentos de *S. alveolata*, estima-se que a área de habitat de *S. alveolata* afectada seja:

- de forma directa: 1,62 ha, dos quais 0,92 ha correspondem a áreas em que povoamentos apresentam maior densidade.
- de forma indirecta: cerca de 5 ha.

É no entanto necessário ter em consideração que os povoamentos de *S. alveolata* não se apresentam de forma contínua uma vez que o fundo marinho é composto por substrato rochoso, que aflora localmente (leixões), parcialmente coberto por camadas e “bolsadas” arenosas onde não existem condições para a fixação destas comunidades. Pese embora não existam levantamentos hidrográficos detalhados dos fundos marinhos de toda a zona de Angeiras, estima-se que cerca de 50 a 70% dos fundos marinhos, até uma distância de aproximadamente 300 a 400 m da linha de costa, sejam constituídos por substrato rochoso.

No que respeita à percentagem da área afectada relativamente à comunidade existente na zona de intervenção do projecto (i.e. a área onde se realizaram reconhecimentos para inventariação dos povoamentos de *S. alveolata*, tanto na zona intertidal como subtidal – cerca de 10 ha), estimou-se a mesma na ordem de 16,2% afectada directamente, e cerca de 50% afectada indirectamente.

Naturalmente que a extensão dos povoamentos de *S. alveolata* na Praia de Angeiras (Norte e Sul) são superiores a 10 ha. Com base numa análise expedita com recurso a fotografia aérea e cartas militares e hidrográficas locais estima-se que a extensão da área potencial de ocorrência da comunidades de *S. alveolata* em Angeiras seja na ordem dos 50 ha, reduzindo-se assim a percentagem de afectação directa e indirecta, respectivamente para 3,2 e 10% na Praia de Angeiras.

No que respeita à avaliação de impactes, bem como às medidas de minimização, consideram-se actualizados e válidos os impactes e medidas descritos na fase de EIA.

3.6.4 Esporão existente

Observação constante da DIA:

Apresentar uma solução para o esporão existente, o qual já não exerce a sua função.

O pequeno esporão existente a Sul da Obra de Abrigo agora proposta tem desempenhado um papel importante, tendo permitido uma rápida acumulação de areias na praia e travado o processo erosivo em curso que ameaçava a zona marginal.

De facto, com a concretização da Obra de Abrigo esta sua função cessará. No entanto, considera-se que o mesmo não deverá ser removido pelas seguintes razões:

- A remoção do esporão tornará instáveis as areias até agora retidas o que por acção da agitação de SW, cuja frequência embora seja reduzida, apenas cerca de 3% do tempo, as poderá encaminhar para o canal de acesso e contribuir assim para a sua colmatação, aumentando a frequência das dragagens de manutenção.
- Embora a agitação do rumo SW seja pouco frequente, cerca de 3% do tempo, sempre que esta ocorre é acompanhada do respectivo transporte sólido. A existência do esporão permitirá assim reter parte dessas areias no seu lado Sul evitando que as mesmas concorram para a colmatação do canal de acesso e, conseqüentemente, reduzindo a necessidade de dragagens de manutenção do canal.
- No âmbito dos trabalhos de ecologia marinha realizados para o EIA a cabeça do esporão está associada à presença da barreira (*Sabellaria alveolata*), espécie cuja importância ecológica é reconhecida. Uma vez que esta espécie sofrerá uma redução no seu efectivo em consequência da construção da Obra de Abrigo, recomenda-se a manutenção do esporão.
- Não menos importante, salienta-se o papel que o esporão tem na redução da vulnerabilidade da praia e da frente piscatória/urbana adjacente.

3.6.5 Aumento da extensão do molhe da Alternativa 4

Observação constante da DIA:

Analisar a possibilidade de aumentar a extensão do molhe da Alternativa 4, para aproximadamente 468 metros [mais 20 metros], devendo para o efeito recorrer ao modelo utilizado nesta fase e apresentar uma análise ambiental comparativa desta solução e da Alternativa 4.

No âmbito da Consulta Pública a Associação de Nadadores Salvadores local, a Junta de Freguesia da Vila de Lavra e a Mútua dos Armadores de Pesca da Praia de Angeiras, solicitaram, conjuntamente, que fosse estudada a possibilidade de aumentar a extensão do molhe da Alternativa 4. Esta solicitação foi vertida na DIA tendo o IPTM, em sequência, desencadeado a elaboração dos estudos necessários para analisar tal possibilidade de aumento da extensão do molhe.

Esses estudos foram concretizados através do “Estudo Prévio – Trabalhos Complementares” (o qual constitui um anexo técnico do presente RECAPE) em que se realizou uma análise comparada da Alternativa 4 com a Alternativa 5, designação adoptada para o molhe mais extenso (mais 20 metros).

A comparação entre estes dois molhes incidiu nas seguintes componentes:

- Funcionamento hidráulico e estrutural;
- Segurança das embarcações na entrada da Barra;
- Influência na dinâmica costeira;
- Custo das estruturas.

O estudo concluiu que Alternativa 5 se mostra ligeiramente mais eficaz (aprox. +5%) na protecção conferida à navegação de aproximação e partida para a pesca. Já quanto aos impactes na dinâmica litoral, as alterações serão pouco significativas em relação aos já previstos para a Alternativa 4.

Relativamente à estimativa de custos, o Estudo conclui que a um aumento do comprimento da estrutura de aproximadamente 5% resulta num aumento de custos significativamente superior, da ordem dos 13% no que diz respeito ao custo total da empreitada, e de cerca de 20% se se considerar apenas o molhe. Este aumento deve-se não só aos 20 m adicionais mas também à localização da nova cabeça do quebra-mar a cotas de fundo superiores, e consequentemente, sujeita a alturas de onda de projecto mais elevadas, que resultam em soluções de manto de protecção mais onerosa.

Face aos resultados do “Estudo Prévio – Trabalhos Complementares” o IPTM realizou uma ponderação sobre os custos e benefícios tendo considerado não se justificar o prolongamento da Alternativa 4 em mais 20 metros.

Uma vez que foi abandonada a possibilidade de ser aumentada a extensão do molhe corporizado pela Alternativa 4, tornou-se desnecessário apresentar uma análise ambiental comparativa entre ambas as alternativas.

3.6.6 Modalidade de construção do molhe para passagem de areias

Observação constante da DIA:

Analisar a possibilidade de criar uma modalidade de construção da base do molhe que permita a passagem limitada, mas efectiva, de areias a meio do molhe, mais precisamente na zona do Travesso, após o fim dos rochedos da seca do sul e a pedra do Bezerro, nomeadamente, com alteração do sistema da base, com a colocação de estruturas de betão armado do tipo dos “Pés de Galinha”, criando um fluxo lento mas permanente de areias de norte para sul, a meio da zona do molhe, sem contudo criar um assoreamento impeditivo do normal acesso da barra, e apresentar uma análise comparativa desta solução e da solução do projecto em avaliação;

A sugestão de construção de uma passagem de sedimentos a meio do molhe, através da criação de um troço permeável, foi inicialmente considerada para análise mais detalhada. No entanto, após uma primeira troca de opiniões técnicas experimentadas entre a equipa projectista e os técnicos especialistas do IPTM, concluiu-se que uma solução deste tipo colmataria rapidamente, deixando por isso de desempenhar as funções para as quais teria

sido concebida, razão pela qual não foi integrada na solução desenvolvida em sede de projecto de execução.

3.6.7 Segurança da navegação

Observação constante da DIA:

No que concerne à Segurança da Navegação, deverá ser efectuada uma caracterização do assinalamento marítimo existente, actualmente constituído por dois enfiamentos. Caso se conclua da necessidade de alteração do assinalamento para permitir o acesso diurno e nocturno em segurança, deverá ser elaborado o respectivo projecto de alteração ao assinalamento marítimo.

De acordo com a documentação náutica existente o assinalamento marítimo do canal de acesso ao varadouro da comunidade piscatória de Angeiras é definido por dois enfiamentos instalados em terra composto pelos seguintes quatro farolins implantados em postes de cimento:

- Angeiras anterior I (65.2/D-2028.4);
- Angeiras posterior I (65.3/D-2028.5);
- Angeiras anterior II (66/D-2029);
- Angeiras posterior II (66.1/D-2029.1).

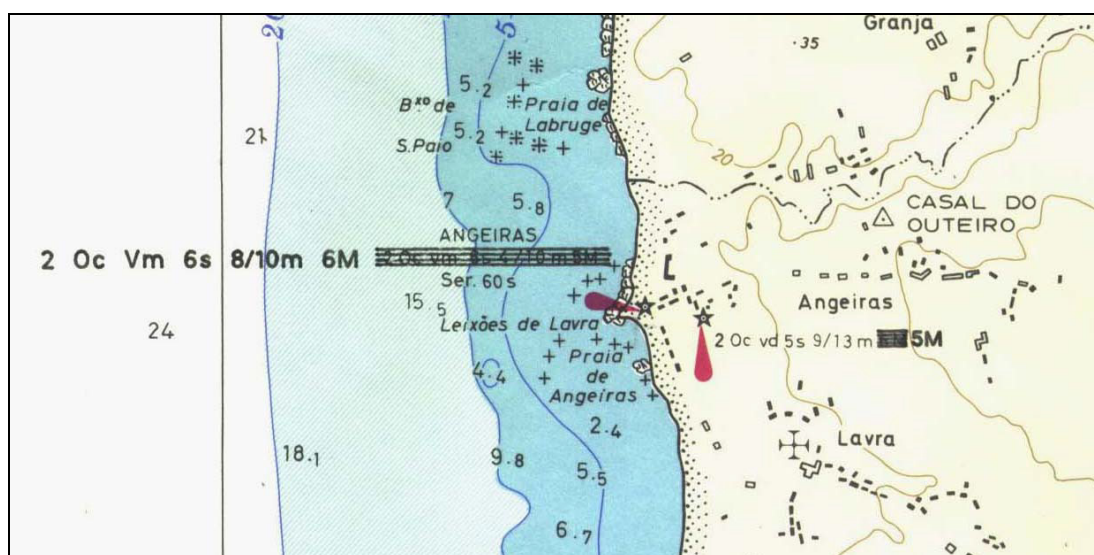


FIG. 4 - Localização do sistema de assinalamento marítimo do canal de acesso ao varadouro da comunidade piscatória de Angeiras (extracto da Carta Hidrográfica n.º 24201 do I.H.; Esc. 150.000)

O primeiro enfiamento é definido pelos farolins Angeiras anterior II e posterior II (66/D-2029 e 66.1/D-2029.1) e é conhecido por “enfiamento da barra”. Estes dois primeiros farolins

encontram-se pintados com faixas brancas e verdes e definem um enfiamento no $Z_v=062,5^\circ$. O farolim anterior II está na praia e o farolim posterior II cerca de 234 m recuado.

O segundo enfiamento, definido no $Z_v=042,5^\circ$ pelos farolins Angeiras anterior I e posterior I (65.2/D-2028.4 e 65.3/D-2028.5), é conhecido por “*enfiamento do varadouro*”. O farolim anterior I está implantado num poste encostado a umas das casas da fila sobre a praia e pintado com faixas brancas e vermelhas; o segundo encontra-se também num poste idêntico, situado poucos metros atrás (no mesmo poste está também implantado o sinal sonoro, numa caixa vermelha).

Uma vez que a Obra de Abrigo proposta não interfere com ambos os alinhamentos definidos pelos dois conjuntos de farolins existentes na Praia de Angeiras, os mesmos podem ser mantidos na sua actual posição.

Com efeito, a Obra de Abrigo desenvolve-se sobre o alinhamento de leixões (afloramentos rochosos marinhos) existente desde a praia até junto do Leixão do Sul, ao longo do limite Norte do canal de acesso à praia, não interrompendo o actual alinhamento de aproximação, pelo que o assinalamento marítimo existente não necessita de ser reformulado.

Independentemente da manutenção do actual assinalamento marítimo na Praia de Angeiras, a Obra de Abrigo proposta terá de ser dotada de um farolim na cabeça para sinalização, sendo, como tal, objecto de um projecto de assinalamento marítimo próprio.

Referências:

- Roteiro da Costa de Portugal Continental – Do Rio Minho ao Cabo Carvoeiro. Ed. do I.H.
- Carta Hidrográfica n.º 24201 do I.H. (Esc. 150.000)
- Carta Hidrográfica n.º 16 do H.I. (Esc. 50.000)

3.6.8 Sinalização marítima

Observação constante da DIA:

Relativamente às servidões de Sinalização Marítima, deverá ser efectuada uma análise de impactes sobre as ajudas à navegação existentes (4 farolins), devendo efectuar, caso se conclua da necessidade de alteração do assinalamento para permitir o acesso diurno e nocturno em segurança, o respectivo projecto de alteração ao assinalamento marítimo.

No ponto anterior caracterizou-se o assinalamento marítimo existente e verificou-se que o mesmo continua a servir os seus objectivos uma vez que a Obra de Abrigo não interrompe os alinhamentos definidos pelos dois conjuntos de farolins existentes na Praia de Angeiras.

Verifica-se igualmente que as servidões de Sinalização Marítima não são afectadas pela Obra de Abrigo.

Para tal concorre o facto da Obra de Abrigo proposta se desenvolver a cotas reduzidas, entre (+5,60 m)ZH, no enraizamento, e (+6,60 m)ZH, na cabeça do molhe, enquanto os farolins situados na praia estão colocados no topo de postes com altura não inferior a 6 m e a cotas

não inferiores a (+8,0 m)ZH, pelo que a primeira linha de farolins, na praia, está situada a uma altitude superior a 12 m (cota terrestre), enquanto os farolins recuados estão a uma altitude ainda superior.

Não se verificando qualquer obstrução visual ao enfiamento perspéctico definido pelo sistema de assinalamento marítimo existente na Praia de Angeiras, a respectiva servidão de Sinalização Marítima não é violada.

Para além do mais, a Obra de Abrigo será dotada de assinalamento marítimo próprio, reforçando as condições de sinalização marítima existentes.

3.6.9 Encaminhamento final de resíduos e efluentes

Observação constante da DIA:

Apresentar a solução final do encaminhamento das águas residuais, betumes, combustíveis, produtos químicos, etc. produzidas no estaleiro, devendo cumprir-se os critérios estabelecidos na legislação em vigor.

Os procedimentos de gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) a adoptar em obra estão consagrados no Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, diploma que estabelece o regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas, compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação. Caberá à fiscalização e ao dono-de-obra garantir durante a empreitada o cabal cumprimento dos preceitos contidos naquele DL.

Não obstante este enquadramento legal, o EIA e a DIA apresentam um conjunto de medidas específicas relativamente a esta matéria.

Assim, no que se refere à solução final do encaminhamento das águas residuais domésticas é proposto que no estaleiro seja realizada a ligação ao sistema municipal de recolha de efluentes domésticos ou, alternativamente, a sua recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhamento para tratamento na ETAR que serve o município.

Para as águas residuais pluviais é proposto que no estaleiro a zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas sejam drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deverá estar equipada com um separador de hidrocarbonetos. Os resíduos de hidrocarbonetos retidos no separador terão encaminhamento semelhante aos resíduos equivalentes previsíveis serem produzidos durante decurso da empreitada.

Relativamente a resíduos de betumes, combustíveis, produtos químicos, etc. os mesmos deverão ser encaminhados para operador licenciado para operações de gestão de resíduos.

De acordo com o Sistema de Informação do Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR), encontram-se instalados nos concelhos de Matosinhos, Porto, Vila do

Conde, Gondomar e Maia os operadores de gestão de resíduos aptos a receber, total ou parcialmente, os resíduos previstos produzir durante obra, listados no Anexo III.

3.6.10 Localização do estaleiro

Observação constante da DIA:

Definir e apresentar a localização do estaleiro, assegurando que a mesma seja fora da praia.

A localização do estaleiro constitui um aspecto crítico na presente obra. Tal deve-se em grande parte à inexistência de locais na envolvente próxima não integrados na Reserva Ecológica Nacional (REN), já que situando-se o projecto na linha de costa todo o areal e zona dunar contígua integram a REN. Por outro lado, os restantes espaços encontram-se urbanizados, a que correspondem na sua maioria edifícios de habitação.

Também o facto de existir ao longo do areal, imediatamente a Norte do núcleo piscatório de Angeiras, um conjunto de “Tanques de Salga”, atribuídos ao período romano, classificado como Monumento Nacional (Decreto n.º 251/70, de 30 de Junho), leva a que a movimentação da maquinaria de obra se faça de forma bastante condicionada.

Neste quadro o estaleiro terá que situar-se num espaço não adjacente ao local obra onde as condicionantes de uso sejam menos restritivas.

Para estas condições identificou-se um espaço com cerca de 1750 m², situado na Av. da Praia de Angeiras e que dista aproximadamente 600 metros da frente de obra, cujo uso actual é de parque de estacionamento (FIG. 5 e FIG. 6).

A área disponível de 1750 m² contempla já uma faixa de serventia às habitações contíguas e ao apoio de praia existente.

No que respeita ao acesso provisório, entendido como acesso a criar única e exclusivamente durante a fase de obra para aceder ao local de intervenção, terá uma extensão de cerca de 200 m sobre a praia e terá de respeitar os condicionantes decorrentes da existência do conjunto de “Tanques de Salga” classificado como Monumento Nacional, conjunto este que foi objecto de trabalhos de sondagens arqueológicas.

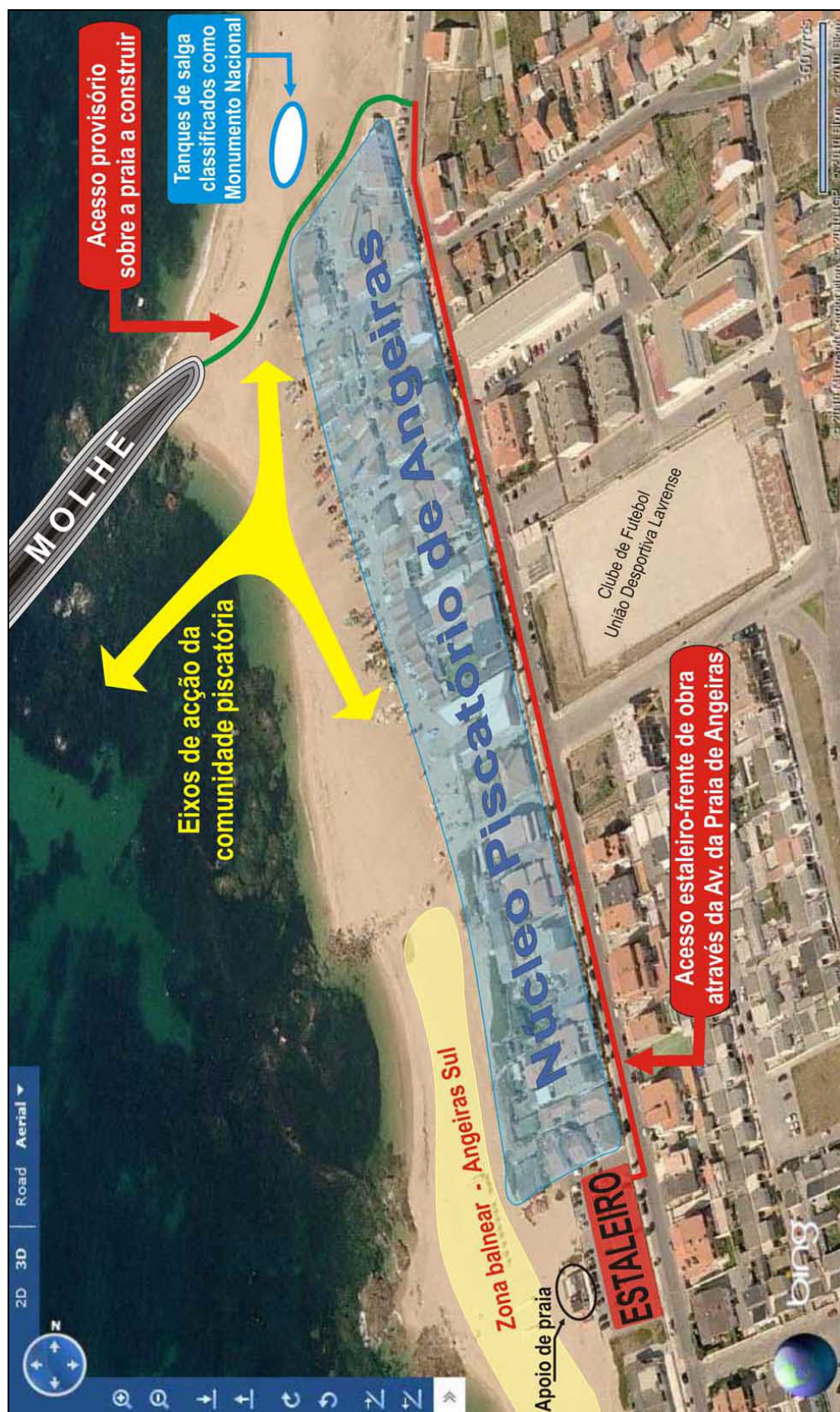


FIG. 5 - Localização proposta para montagem do estaleiro - zonamento esquemático das estruturas e funções relevantes

3.7 Inventário das medidas de minimização e verificação da conformidade do Projecto com a DIA

Os quadros seguintes apresentam a listagem exaustiva das medidas de minimização de impactes e programa de monitorização a implementar no decurso da Empreitada, na fase de exploração e na fase de desactivação do Projecto.

Estes quadros descrevem as medidas e programa de monitorização incluídos na DIA e contêm informação sobre a calendarização de cada medida, a entidade responsável pela sua implementação, o documento de referência do Projecto de Execução em que são apresentadas, e eventuais observações.

As medidas encontram-se numeradas sequencialmente em concordância com a sua apresentação na DIA ou na Lista de Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção da Agência Portuguesa do Ambiente.

Sempre que aparece apenas a referência “MM do RECAPE” na coluna “Local de verificação da conformidade” é porque a mesma se encontra referida apenas nestes quadros relativos ao inventário das medidas de minimização.

A referência a “Caderno de Encargos” na coluna “Local de verificação da conformidade”, respeita às Cláusulas Ambientais integradas nas Cláusulas Técnicas do Caderno de Encargos da empreitada (páginas 95 a 108), aparecendo entre parêntesis a secção e o ponto onde a medida se encontra.

Quadro 3 - Inventário das medidas de minimização e verificação da conformidade do Projecto com a DIA

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
FASE DE CONSTRUÇÃO			
1. Executar as seguintes medidas constantes na Lista de Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção, disponível no sítio de Internet da Agência Portuguesa do Ambiente: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54.	-	(discriminado e descrito nas linhas seguintes deste quadro)	-
(1*) ¹ Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objectivo, a natureza, a localização da obra, as principais acções a realizar, respectiva calendarização e eventuais afectações à população, designadamente a afectação das acessibilidades.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.3 / 5)	A executar conforme disposto na DIA
(2*) Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.3 / 4)	A executar conforme disposto na DIA
(3*) Realizar acções de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às acções susceptíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.2 / 2)	A executar conforme disposto na DIA
(5*) Elaborar um Plano de Integração Paisagística das Obras, de forma a garantir o enquadramento paisagístico adequado que garanta a atenuação das afectações visuais associadas à presença das obras e respectiva integração na área envolvente.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 3)	A executar conforme disposto na DIA
(6*) Elaborar um Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e	- Empreiteiro	- Caderno de	A executar conforme

¹ (#*) Numeração conforme medidas constantes da Lista de Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção, disponível no sítio de Internet da Agência Portuguesa do Ambiente

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respectiva calendarização. Este PGA deverá incluir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras. O PGA a elaborar pelo empreiteiro antes do início da execução da obra terá de ser validado pela Fiscalização e aprovado pelo Dono-de-Obra. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto.		Encargos (3.2 / 5)	disposto na DIA
(7*) Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos. Não devem ser ocupados os seguintes locais: • Áreas do domínio hídrico; • Áreas inundáveis; • Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração); • Perímetros de protecção de captações; • Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN) • Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza; • Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; • Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; • Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; • Áreas de ocupação agrícola; • Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; • Zonas de protecção do património.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 1)	A executar conforme disposto na DIA

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
(8*) Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 3)	A executar conforme disposto na DIA
(23*) Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.	- Empreiteiro	- Secção 3.6.10 do RECAPE	A executar conforme disposto na DIA
(24*) Assegurar o correcto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na actividade das populações.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.3 / 3)	A executar conforme disposto na DIA
(25*) Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projecto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 9)	A executar conforme disposto na DIA
(26*) Sempre que se preveja a necessidade de efectuar desvios de tráfego, submeter previamente os respectivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 10)	A executar conforme disposto na DIA
(27*) Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afecta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de veículos e de equipamentos de obra.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 11)	A executar conforme disposto na DIA
(28*) Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a receptores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas).	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 3) - Secção 3.6.10 do RECAPE	A executar conforme disposto na DIA
(29*) Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adoptadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 12)	A executar conforme disposto na DIA

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
poeiras.			
(30*) Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 2)	A executar conforme disposto na DIA
(31*) Assegurar que são seleccionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 13)	A executar conforme disposto na DIA
(32*) Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 4)	A executar conforme disposto na DIA
(33*) Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afectos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 14)	A executar conforme disposto na DIA
(34*) Garantir que as operações mais ruidosas que se efectuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 15)	A executar conforme disposto na DIA
(35*) Os locais de estacionamento das máquinas e viaturas devem ser pavimentados e dotados de sistemas de drenagem de águas pluviais.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 2)	A executar conforme disposto na DIA
(36*) Proceder à pavimentação provisória das vias internas do local das obras, de forma a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria.	- Empreiteiro	- Secção 3.6.10 do RECAPE	A executar conforme disposto na DIA
(37*) Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 16)	A executar conforme disposto na DIA
(38*) A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a	- Empreiteiro	- Caderno de	A executar conforme

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afectação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.		Encargos (3.6 / 17)	disposto na DIA
(39*) Devem ser adoptadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 18)	Atendendo às características do local de intervenção e à natureza da obra, esta medida foi revista tendo-se optado por incluí-la nas cláusulas ambientais do caderno de encargos com a seguinte redacção: "Na eventualidade de ser necessário utilizar equipamentos fixos mais ruidosos situados próximos de edifícios de habitação, de comércio/serviços ou outros locais sensíveis, deverão ser adoptadas soluções estruturais e construtivas que alberguem esses equipamentos mais ruidosos com vista à sua insonorização, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído."
(40*) Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos susceptíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 6)	A executar conforme disposto na DIA
(41*) Assegurar o correcto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a	- Empreiteiro	- Caderno de	A executar conforme

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.		Encargos (3.4 / 7)	disposto na DIA
(42*) São proibidas queimas a céu aberto.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 8)	A executar conforme disposto na DIA
(43*) Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das fracções recicláveis e posterior envio para reciclagem.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 9)	A executar conforme disposto na DIA
(45*) Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 10)	A executar conforme disposto na DIA
(46*) Manter um registo actualizado das quantidades de resíduos gerados e respectivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 11)	A executar conforme disposto na DIA
(47*) Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 12)	A executar conforme disposto na DIA
(48*) A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 14)	A executar conforme disposto na DIA
(49*) Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha imediata do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 17)	A executar conforme disposto na DIA

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
para destino final indicado pelos serviços municipais ou recolha por operador licenciado.			
(50*) Proceder à desactivação da área afecta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.9 / 1)	A executar conforme disposto na DIA
(51*) Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afectados ou destruídos.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.9 / 6)	A executar conforme disposto na DIA
(52*) Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afectadas no decurso da obra.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.9 / 7)	A executar conforme disposto na DIA
(53*) Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.9 / 8)	A executar conforme disposto na DIA
(54*) Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada – através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.9 / 5)	Esta medida será adoptada em função das características do local efectivamente ocupado.
2. Privilegiar o mercado local no recrutamento de mão-de-obra.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.2 / 4)	A executar conforme disposto na DIA
3. Considerar a sinalização marítima das obras e das operações de dragagem, bem como a promulgação de Avisos à Navegação Local, indispensáveis para que sejam criadas as necessárias condições de segurança para a prática da navegação local, quer diurna, quer nocturna	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.3 / 1)	A executar conforme disposto na DIA
4. Realizar as dragagens, na fase de obra e na fase de exploração, fora da época balnear, ou seja entre Junho e Setembro.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.8 / 1)	A executar conforme disposto na DIA sempre que possível, isto é,

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
			sempre que o estado de agitação marítima permita a realização das dragagens em condições de segurança para pessoas e equipamentos.
5. Reduzir os efeitos de compactação, erosão e degradação dos solos da área afectada à obra através da ocupação das áreas mínimas necessárias à construção, não devendo haver qualquer utilização desnecessária ou inadvertida na envolvente do local da obra, do estaleiro ou dos acessos	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 5)	A executar conforme disposto na DIA
6. Proceder de imediato à remoção, em caso de derrame accidental de hidrocarbonetos no areal envolvente à zona de obra, e encaminhar o resíduo para o local indicado pelos serviços municipais	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 17)	A executar conforme disposto na DIA
7. Finda a obra, proceder à regularização da superfície dos areais de praia que foram objecto de compactação, da zona de estaleiro e de eventuais acessos entretanto criados, restituindo-se as condições verificadas antes da obra	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.9 / 2)	A executar conforme disposto na DIA
8. Definir o local para a instalação do estaleiro e de depósito de materiais não interferindo com o sistema de drenagem natural local, devendo-se para tal dotar a zona de estaleiro de caleiras para escoamento das águas pluviais	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 2)	A executar conforme disposto na DIA
9. Proceder à limpeza adequada das caleiras e periodicamente, evitando qualquer obstrução	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 19)	A executar conforme disposto na DIA
10. Após a conclusão dos trabalhos, dever-se-á proceder, se necessário, à escarificação dos terrenos nas zonas de circulação e de estaleiro, de forma a permitir o restabelecimento das condições iniciais de escoamento superficial e de infiltração.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.9 / 3)	A executar conforme disposto na DIA
11. Adoptar práticas correctas de exploração do estaleiro (recolha e depuração das águas pluviais ou de lavagem, redução das emissões de	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 13)	A executar conforme disposto na DIA

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
poeiras e deposição e recolha dos resíduos em local adequado)			
12. Prevenir a potencial contaminação do meio hídrico, não permitindo a descarga de poluentes (betumes, óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais da obra) e evitando o seu derrame accidental, colocando-os em contentores específicos	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 15)	A executar conforme disposto na DIA
13. Assegurar que os locais de instalação dos depósitos de combustíveis, lubrificantes ou outras substâncias químicas, assim como todas as áreas onde sejam manipulados, sejam impermeáveis e disponham de drenagem para tanques de retenção adequadamente dimensionados, para poderem reter o volume máximo de líquido susceptível de ser derramado. Os tanques devem ser concebidos para possibilitar a remoção dos líquidos, que para aí tenham afluído, de modo fácil e seguro	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 16)	A executar conforme disposto na DIA
14. Escolher o equipamento de dragagem que, sendo tecnicamente adequado, conduza à menor concentração de sólidos em suspensão	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.8 / 2)	A executar conforme disposto na DIA
15. Reduzir, tanto quanto possível, o tempo de duração das dragagens	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.8 / 3)	A executar conforme disposto na DIA
16. Os equipamentos móveis a utilizar devem encontrar-se em boas condições de operação, obedecendo às normas internacionais que regulam a quantidade de gases a emitir por veículos pesados	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 1)	A executar conforme disposto na DIA
17. Conferir especiais cuidados às operações de carga-descarga e de deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, através do acondicionamento controlado durante a carga, da adopção de menores alturas de queda durante a descarga e da cobertura e humidificação durante a deposição na área afectada à obra	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 1)	A executar conforme disposto na DIA
18. Efectuar o acesso à obra através da Avenida Marginal (direcção Sul-Norte), devido à menor densidade habitacional, inferior extensão e ao tipo de piso que garante uma geração de ruído, no mínimo, 3 dBA inferior ao piso de empedrado existente na Rua de Angeiras e ainda do ponto de vista da	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 3)	A executar conforme disposto na DIA

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
potencial incomodidade gerada pelas vibrações dos veículos pesados.			
19. Efectuar um levantamento fotográfico do interior das casas dos receptores localizados nos pontos 1 (casa branca) e ponto 5 (casa com azulejos), antes de se iniciarem as obras, com o intuito de identificar possíveis fendas que possam eventualmente surgir aquando da passagem dos camiões com inertes	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.2 / 1)	A executar conforme disposto na DIA
20. Programar e coordenar as actividades de construção, especialmente as que gerem elevado ruído, tendo sempre em atenção as funções desenvolvidas nas zonas adjacentes à obra, especialmente com usos sensíveis como o habitacional.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 15)	A executar conforme disposto na DIA
21. Possuir a certificação da classe de nível da potência sonora emitida por toda a maquinaria (móvel e imóvel) de apoio à obra	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 4)	A executar conforme disposto na DIA
22. Restringir a velocidade máxima de veículos pesados a 40 km/h	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 5)	A executar conforme disposto na DIA
23. Restringir o número de acessos de veículos pesados a valores inferiores a 30 por dia.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 6)	A executar conforme disposto na DIA
24. A fim de se garantir a protecção do cordão dunar existente a norte do núcleo piscatório, as viaturas que acedam ao local de obra deverão apenas utilizar o acesso provisório que será construído antes do início da obra.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 7)	A executar conforme disposto na DIA
25. Após a conclusão da obra, deverá ser removido o acesso provisório instalado na zona dunar e reposta a morfologia original do terreno, isentando este de quaisquer tipos de resíduos ou inertes que não a areia das dunas locais.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.9 / 4)	A executar conforme disposto na DIA
26. Efectuar o assentamento dos blocos de pedra e as descargas dos restantes materiais inertes de forma a evitar que o referido material se disperse muito para além da área inicialmente projectada para a implantação do molhe. Estas acções permitirão minimizar a área de habitat destruído na fase de construção	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.7 / 1) - “Nota para execução dos trabalhos” mencionada no	A executar conforme disposto na DIA

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
		Desenho n.º 3 do PE	
27. Evitar que o pó de pedra e outras partículas de maiores dimensões resultantes da fragmentação dos blocos durante o transporte sejam lançados no meio marinho. Esta actuação permitirá reduzir substancialmente os fenómenos de turbidez associados ao processo de construção	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.7 / 2)	A executar conforme disposto na DIA
28. Privilegiar a utilização de materiais cuja volumetria favoreça a formação de reentrâncias nos taludes do molhe, e consequentemente auxilie o processo de colonização dos mesmos	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.7 / 3)	A executar conforme disposto na DIA
29. Evitar, na medida do possível, que a construção do molhe se efectue durante o pico de actividade reprodutora de <i>Sabellaria alveolata</i> , ou seja, nos meses de Março e Abril e de Junho a Setembro. Contudo, sendo neste período, sobretudo de Junho a Setembro, que as condições de agitação permitem a realização das obras marítimas com a necessária segurança para os trabalhadores e mesmo para a própria obra, a adopção integral desta medida não deverá ser praticável. De qualquer forma, a programação dos trabalhos no mar deverá observar, dentro do possível, o referido período de actividade reprodutora.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.7 / 4)	A executar conforme disposto na DIA
30. No caso das operações de dragagem, deve ser assegurada, por um lado, a redução ao máximo da área de sedimento revolvido, procurando intervencionar apenas os locais onde seja imprescindível levar a cabo esta operação; e que a zona projectada para a rejeição do sedimento retirado seja alvo de uma escolha criteriosa.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.8 / 4)	Atendendo a que o local de deposição dos dragados tinha sido já definido, em fase de aditamento ao EIA, esta medida foi revista tendo-se optado por incluí-la nas cláusulas ambientais do caderno de encargos com a seguinte redacção: "No caso das operações de dragagem, deve ser assegurada a redução ao máximo da área de sedimento revolvido, procurando intervencionar apenas os locais onde seja imprescindível levar a cabo

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
			esta operação.”
31. Proibir a deposição do sedimento dragado a norte do molhe da Praia de Angeiras, sendo o local mais adequado a sul da referida infra-estrutura, e ao largo dos leixões existentes. Deve-se, no entanto, assegurar que o local onde se vai depositar os inertes é constituído na sua totalidade por substrato móvel e sem a presença de povoamentos subtidais de <i>S. alveolata</i> .	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.8 / 5)	Atendendo a que o local de deposição dos dragados tinha sido já definido, em fase de aditamento ao EIA, esta medida foi revista tendo-se optado por incluí-la nas cláusulas ambientais do caderno de encargos com a seguinte redacção: “As areias a dragar no canal de acesso deverão ser depositadas na pequena enseada situada imediatamente a Sul do pequeno esporão construído frente ao núcleo piscatório de Angeiras, conforme indicado na figura do item 3.5, subitem 3.8 / 5, do Recape. Quanto aos afloramentos rochosos que serão desmontados na área de implantação do molhe, os mesmos deverão ser reutilizados como material de enchimento no núcleo do molhe.” Esta medida permitirá ainda robustecer a praia, repondo-se a areia no areal. Para além do mais, esta medida contraria a tendência verificada nos últimos anos, i.e., o recuo da linha e costa.
32. O equipamento de dragagem utilizado deverá ser, dentro do tecnicamente adequado, aquele que conduza à menor concentração de sólidos em suspensão. O tempo de duração das dragagens deve ser reduzido ao mínimo	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.8 / 6)	A executar conforme disposto na DIA

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
indispensável.			
33. Relativamente à poluição do meio aquático, efectuar sessões de sensibilização ambiental destinadas aos operários, de forma a evitar impactos desnecessários nos ecossistemas marinhos, em particular na zona intertidal. Os estaleiros deverão ser dotados com infra-estruturas de saneamento básico que contemplem a existência de uma fossa séptica para águas residuais produzidas pelos operários ou, pelo menos, que sejam recolhidas e encaminhadas para o colector municipal de águas residuais.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.2 / 2) - Caderno de Encargos (3.4 / 12)	A executar conforme disposto na DIA
34. Deve evitar-se que os produtos (óleos, combustíveis utilizados pelas máquinas e veículos e qualquer outro tipo de produtos tóxicos que sejam utilizados durante a implementação da obra) e materiais utilizados nas obras sejam vertidos ou abandonados no solo ou na água	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 18)	A executar conforme disposto na DIA
35. Garantir uma fiscalização eficaz durante a totalidade da fase de construção, de forma a assegurar a implementação das medidas de minimização preconizadas	- IPTM	(medida a concretizar durante a empreitada pela equipa de Fiscalização da empreitada)	A executar conforme disposto na DIA
36. Implantar barreiras visuais (tapumes) envolventes ao estaleiro, e eventualmente à zona de intervenção, que impeçam a visualização das obras pelos observadores que se localizam na sua envolvente, de forma a sentir-se com menor intensidade a desorganização paisagística resultado da fase de construção. Estas barreiras visuais poderão ser decoradas exteriormente com temas relacionados com o próprio projecto	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 3)	A executar conforme disposto na DIA
37. Perturbar o menor espaço possível de terreno envolvente à obra, seja para armazenar materiais, estacionamento de maquinaria, entre outras acções relacionadas com a fase de construção. Quanto menos espaço se perturbar, menor será o impacto sentido na paisagem e mais reduzidos serão os custos de restabelecimento dos locais afectados. Trata-se pois, de uma medida de prevenção que apresenta elevada eficácia	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.4 / 4)	A executar conforme disposto na DIA

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
38. Assinalar, durante a fase de obra, o local do conjunto de “Tanques de Salga” (Tanques Cavados nos Rochedos da Praia de Angeiras) a fim de evitar a sua afectação	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.5 / 1)	A executar conforme disposto na DIA
39. Todas as acções a desenvolver no âmbito da obra deverão ser efectuadas de forma a perturbar o mínimo possível a população residente e os veraneantes da Praia de Angeiras. Para tal deverá ser implementado um criterioso plano de obra contemplando um Sistema de Gestão Ambiental.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.2 / 3)	A executar conforme disposto na DIA
40. Ao nível da segurança rodoviária, e dado que a obra envolverá a circulação de um apreciável número de viaturas pesadas, deverá proceder-se à implementação de um sistema de sinalização vertical e horizontal de aviso da existência de obras, contemplando a limitação de velocidade para valores compatíveis com as características e tráfego dos arruamentos locais, obedecendo às regras da Direcção Geral de Viação	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.3 / 3)	A executar conforme disposto na DIA
41. Proceder à disponibilização e publicitação de um livro de registo, na Junta de Freguesia de Lavra, e, durante a época balnear, também no estaleiro da obra, para receber eventuais reclamações e/ou pedidos de informação, por parte da população	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.3 / 4)	A executar conforme disposto na DIA
42. Restringir ao máximo, na zona da praia, a zona de afectação por circulação de maquinaria e transporte ou depósito de materiais, nomeadamente no que respeita aos acessos provisórios – acessos a criar única e exclusivamente durante a fase de obra para aceder ao local de intervenção.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.6 / 8)	A executar conforme disposto na DIA
43. Acompanhamento arqueológico de todas as acções de escavação na fase de construção, do molhe de abrigo, do varadouro ou dos estaleiros, e durante as dragagens do canal de acesso ao varadouro	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.5 / 2)	A executar conforme disposto na DIA
44. Atendendo à possibilidade do núcleo F, mencionado no EIA, vir a ficar parcialmente descoberto devido à presença do molhe, deverá ser realizada a monitorização regular do local, especialmente após a ocorrência de tempestades significativas a fim de se proceder atempadamente à sua	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.5 / 3)	A executar conforme disposto na DIA

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
protecção, que deverá ser assegurada pelo promotor do projecto, devendo ser dado conhecimento da situação à Direcção Regional de Cultura do Norte e ao IGESPAR IP, através do envio de relatórios mensais			
45. Não afectar os conjuntos classificados, pelo que, depois de devidamente identificados os núcleos já conhecidos, deverá ser definida uma zona de protecção aos mesmos e colocada vedação adequada no terreno por forma a que seja assegurada a restrição total, de movimentações de terras/ areias, pessoas e máquinas na área do referido imóvel classificado	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.5 / 4)	A executar conforme disposto na DIA
46. O procedimento descrito na medida de minimização anterior deverá ser aplicado no caso dos novos conjuntos ou estruturas isoladas que venham a ser identificados durante os trabalhos arqueológicos a realizar em fase de acompanhamento de obra	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.5 / 5)	A executar conforme disposto na DIA
47. Considerando que as sondagens realizadas na praia/no areal apenas incidiram sobre o acesso definido pelo IPTM para a passagem de camiões, e por forma a garantir que de forma alguma haverá circulação de veículos pesados ou outra afecta ao estaleiro ou de apoio à obra fora da mesma, deverá ser definido e vedado de ambos os lados, pelo limite dos quatro metros de largura/das sondagens efectuadas	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.5 / 6)	A executar conforme disposto na DIA
48. O corredor referido na medida de minimização anterior deverá ser construído em aterro, sem retirada de areias.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.5 / 7)	A executar conforme disposto na DIA.
FASE DE EXPLORAÇÃO			
49. De modo a tornar eficaz a prevenção de eventuais derrames acidentais de produtos potencialmente poluentes, os proprietários/responsáveis das embarcações deverão acondicionar em recipientes próprios e em local seguro combustíveis e lubrificantes. A Associação Mútua dos Armadores de Pesca de Angeiras deverá instalar, em local adequado, um oleão para recepção temporária dos óleos usados, os quais deverão posteriormente ser transportados por operador registado para a actividade de transporte de óleos usados para destino final autorizado.	- Mútua dos Armadores de Pesca de Angeiras	- MM do RECAPE	A executar conforme disposto na DIA

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
50. O núcleo piscatório de Angeiras deverá ser dotado de um sistema de combate à poluição que, sendo adequado às dimensões das actividades que aí têm lugar, possibilite a recolha de forma rápida e segura de produtos potencialmente poluentes, designadamente hidrocarbonetos, que acidentalmente sejam derramados, quer no mar quer na areia da praia.	- CM de Matosinhos - IPTM	- MM do RECAPE	A executar conforme disposto na DIA. Atendendo à jurisdição repartida da área, à ocupação/vivência do espaço e aos projectos que a CM tem em curso no local, a responsabilidade pela implementação desta medida será harmonizada entre as duas entidades.
51. Deverão ser desenvolvidas acções, de forma a que os proprietários/responsáveis das embarcações de pesca promovam a manutenção dessas embarcações em boas condições de operação, de modo a evitar situações de má carburação e as consequentes emissões de escape excessivas e desnecessárias.	- Mútua dos Armadores de Pesca de Angeiras - IPTM	- MM do RECAPE	A executar conforme disposto na DIA. A responsabilidade pela implementação desta medida será harmonizada entre as duas entidades.
52. De forma a garantir que os fundos marinhos na zona protegida pelo molhe (na sua zona de “sombra”) não serão destruídos por poitas e âncoras, deverá ser proibido nessa zona o estacionamento a nado de quaisquer tipos de embarcações.	- IPTM	- MM do RECAPE	A executar conforme disposto na DIA
53. Garantir acções de fiscalização da zona intervencionada, de modo a reduzir potenciais agressões ao ecossistema, resultantes da negligência e/ou desconhecimento das normas de boa conduta que devem imperar nestes locais	- CM de Matosinhos - IPTM	- MM do RECAPE	A executar conforme disposto na DIA. Atendendo à jurisdição repartida da área, à ocupação/vivência do espaço e aos projectos que a CM tem em curso no local, a responsabilidade pela implementação desta medida será harmonizada

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
			entre as duas entidades.
54. Apesar das dragagens de manutenção envolverem um volume de sedimento inferior ao removido durante a fase de obra, as medidas de minimização constantes na presente DIA relativamente a esta fase deverão manter-se também para a fase de exploração.	- IPTM	- MM do RECAPE	A executar conforme disposto na DIA
55. Assegurar, em permanência, boas condições de circulação e locais apropriados para o estacionamento automóvel dos residentes e veraneantes, situação que será acautelada com a implementação do Plano de Intervenções preconizado para o núcleo piscatório da Praia de Angeiras	- CM de Matosinhos	- MM do RECAPE	A executar conforme disposto na DIA
56. Durante a fase de exploração a comunidade piscatória deverá procurar manter, tanto quanto possível, organizada e limpa a zona de areal onde desenvolve as suas actividades	- CM de Matosinhos - IPTM - Mútua dos Armadores de Pesca de Angeiras	- MM do RECAPE	A executar conforme disposto na DIA. Atendendo à jurisdição repartida da área, à ocupação/vivência do espaço e aos projectos que a CM tem em curso no local, a responsabilidade pela implementação desta medida será harmonizada entre as três entidades.
57. Deverá ser assegurado o acompanhamento arqueológico dos trabalhos de desmonte do corredor/caminho de circulação de veículos e acesso de obra, mantendo-se as mesmas restrições de circulação afecta à obra.	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.5 / 7)	A executar conforme disposto na DIA.
58. No sentido de assegurar a salvaguarda dos núcleos arqueológicos, designadamente o núcleo conhecido a sul do porto de abrigo, deverá ser realizada a monitorização regular de toda a zona de influência do mesmo a fim de, atempadamente, se proceder à reposição do areal de modo a evitar que as estruturas arqueológicas fiquem a descoberto. Esta monitorização deverá ser assegurada pelo promotor do projecto, devendo ser dado conhecimento da situação à Direcção Regional de Cultura do Norte e ao IGESPAR IP,	- IPTM	- MM do RECAPE	A executar conforme disposto na DIA. Os relatórios de monitorização serão elaborados com uma periodicidade de 6 meses. Não obstante, a seguir à ocorrência de temporais,

Medida de Minimização da DIA	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade	Observações
através do envio de relatórios mensais			será verificado o estado de erosão do local do núcleo arqueológico F.
FASE DE DESACTIVAÇÃO			
59. Assegurar o acompanhamento arqueológico dos trabalhos de desmonte do corredor/caminho de circulação de veículos e acesso de obra, mantendo-se as mesmas restrições de circulação afecta à obra	- IPTM	- MM do RECAPE	A executar conforme disposto na DIA
60. No sentido de assegurar a salvaguarda dos núcleos arqueológicos, e muito particularmente do núcleo conhecido a sul do porto de abrigo, deverá ser realizada a monitorização regular de toda a zona de influência do projecto a fim de, atempadamente, se proceder à reposição do areal de modo a evitar que as estruturas arqueológicas fiquem a descoberto.	- IPTM	- MM do RECAPE	A executar conforme disposto na DIA

Quadro 4 - Inventário dos programas de monitorização e verificação da conformidade do Projecto com a DIA

Programa de Monitorização	Entidade responsável	Local de verificação da conformidade
FASE DE CONSTRUÇÃO		
Sócioeconomia	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.10)
Morfologia Costeira	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.10)
Ecossistema Marinho	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.10)
Ruído e Vibrações	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.10)
Património	- Empreiteiro	- Caderno de Encargos (3.10)
FASE DE EXPLORAÇÃO		
Morfologia Costeira	- IPTM	- PM do RECAPE (Capítulo 4)
Ecossistema Marinho	- IPTM	- PM do RECAPE (Capítulo 4)
Património	- IPTM	- PM do RECAPE (Capítulo 4)

4. MONITORIZAÇÃO

4.1 Sócioeconomia

Deverá ser elaborado um relatório semestral relativo à recepção e processamento das reclamações e pedidos de informação constantes do livro de registo disponibilizado e publicitado na Junta de Freguesia e no estaleiro da obra.

O referido relatório será submetido à apreciação da Agência Portuguesa do Ambiente, na qualidade de Autoridade de AIA.

4.2 Morfologia costeira

O Plano de Monitorização tem como objectivo possibilitar a avaliação dos efeitos da Obra Marítima de Abrigo na morfologia costeira da Praia de Angeiras Norte (entre o molhe e até próximo da foz do rio Onda) e Praia de Angeiras Sul (ao longo de 800 metros da linha de costa), e a sua evolução.

Para tal, é necessário que o Plano permita caracterizar:

- A situação antes do início das obras;
- A situação durante a construção das obras, até à sua conclusão;
- A evolução desta situação no tempo.

Para além disso, o Plano deve contemplar a recolha de elementos que auxiliem a compreensão dos fenómenos observados e a sua antecipação (e eventual mitigação) por

extrapolação com recurso às ferramentas disponíveis (modelação matemática, métodos analíticos, etc.).

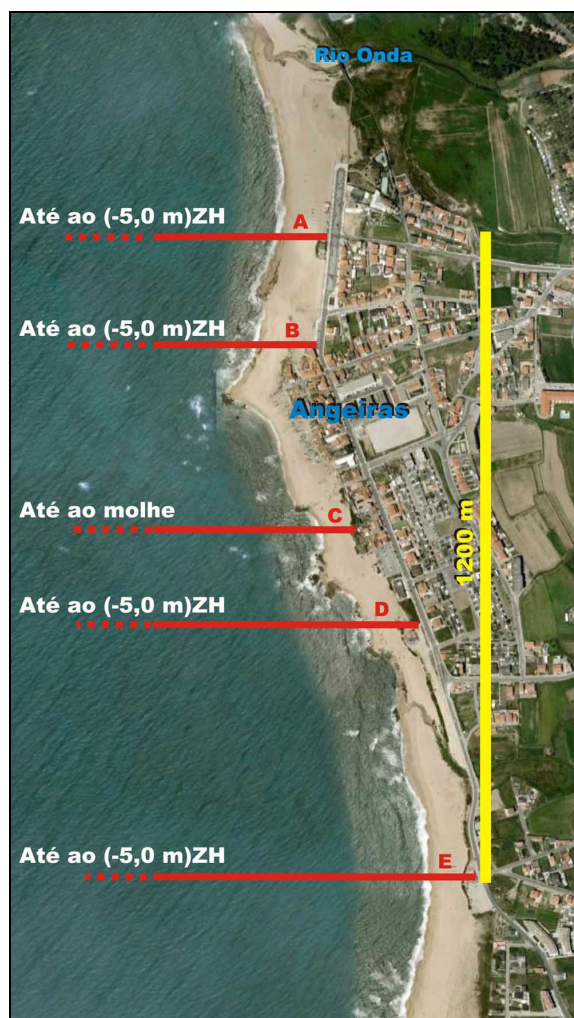
Assim, os trabalhos a efectuar deverão ser:

a) Levantamentos topo-hidrográficos

- Área abrangida: o areal desde cerca de 300 a Sul da foz do rio Onda até cerca de 800 metros a sul do molhe, estendendo-se até à cota (-5,0 m)ZH;
- Escala: 1 / 2000;
- Periodicidade: antes do início dos trabalhos e imediatamente após a conclusão dos trabalhos.

b) Levantamento topo-hidrográfico de perfis transversais de praia

- Localização: o areal desde cerca de 300 a Sul da foz do rio Onda até cerca de 800 metros a sul do molhe, em 5 locais fixos para o curso de todo o Plano, conforme figura anexa (Ponto A – no alinhamento da rua perpendicular à praia; Ponto B – no alinhamento da casa mais a norte do núcleo de pesca da Praia de Angeiras; Ponto C – no alinhamento da casa mais avançada sobre a praia; Ponto D – no alinhamento do núcleo arqueológico F; Ponto E – no alinhamento da rua perpendicular à praia).



Localização dos 5 perfis topo-hidrográficos a realizar

- Escala: 1 / 2000 (H) e 1 / 200 (V);
- Espaçamento entre perfis: 250 m;
- Periodicidade: antes do início das obras; semestralmente durante a execução das obras; imediatamente após a conclusão das obras; posteriormente, semestralmente (fim do Inverno e fim do Verão), durante, pelo menos, 3 anos (podendo ser prolongado caso a evolução verificada o justifique);
- Extensão dos perfis: desde a estrada que margina a Praia, ou de qualquer outro ponto fixo de referência, até (-5,0 m)ZH, no fim do Inverno e no fim do Verão marítimos.

c) Análise granulométrica das areias da praia

- Localização: no mesmo local dos perfis transversais, entre as cotas (+0,5 e - 0,5m)ZH;
- Periodicidade: antes do início dos trabalhos; imediatamente após a conclusão dos trabalhos; (posteriormente com a periodicidade dos perfis caso as variações detectadas neste parâmetro o justifiquem).

Para facilidade de leitura e de apreensão do programa de trabalhos, o esquema do Plano de Monitorização deverá ser apresentado sobre uma carta a escala adequada que cubra toda a praia. Aí serão assinalados os seguintes elementos: localização da área a levantar em planta, perfis transversais a levantar, escalas a utilizar nos levantamentos, datas em que devem ser realizados; no que respeita à colheita de sedimentos, devem indicar-se os pontos onde serão colhidas as amostras e respectivas datas.

Deverão ainda ser recolhidos elementos auxiliares relativos aos agentes modeladores dos fenómenos em observação (morfologia e dinâmica costeira), designadamente, dados de agitação marítima para o período de interesse bem como dados relativos à evolução do índice NAO (Oscilação do Atlântico Norte - North Atlantic Oscillation) nos últimos anos.

Assim, o Plano deve também incluir o tratamento dos registos da agitação durante todo o período coberto pelas medidas atrás referidas, tal como do índice NAO. A agitação marítima poderá alternativamente ser determinada através de métodos indirectos, como o recurso a dados meteorológicos, especialmente o vento.

d) Relatório de monitorização

Deverá ser produzido e enviado à Autoridade de AIA um relatório reportando cada campanha de levantamentos, que inclua uma descrição exaustiva de todas as actividades e a interpretação dos resultados e, eventualmente, a apresentação de uma proposta de redefinição do Plano de Monitorização.

A interpretação dos resultados deverá ainda relacionar a informação referente aos agentes modeladores e a informação proveniente dos trabalhos de campo, bem como comparar os resultados das diferentes campanhas.

Na sequência dos resultados obtidos, poderão vir a ser propostas medidas para mitigar eventuais impactes negativos. Essas medidas deverão estar tipificadas e descritas nos relatórios a produzir.

4.3 Ecossistema marinho

A implementação do projecto em apreço deve ser acompanhada de um programa de monitorização do ecossistema marinho, a realizar durante a fase de construção e durante a fase de exploração, que permita corrigir e/ou optimizar as medidas de minimização apresentadas no EIA e, simultaneamente, definir e aplicar novas medidas de mitigação para impactes negativos não anteriormente detectados.

Assim, deverá ser estabelecido um plano de monitorização, não só para acompanhar a situação enquanto decorrem as operações de construção da infra-estrutura, mas sobretudo

após esta fase. Só assim será possível determinar com alguma precisão os impactos gerados no ecossistema local, e em particular nos povoamentos de *Sabellaria alveolata*.

Para que a informação recolhida seja comparável com a situação de referência do EIA, a metodologia a utilizar para avaliar os povoamentos da referida espécie durante as fases de construção do molhe de abrigo da Praia de Angeiras e de exploração, deverá ser semelhante à realizada para a caracterização da situação de referência.

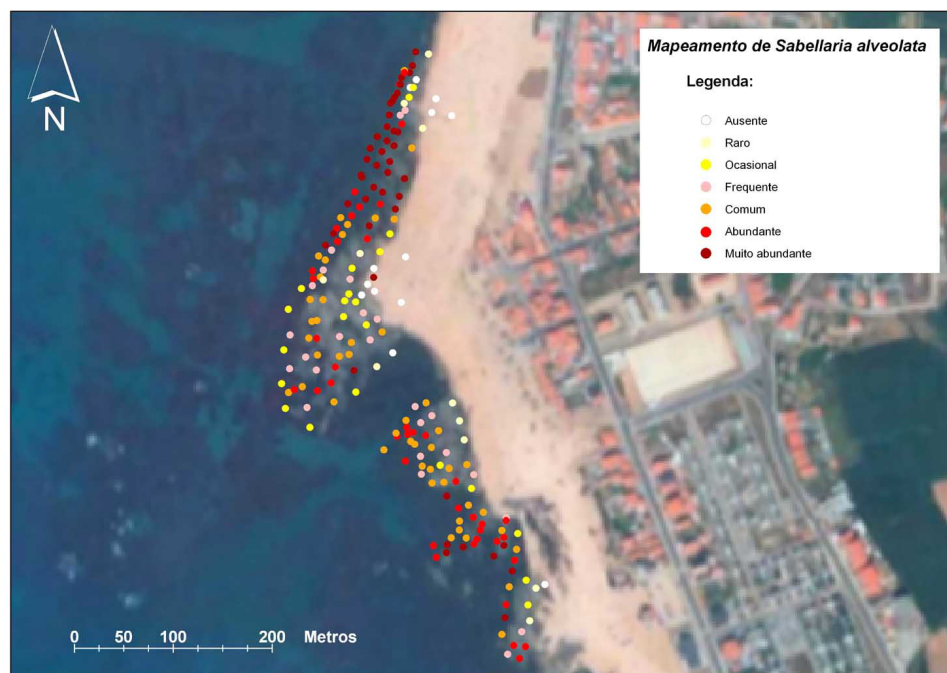
Para isso, deverão ser definidas as mesmas estações de amostragem (#202) utilizadas para classificar o nível de abundância e mapear os recifes de *Sabellaria alveolata* na área de intervenção (cf. descrito no EIA – Estudo de Impacte Ambiental), complementadas com prospecções em mergulho com escafandro autónomo para avaliação da evolução dos povoamentos subtidais desta espécie na área influenciada pela construção desta infraestrutura. (NOTA: uma vez que a construção do molhe provocará a destruição de algumas das estações amostradas aquando da elaboração do EIA, as mesmas estão excluídas dos trabalhos, devendo no entanto ser identificadas como tal.)

A monitorização deverá, também, ser direccionada para a fauna associada aos povoamentos de *Sabellaria alveolata*, para avaliar se se verifica uma redução da riqueza específica local, considerando neste caso a situação de referência definida por “Linhares, E.F., 2006. Avaliação do potencial impacto do quebra-mar destacado na diversidade faunística associada aos recifes de *Sabellaria alveolata* (L.) da praia da Aguda. Tese de Mestrado, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto.69pp.”. Dependendo dos resultados obtidos, deverão ser definidas medidas de minimização e/ou compensação, eventualmente necessárias, a aprovar pela Autoridade de AIA.

Será realizada uma campanha antes do início das obras e outra logo após a conclusão da infraestrutura, de acordo com a metodologia a seguir indicada, sendo produzido um relatório por campanha. Na fase de exploração será realizada uma campanha anual durante o Verão marítimo e produzido o respectivo relatório. Após o segundo ano de monitorização deverá ser equacionada a necessidade de prossecução do Plano de Monitorização ou a sua redefinição.

Sem prejuízo do mencionado no EIA, a metodologia a utilizar nestes trabalhos deverá ser a seguinte:

- a) Mapeamento pormenorizado dos recifes de *Sabellaria alveolata* na zona intertidal da área de estudo na Praia de Angeiras nas áreas de substrato rochoso não intervencionadas pela construção do molhe. Cada ponto de amostragem corresponderá à avaliação de uma quadrícula com cerca de 250 m², e distando entre si, em média, cerca de 15 m. Na figura seguinte apresenta-se a área de estudo bem como o levantamento realizado na fase de EIA. Do mesmo modo apresentam-se as respectivas coordenadas geográficas. Faz-se notar que na fase de EIA foram levantados 202 pontos mas atendendo a que parte destes pontos estão agora cobertos pelo molhe a amostragem a realizar durante a monitorização incidirá apenas naqueles que estão a descoberto.



Zona intertidal da área de estudo na Praia de Angeiras a amostrar

Coordenadas rectangulares (Datum Lisboa) das estações de amostragem, e respectiva avaliação do nível de abundância dos povoamentos de *S. alveolata* da zona intertidal da Praia de Angeiras realizada durante a fase de EIA.

Local	Latitude	Longitude	Nível Abund.	Local	Latitude	Longitude	Nível Abund.
1	150143,84	477709,24	R	51	150124,40	477665,41	O
2	150130,86	477711,37	MA	52	150120,26	477652,44	F
3	150124,64	477690,42	MA	53	150117,12	477638,47	A
4	150119,66	477692,47	C	54	150113,04	477630,51	MA
5	150116,59	477685,50	MA	55	150108,90	477616,54	MA
6	150114,52	477678,51	A	56	150104,74	477600,57	MA
7	150112,43	477669,53	MA	57	150102,63	477589,59	MA
8	150109,39	477665,56	MA	58	150097,43	477569,63	MA
9	150105,33	477659,60	MA	59	150095,30	477557,65	A
10	150104,21	477647,60	MA	60	150090,16	477543,69	C
11	150102,09	477635,62	MA	61	150084,08	477535,75	MA
12	150091,98	477625,71	MA	62	150081,95	477522,76	A
13	150084,86	477613,78	MA	63	150074,80	477507,83	R
14	150081,75	477602,80	MA	64	150066,64	477492,90	O
15	150075,59	477586,86	MA	65	150064,53	477481,92	F
16	150076,57	477584,85	MA	66	150063,38	477466,92	O
17	150069,41	477569,91	A	67	150076,38	477465,79	Aus.
18	150062,29	477557,98	MA	68	150082,49	477476,74	Aus.
19	150055,15	477544,04	C	69	150088,65	477492,68	Aus.
20	150051,04	477533,08	A	70	150094,82	477509,63	O
21	150047,99	477528,11	MA	71	150105,01	477527,54	O
22	150039,86	477516,18	MA	72	150109,16	477542,50	C
23	150032,75	477505,25	C	73	150110,26	477552,50	MA
24	150026,60	477490,30	A	74	150114,39	477565,46	MA
25	150027,52	477482,29	A	75	150119,57	477583,42	MA
26	150034,54	477484,22	C	76	150120,78	477504,37	MA
27	150037,61	477491,19	F	77	150126,89	477614,36	C
28	150039,71	477501,18	C	78	150138,09	477634,26	R
29	150045,82	477511,12	F	79	150147,25	477650,17	Aus.
30	150051,91	477520,06	A	80	150151,40	477664,14	Aus.
31	150056,98	477527,02	C	81	150167,23	477646,97	Aus.
32	150062,08	477536,97	C	82	150111,97	477323,37	A
33	150066,17	477545,93	A	83	150122,07	477332,27	A
34	150074,27	477554,86	A	84	150123,00	477325,26	A
35	150080,35	477562,80	MA	85	150129,90	477315,18	C
36	150088,47	477574,72	MA	86	150135,78	477303,12	F
37	150088,56	477483,68	MA	87	150137,68	477293,10	C
38	150091,69	477596,70	MA	88	150015,41	477472,40	O
39	150096,83	477610,66	MA	89	150002,20	477451,53	O
40	150101,95	477621,61	MA	90	150003,94	477425,50	F
41	150109,05	477631,55	MA	91	149997,79	477410,55	O
42	150115,21	477647,49	F	92	150003,60	477391,48	F
43	150119,33	477659,46	R	93	149995,45	477376,56	O
44	150125,50	477675,40	Aus.	94	150002,36	477367,48	C
45	150115,52	477678,50	MA	95	149999,20	477351,51	O
46	150107,35	477661,58	MA	96	150008,39	477370,43	A
47	150119,64	477690,47	A	97	150016,43	477373,35	C
48	150127,72	477697,39	MA	98	150019,73	477403,33	F
49	150131,58	477683,35	Aus.	99	150022,92	477422,31	C
50	150128,50	477675,37	O	100	150026,09	477439,28	C

(Continua)

Local	Latitude	Longitude	Nível	Abund.	Local	Latitude	Longitude	Nível	Abund.
101	150024,31	477461,31		C	154	150171,55	477277,75		A
102	150026,45	477475,30		F	155	150187,48	477270,59		O
103	150037,51	477481,19		R	156	150184,31	477253,61		C
104	150037,31	477461,18		C	157	150174,28	477250,71		A
105	150031,10	477440,23		C	158	150175,15	477237,70		C
106	150030,92	477422,23		A	159	150166,97	477220,77		C
107	150031,75	477405,21		C	160	150162,90	477213,81		MA
108	150030,60	477390,21		F	161	150161,82	477205,81		MA
109	150031,39	477369,19		A	162	150151,77	477200,91		A
110	150021,22	477352,29		F	163	150148,89	477212,95		A
111	150024,02	477332,25		O	164	150175,06	477228,69		C
112	150048,29	477358,02		C	165	150181,98	477220,62		C
113	150045,48	477377,06		A	166	150189,92	477214,54		A
114	150049,64	477393,02		A	167	150178,89	477211,65		MA
115	150053,75	477403,99		C	168	150192,97	477219,51		A
116	150053,95	477424,00		F	169	150196,07	477228,48		A
117	150058,15	477443,96		O	170	150198,13	477234,46		A
118	150059,31	477459,96		O	171	150189,19	477241,56		A
119	150070,31	477458,85		O	172	150199,25	477246,46		C
120	150078,20	477447,77		F	173	150222,21	477241,23		F
121	150081,08	477435,73		O	174	150218,07	477228,26		C
122	150084,93	477420,68		F	175	150212,96	477217,31		A
123	150065,89	477417,87		C	176	150219,92	477213,24		MA
124	150063,77	477405,89		C	177	150209,81	477202,33		MA
125	150068,62	477389,83		MA	178	150220,00	477221,24		A
126	150070,40	477367,80		O	179	150222,18	477238,23		A
127	150091,66	477393,60		R	180	150234,05	477225,10		O
128	150107,81	477407,45		Aus.	181	150232,89	477209,10		C
129	150097,02	477428,57		C	182	150230,78	477198,12		A
130	150092,14	477441,62		F	183	150228,67	477187,14		MA
131	150089,42	477469,66		Aus.	184	150225,51	477171,16		C
132	150116,32	477458,39		Aus.	185	150222,33	477153,18		A
133	150111,00	477326,38		C	186	150221,20	477140,19		MA
134	150121,14	477339,28		C	187	150218,02	477123,21		C
135	150128,02	477327,21		A	188	150229,92	477112,09		A
136	150125,93	477318,23		C	189	150223,83	477103,14		F
137	150098,83	477309,49		C	190	150235,79	477099,02		A
138	150120,73	477298,27		A	191	150241,91	477110,97		A
139	150145,66	477290,02		C	192	150238,06	477126,01		F
140	150147,52	477275,99		C	193	150246,18	477136,94		R
141	150136,60	477285,10		F	194	150244,33	477152,96		O
142	150162,39	477262,83		MA	195	150252,51	477169,89		R
143	150159,53	477276,87		C	196	150242,58	477177,99		O
144	150155,70	477293,92		O	197	150261,55	477173,80		Aus.
145	150146,88	477312,01		C	198	150189,62	477284,57		F
146	150140,99	477324,08		A	199	150182,72	477294,65		C
147	150136,12	477337,13		F	200	150179,97	477319,69		R
148	150130,28	477353,20		F	201	150175,16	477338,74		R
149	150141,32	477357,09		C	202	150168,33	477356,82		R
150	150147,20	477344,03		F	Aus. – ausente; R – raro; O – ocasional; F – Frequente; C – comum; A – abundante; MA – muito abundante.				
151	150154,05	477328,95		C					
152	150161,83	477306,86		F					
153	150164,67	477290,83		C					

b) Prospecção em mergulho para identificação da presença de recifes de *S. alveolata* na zona subtidal da Praia de Angeiras adjacente ao intradorso do molhe. A área a

prospectar é assim delimitada a oeste pelas pontas rochosas localmente designadas por leixões (Leixão do Norte e Leixão do Sul) e a leste pelo afloramento rochoso na zona intertidal imediatamente em frente ao núcleo piscatório de Angeiras, conforme figura seguinte.



Zona subtidal da área de estudo na Praia de Angeiras a amostrar

c) Os povoamentos de *S. alveolata* serão classificados de acordo com uma escala adaptada de Hawkins & Jones (1992) desenvolvida para classificar a abundância de organismos que habitam no substrato rochoso da zona intertidal. As classes de abundância a utilizar são as seguintes:

- Ausente
- Raro – um nº muito reduzido de indivíduos avistados em 15 min. de prospecção;
- Ocasional – pequenas manchas de cobertura/recifes dispersos;
- Frequente – grandes manchas de cobertura;
- Comum – 20-49% de cobertura;
- Abundante – 50-79% de cobertura;
- Muito abundante - > 80% de cobertura;

d) Caracterização da fauna acompanhante dos povoamentos de *Sabellaria alveolata* dirigida para os seguintes grupos: peixes; crustáceos; gastrópodes; poliquetas e bivalves. Previamente aos trabalhos deverá ser escolhida e caracterizada uma zona de controlo situada a norte do molhe, não afectada pela infraestrutura. Para estudo durante o curso do plano de monitorização serão escolhidas duas áreas a sul do molhe, uma na área de sombra e outra mais a sul já em zona exposta. Nas áreas a escolher, que serão as mesmas ao longo de todo o plano, deverá registar-se a presença de povoamentos de *Sabellaria alveolata* e apresentar cada local uma área não inferior a 1000 m², integrando comunidades intertidais e subtidais. No EIA do molhe de Angeiras, bem como no

trabalho desenvolvido por “Linhares, E.F., 2006. Avaliação do potencial impacto do quebra-mar destacado na diversidade faunística associada aos recifes de *Sabellaria alveolata* (L.) da praia da Aguda. Tese de Mestrado, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto.69pp.”, é apresentada uma listagem das espécies acompanhantes inventariadas em recifes de *Sabellaria alveolata* da região que deverá igualmente servir de referência/controlo.

4.4 Ruído e vibrações

A monitorização do ruído e vibrações justifica-se com base nas características do tecido urbano atravessado pelos veículos pesados no acesso à obra, o que poderá eventualmente originar perturbações no ambiente sonoro local.

Assim, deverá ser definido um plano de monitorização que caracterize, durante a fase de construção, as componentes do ruído ambiente e vibrações.

As diferentes fontes de ruído, essencialmente inerentes à construção e à circulação de veículos pesados, bem como as vibrações por estes geradas, dificultam a realização de prospectivas que com algum rigor traduzam o ambiente sonoro a verificar durante a obra. Nestas circunstâncias, o plano de monitorização adoptado visa avaliar a emergência de cada uma das fontes de ruído e vibrações consideradas pertinentes.

4.4.1 Ruído

- Parâmetros a monitorizar

As campanhas de monitorização a realizar consistirão na caracterização dos parâmetros L_{den} , que servirão de base à verificação do estabelecido no artigo 11º e/ou no artigo 15º do Regulamento Geral do Ruído, DL 9/2007, de 17 de Janeiro. O exposto no artigo 15º só será válido caso seja concedida uma licença especial de ruído para a fase de construção.

- Locais e frequência das amostragens

Dever-se-á monitorizar a envolvente do acesso escolhido junto aos receptores mais próximos susceptíveis de sofrer a influência do ruído das obras. Deverão estar, no entanto, incluídos os pontos para os quais já se efectuaram medições (6 pontos), com particular atenção para o ponto 1 (cf. p.100 do EIA).

Dever-se-ão realizar campanhas com periodicidade trimestral ou inferior durante o período de construção em que decorram actividades ruidosas na proximidade dos receptores sensíveis identificados e com periodicidade semestral no restante período de construção.

Localização dos pontos de amostragem do ruído e vibrações

Receptor	Localização	Aspectos da Ocupação
1	Areal junto ao início do acesso temporário a construir	Casa de habitação
2	Av. da Praia de Angeiras	Casa de habitação
3	Rua de Angeiras	Casa de habitação, escola abandonada

4	Rua de Angeiras	Casa de habitação, próximo do parque de campismo
5	Rua de Angeiras	Casa de habitação
6	Av. da Praia de Angeiras	Casa de habitação



Localização dos seis pontos de amostragem do ruído e vibrações



P1



P2



P3



P4

**P5****P6****Fotos com a identificação dos seis pontos de amostragem do ruído e vibrações**

-Técnicas e métodos de análise, equipamentos necessários

Deverão ser efectuadas medições “in situ”, utilizando um tipo de monitorização directa por amostragem no espaço, e discreta no tempo. As medições deverão ser efectuadas tendo em conta as normas portuguesas aplicáveis, nomeadamente:

- Norma Portuguesa NP1730-1 (1996): Descrição e medição do ruído ambiente – Parte 1, grandezas fundamentais e procedimentos.
- Norma Portuguesa NP1730-2 (1996): Descrição e medição do ruído ambiente – Parte 2, recolha de dados relevantes para o uso do solo.
- Norma Portuguesa NP1730-3 (1996): Descrição e medição do ruído ambiente – Parte 3, aplicação de limites do ruído.

Nesta fase, os equipamentos necessários à realização do Programa de Monitorização são os seguintes:

- Sonómetro integrador de classe 1, em acordo com a NP 3496 de 1989, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e calibrado por Laboratório Primário de Acústica, para medição “in situ” dos níveis sonoros.

- Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores da exploração do projecto

Dentro de cada fase da obra, os níveis sonoros do ruído são influenciados pelo número e tipo de equipamentos em actividade.

-Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com a legislação, ou caso ocorram reclamações, deverá proceder-se à implementação de medidas de minimização, nomeadamente isolamento sonoro, de fontes de ruído ou alteração do horário de funcionamento das obras.

- Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Os relatórios deverão ser entregues até um mês após a realização das campanhas de monitorização e o programa deverá ser revisto em função dos resultados obtidos em cada campanha.

4.4.2 Vibrações

- Parâmetros a monitorizar

As campanhas de monitorização a realizar consistirão na caracterização, pelo menos, do parâmetro velocidade eficaz global de vibração, [vef].

- Locais e frequência das amostragens

Dever-se-á monitorizar a envolvente do acesso escolhido junto aos receptores mais próximos susceptíveis de sofrer a influência das vibrações provocadas pelos camiões no acesso à obra. Numa primeira análise, deverão ser incluídos os pontos onde foram efectuadas medições de ruído, com particular atenção para o ponto 1. Os locais de amostragem são os mesmos definidos para a monitorização do ruído cuja localização é apresentada na figura anterior.

A monitorização das vibrações iniciar-se-á com a passagem dos primeiros veículos pesados carregados com pedra para a obra. Exceptua-se o Ponto 1 (casa junto à praia) cuja monitorização terá início com a circulação dos primeiros veículos pesados envolvidos na construção do acesso provisório sobre a praia.

Existindo a possibilidade de recurso a explosivos para desmonte do maciço rochoso na área de implantação do molhe, será igualmente necessário acompanhar a sua utilização de modo a que seja garantida a integridade dos edifícios mais próximos, designadamente as habitações do núcleo de pesca. Para tal, será realizada uma campanha aquando da aplicação das primeiras cargas de modo a se aquilatar da importância dos níveis de vibração induzida, e a adequar a aplicação de eventuais novas cargas.

- Técnicas e métodos de análise, equipamentos necessários

Para esta fase, deverá proceder-se a uma monitorização directa, por amostragem no espaço e discreta no tempo.

Os dados que resultem de leituras directas “in situ ” não requerem métodos específicos de tratamento. As medições deverão ser efectuadas tendo em conta a normalização portuguesa aplicável, nomeadamente:

- NP 1673 (1980) define directrizes para a prevenção ou efeitos nocivos das vibrações globais no corpo humano;
- NP 2074 (1983) estabelece valores limite da velocidade máxima de acordo com o tipo de construção e o tipo de solo;
- Norma ISO 2631-2: 1989 “Evaluation of human exposure to whole-body vibration – Part 2: Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)”;
- ISO 4866:1990 Mechanical vibration and shock - Vibration of buildings - Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings.

Os equipamentos necessários à realização do programa de monitorização são um acelerómetro e analisador espectral com integrador calibrados em laboratório acreditado.

- Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores da exploração do projecto

Dentro de cada fase da obra, os níveis de vibração são influenciados pelo número e tipo de equipamentos em actividade.

-Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com a legislação, ou caso ocorram reclamações, deverá proceder-se à implementação de medidas de minimização, nomeadamente alteração no horário de funcionamento das obras.

- Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Os relatórios deverão ser entregues até um mês após a realização das campanhas de monitorização e o programa deverá ser revisto em função dos resultados obtidos em cada campanha.

4.5 Património

No sentido de assegurar a salvaguarda dos núcleos arqueológicos, e muito particularmente do núcleo conhecido a sul do porto de abrigo, deverá ser realizada a monitorização regular de toda a zona de influência do projecto a fim de, atempadamente, se proceder à reposição do areal de modo a evitar que as estruturas arqueológicas fiquem a descoberto.

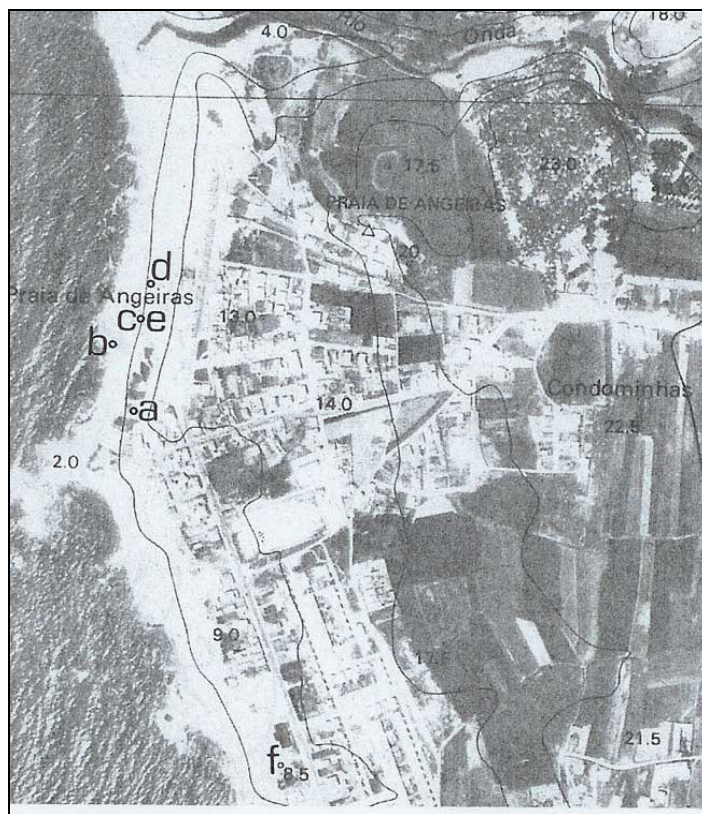
Para além da necessidade de ser acompanhado o desenvolvimento dos trabalhos na zona do enraizamento do molhe, onde se situam próximo núcleos arqueológicos classificados, garantindo-se que os mesmos não são afectados, especial atenção deve ser dada ao núcleo conhecido a sul, designado núcleo F, situado cerca de 500 metros a sul do molhe próximo da linha de costa (conforme figura seguinte).

Assim, o núcleo F deverá ser objecto de um controlo mais rigoroso, especialmente logo após tempestades ou quando ocorram níveis de preia-mar mais elevados, verificando-se se o mesmo fica a descoberto. Na eventualidade de suceder algum evento que coloque a descoberto da areia as estruturas enterradas, revelando-as, deverá de imediato proceder-se novamente à sua cobertura com areia mas sem recurso a meios mecanizados que possam destruir os valores arqueológicos em presença.

Durante a fase de exploração a monitorização deverá ser assegurada pelo promotor da obra. Nesta fase os relatórios de monitorização serão elaborados com uma periodicidade de 6 meses. Não obstante, a seguir à ocorrência de tempestades mais significativas, será verificado o estado de erosão do local do núcleo arqueológico F, reportando-se o sucedido no relatório semestral seguinte.

Durante a fase de construção os relatórios de monitorização deverão ser enviados mensalmente, para além da Autoridade de AIA, também à Direcção Regional de Cultura do

Norte e ao IGESPAR IP. Na fase de exploração a periodicidade dos relatórios passa a semestral.



Localização dos diversos núcleos de tanques conhecidos ao longo da praia de Angeiras segundo Cleto 1995/1996.

5. CONCLUSÕES

Face ao exposto ao longo do presente relatório e do RECAPE que lhe serviu de base, conclui-se o seguinte:

- A solução desenvolvida a nível do Projecto de Execução respeita na generalidade o dimensionamento efectuado no Estudo Prévio e sobre o qual recaiu a DIA;
- Os estudos complementares efectuados, nomeadamente o cálculo dos valores de alturas significativas máximas possíveis das ondas, a análise da área de povoamentos de *Sabellaria alveolata* afectada, a análise do aumento da extensão do molhe da Alternativa 4 e a análise relativa à segurança da navegação e sinalização marítima, entre outros, não conduziram à identificação de novos impactes ambientais relevantes;
- As medidas ambientais previstas na DIA foram integradas no projecto, sendo ainda que as medidas referentes à fase de construção ficaram asseguradas pelas cláusulas ambientais introduzidas no caderno de encargos da empreitada;
- Os programas de monitorização propostos asseguram um eficaz acompanhamento dos principais impactes e dos parâmetros caracterizadores do desempenho do projecto, em ambas as fases.

Nestas condições julga-se que o projecto da Obra Marítima de Abrigo da Zona Piscatória de Angeiras se encontra em conformidade com a Declaração de Impacte Ambiental, dando assim seguimento à legislação em vigor em matéria de Avaliação de Impacte Ambiental.

ANEXO I

DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

Identificação			
Designação do Projecto:	Obra Marítima de Abrigo na zona Piscatória de Angeiras		
Tipologia de Projecto:	Infra-estruturas Portuárias	Fase em que se encontra o Projecto:	Estudo Prévio
Localização:	Freguesia de Lavra, Concelho de Matosinhos, Distrito do Porto		
Proponente:	Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos		
Entidade licenciadora:	Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos		
Autoridade de AIA:	Agência Portuguesa do Ambiente		Data: 7 de Abril de 2009

Decisão:	Declaração de Impacte Ambiental (DIA) Favorável Condicionada à solução alternativa 4 para o molhe de abrigo
----------	--

Condicionantes:	1. Cumprimento do disposto no Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) de Caminha-Espinho, mais concretamente no referido quadro n.º 9- UOPG n.º 9 — Zona piscatória de Angeiras (artigo 36.º) da RCM n.º 154/2007, de 2 de Outubro, correspondente ao quadro n.º 9 do Anexo I da RCM n.º 25/99, de 7 de Abril, que determina várias disposições para a Zona Piscatória de Angeiras; 2. Assegurar a não afectação dos conjuntos arqueológicos classificados; 3. Durante a fase de construção, no areal, face à presença dos conjuntos arqueológicos, a circulação de veículos só poderá ocorrer pelo corredor definido na medida de minimização n.º 47 da presente DIA. 4. As areias provenientes das dragagens do canal de acesso não podem ser comercializadas devendo ser única e exclusivamente utilizadas para reforço de alimentação das praias na zona envolvente e/ou na deriva litoral, tendo em conta os resultados da monitorização a efectuar no âmbito deste projecto. No que se refere à fase de exploração, as areias obtidas, aquando das eventuais dragagens de manutenção, deverão igualmente ser aproveitadas para o enchimento artificial de praias a sul do molhe. 5. Cumprimento das medidas de minimização, dos programas de monitorização e dos elementos a entregar em fase de Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) constantes da presente DIA.
-----------------	--

Elementos a entregar em fase de RECAPE	1. Apresentar um cálculo dos valores de alturas significativas máximas possíveis das ondas em função da cota de fundo, devendo ser também considerados períodos de 17-19 s, para além dos indicados no Estudo de Impacte Ambiental (EIA). Face aos novos dados, deverão ser equacionadas as respectivas medidas de minimização, eventualmente necessárias, as quais deverão ser aprovadas pela Autoridade de AIA. 2. Apresentar a área de povoamentos de <i>Sabellaria alveolata</i> efectivamente afectada, bem como a percentagem dessa área de afectação relativamente à comunidade existente na zona de intervenção do projecto; avaliar os impactes e definir medidas de medidas de minimização, eventualmente necessárias, as quais deverão ser aprovadas pela Autoridade de AIA. 3. Apresentar uma solução para o esporão existente, o qual já não exerce a sua função. 4. Analisar a possibilidade de aumentar a extensão do molhe da Alternativa 4, para aproximadamente 468 metros [mais 20 metros], devendo para o efeito recorrer ao
--	--



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

	modelo utilizado nesta fase e apresentar uma análise ambiental comparativa desta solução e da Alternativa 4. 5. Analisar a possibilidade de criar uma modalidade de construção da base do molhe que permita a passagem limitada, mas efectiva, de areias a meio do molhe, mais precisamente na zona do Travesso, após o fim dos rochedos da seca do sul e a pedra do Bezerro, nomeadamente, com alteração do sistema da base, com a colocação de estruturas de betão armado do tipo dos “Pés de Galinha”, criando um fluxo lento mas permanente de areias de norte para sul, a meio da zona do molhe, sem contudo criar um assoreamento impeditivo do normal acesso da barra, e apresentar uma análise comparativa desta solução e da solução do projecto em avaliação; 6. No que concerne à Segurança da Navegação, deverá ser efectuada uma caracterização do assinalamento marítimo existente, actualmente constituído por dois enfiamentos. Caso se conclua da necessidade de alteração do assinalamento para permitir o acesso diurno e nocturno em segurança, deverá ser elaborado o respectivo projecto de alteração ao assinalamento marítimo. 7. Relativamente às servidões de Sinalização Marítima, deverá ser efectuada uma análise de impactes sobre as ajudas à navegação existentes (4 farolins), devendo efectuar, caso se conclua da necessidade de alteração do assinalamento para permitir o acesso diurno e nocturno em segurança, o respectivo projecto de alteração ao assinalamento marítimo. 8. Apresentar a solução final do encaminhamento das águas residuais, betumes, combustíveis, produtos químicos, etc produzidas no estaleiro, devendo cumprir-se os critérios estabelecidos na legislação em vigor. 9. Definir e apresentar a localização do estaleiro, assegurando que a mesma seja fora da praia.
--	---

Outras condições para licenciamento ou autorização do projecto:

Medidas de minimização e de compensação:

Fase de construção

Todas as medidas referentes à fase de construção deverão ser integradas no Caderno de Encargos da obra.

1. Executar as seguintes medidas constantes na Lista de Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção, disponível no sítio de Internet da Agência Portuguesa do Ambiente: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54.
2. Privilegiar o mercado local no recrutamento de mão-de-obra;
3. Considerar a sinalização marítima das obras e das operações de dragagem, bem como a promulgação de Avisos à Navegação Local, indispensáveis para que sejam criadas as necessárias condições de segurança para a prática da navegação local, quer diurna, quer nocturna;
4. Realizar as dragagens, na fase de obra e na fase de exploração, fora da época balnear, ou seja entre Junho e Setembro;
5. Reduzir os efeitos de compactação, erosão e degradação dos solos da área afecta à obra através da ocupação das áreas mínimas necessárias à construção, não devendo haver qualquer utilização desnecessária ou inadvertida na envolvente do local da obra, do estaleiro ou dos acessos;
6. Proceder de imediato à remoção, em caso de derrame accidental de hidrocarbonetos no areal envolvente à zona de obra, e encaminhar o resíduo para o local indicado pelos serviços municipais;
7. Finda a obra, proceder à regularização da superfície dos areais de praia que foram objecto de compactação, da zona de estaleiro e de eventuais acessos entretanto criados, restituindo-se as condições verificadas antes da obra.
8. Definir o local para a instalação do estaleiro e de depósito de materiais não interferindo com o sistema de drenagem natural local, devendo-se para tal dotar a zona de estaleiro de caleiras para escoamento das águas pluviais;



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

9. Proceder à limpeza adequada das caleiras e periodicamente, evitando qualquer obstrução;
10. Após a conclusão dos trabalhos, dever-se-á proceder, se necessário, à escarificação dos terrenos nas zonas de circulação e de estaleiro, de forma a permitir o restabelecimento das condições iniciais de escoamento superficial e de infiltração.
11. Adoptar práticas correctas de exploração do estaleiro (recolha e depuração das águas pluviais ou de lavagem, redução das emissões de poeiras e deposição e recolha dos resíduos em local adequado);
12. Prevenir a potencial contaminação do meio hídrico, não permitindo a descarga de poluentes (betumes, óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais da obra) e evitando o seu derrame accidental, colocando-os em contentores específicos;
13. Assegurar que os locais de instalação dos depósitos de combustíveis, lubrificantes ou outras substâncias químicas, assim como todas as áreas onde sejam manipulados, sejam impermeáveis e disponham de drenagem para tanques de retenção adequadamente dimensionados, para poderem reter o volume máximo de líquido susceptível de ser derramado. Os tanques devem ser concebidos para possibilitar a remoção dos líquidos, que para aí tenham afluído, de modo fácil e seguro;
14. Escolher o equipamento de dragagem que, sendo tecnicamente adequado, conduza à menor concentração de sólidos em suspensão;
15. Reduzir, tanto quanto possível, o tempo de duração das dragagens;
16. Os equipamentos móveis a utilizar devem encontrar-se em boas condições de operação, obedecendo às normas internacionais que regulam a quantidade de gases a emitir por veículos pesados
17. Conferir especiais cuidados às operações de carga-descarga e de deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, através do acondicionamento controlado durante a carga, da adopção de menores alturas de queda durante a descarga e da cobertura e humedificação durante a deposição na área afectada à obra;
18. Efectuar o acesso à obra através da Avenida Marginal (direcção Sul-Norte), devido à menor densidade habitacional, inferior extensão e ao tipo de piso que garante uma geração de ruído, no mínimo, 3 dBA inferior ao piso de empedrado existente na Rua de Angeiras e ainda do ponto de vista da potencial incomodidade gerada pelas vibrações dos veículos pesados.
19. Efectuar um levantamento fotográfico do interior das casas dos receptores localizados nos pontos 1 (casa branca) e ponto 5 (casa com azulejos), antes de se iniciarem as obras, com o intuito de identificar possíveis fendas que possam eventualmente surgir aquando da passagem dos camiões com inertes.
20. Programar e coordenar as actividades de construção, especialmente as que gerem elevado ruído, tendo sempre em atenção as funções desenvolvidas nas zonas adjacentes à obra, especialmente com usos sensíveis como o habitacional.
21. Possuir a certificação da classe de nível da potência sonora emitida por toda a maquinaria (móvel e imóvel) de apoio à obra.
22. Restringir a velocidade máxima de veículos pesados a 40 km/h.
23. Restringir o número de acessos de veículos pesados a valores inferiores a 30 por dia.
24. A fim de se garantir a protecção do cordão dunar existente a norte do núcleo piscatório, as viaturas que acedam ao local de obra deverão apenas utilizar o acesso provisório que será construído antes do início da obra.
25. Após a conclusão da obra, deverá ser removido o acesso provisório instalado na zona dunar e reposta a morfologia original do terreno, isentando este de quaisquer tipos de resíduos ou inertes que não a areia das dunas locais.
26. Efectuar o assentamento dos blocos de pedra e as descargas dos restantes materiais inertes de forma a evitar que o referido material se disperse muito para além da área inicialmente projectada para a implantação do molhe. Estas acções permitirão minimizar a área de habitat destruído na fase de construção;
27. Evitar que o pó de pedra e outras partículas de maiores dimensões resultantes da fragmentação dos blocos durante o transporte sejam lançados no meio marinho. Esta actuação permitirá reduzir substancialmente os fenómenos de turbidez associados ao processo de construção.
28. Privilegiar a utilização de materiais cuja volumetria favoreça a formação de reentrâncias nos taludes do molhe, e consequentemente auxilie o processo de colonização dos mesmos.
29. Evitar, na medida do possível, que a construção do molhe não se efectue durante o pico de actividade



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

reprodutora de *S. alveolata*, ou seja, nos meses de Março e Abril e de Junho a Setembro. Contudo, sendo neste período, sobretudo de Junho a Setembro, que as condições de agitação permitem a realização das obras marítimas com a necessária segurança para os trabalhadores e mesmo para a própria obra, a adopção integral desta medida não deverá ser praticável. De qualquer forma, a programação dos trabalhos no mar deverá observar, dentro do possível, o referido período de actividade reprodutora.

30. No caso das operações de dragagem, deve ser assegurada, por um lado, a redução ao máximo da área de sedimento revolvido, procurando intervir apenas os locais onde seja imprescindível levar a cabo esta operação; e que a zona projectada para a rejeição do sedimento retirado seja alvo de uma escolha criteriosa.

31. Proibir a deposição do sedimento dragado a norte do molhe da Praia de Angeiras, sendo o local mais adequado a sul da referida infra-estrutura, e ao largo dos leixões existentes. Deve-se, no entanto, assegurar que o local onde se vai depositar os inertes é constituído na sua totalidade por substrato móvel e sem a presença de povoamentos subtidais de *S. alveolata*.

32. O equipamento de dragagem utilizado deverá ser, dentro do tecnicamente adequado, aquele que conduza à menor concentração de sólidos em suspensão. O tempo de duração das dragagens deve ser reduzido ao mínimo indispensável.

33. Relativamente à poluição do meio aquático, efectuar sessões de sensibilização ambiental destinadas aos operários, de forma a evitar impactes desnecessários nos ecossistemas marinhos, em particular na zona intertidal. Os estaleiros deverão ser dotados com infra-estruturas de saneamento básico que contemplem a existência de uma fossa séptica para águas residuais produzidas pelos operários ou, pelo menos, que sejam recolhidas e encaminhadas para o colectador municipal de águas residuais.

34. Deve evitar-se que os produtos (óleos, combustíveis utilizados pelas máquinas e veículos e qualquer outro tipo de produtos tóxicos que sejam utilizados durante a implementação da obra) e materiais utilizados nas obras sejam vertidos ou abandonados no solo ou na água.

35. Garantir uma fiscalização eficaz durante a totalidade da fase de construção, de forma a assegurar a implementação das medidas de minimização preconizadas.

36. Implantar barreiras visuais (tapumes) envolventes ao estaleiro, e eventualmente à zona de intervenção, que impeçam a visualização das obras pelos observadores que se localizam na sua envolvente, de forma a sentir-se com menor intensidade a desorganização paisagística resultado da fase de construção. Estas barreiras visuais poderão ser decoradas exteriormente com temas relacionados com o próprio projecto.

37. Perturbar o menor espaço possível de terreno envolvente à obra, seja para armazenar materiais, estacionamento de maquinaria, entre outras acções relacionadas com a fase de construção. Quanto menos espaço se perturbar, menor será o impacto sentido na paisagem e mais reduzidos serão os custos de restabelecimento dos locais afectados. Trata-se pois, de uma medida de prevenção que apresenta elevada eficácia.

38. Assinalar, durante a fase de obra, o local do conjunto de "Tanques de Salga" (Tanques Cavados nos Rochedos da Praia de Angeiras) a fim de evitar a sua afectação.

39. Todas as acções a desenvolver no âmbito da obra deverão ser efectuadas de forma a perturbar o mínimo possível a população residente e os veraneantes da Praia de Angeiras. Para tal deverá ser implementado um criterioso plano de obra contemplando um Sistema de Gestão Ambiental.

40. Ao nível da segurança rodoviária, e dado que a obra envolverá a circulação de um apreciável número de viaturas pesadas, deverá proceder-se à implementação de um sistema de sinalização vertical e horizontal de aviso da existência de obras, contemplando a limitação de velocidade para valores compatíveis com as características e tráfego dos arruamentos locais, obedecendo às regras da Direcção Geral de Viação.

41. Proceder à disponibilização e publicitação de um livro de registo, na Junta de Freguesia de Lavra, e, durante a época balnear, também no estaleiro da obra, para receber eventuais reclamações e/ou pedidos de informação, por parte da população;

42. Restringir ao máximo, na zona da praia, a zona de afectação por circulação de maquinaria e transporte ou depósito de materiais, nomeadamente no que respeita aos acessos provisórios – acessos a criar única e exclusivamente durante a fase de obra para aceder ao local de intervenção.

43. Acompanhamento arqueológico de todas as acções de escavação na fase de construção, do molhe de abrigo, do varadouro ou dos estaleiros, e durante as dragagens do canal de acesso ao varadouro;

44. Atendendo à possibilidade do núcleo F, mencionado no EIA, vir a ficar parcialmente descoberto devido à presença do molhe, deverá ser realizada a monitorização regular do local, especialmente após a ocorrência de tempestades significativas a fim de se proceder atempadamente à sua protecção, que deverá ser assegurada pelo promotor do projecto, devendo ser dado conhecimento da situação à Direcção Regional de Cultura do Norte e ao



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

IGESPAR IP, através do envio de relatórios mensais.

45. Não afectar os conjuntos classificados, pelo que, depois de devidamente identificados os núcleos já conhecidos, deverá ser definida uma zona de protecção aos mesmos e colocada vedação adequada no terreno por forma a que seja assegurada a restrição total, de movimentações de terras/ areias, pessoas e máquinas na área do referido imóvel classificado;

46. O procedimento descrito na medida de minimização anterior deverá ser aplicado no caso dos novos conjuntos ou estruturas isoladas que venham a ser identificados durante os trabalhos arqueológicos a realizar em fase de acompanhamento de obra.

47. Considerando que as sondagens realizadas na praia/no areal apenas incidiram sobre o acesso definido pelo IPTM para a passagem de camiões, e por forma a garantir que de forma alguma haverá circulação de veículos pesados ou outra afecta ao estaleiro ou de apoio à obra fora da mesma, deverá ser definido e vedado de ambos os lados, pelo limite dos quatro metros de largura/das sondagens efectuadas.

48. O corredor referido na medida de minimização anterior deverá ser construído em aterro, sem retirada de areias.

Fase de exploração

49. De modo a tornar eficaz a prevenção de eventuais derrames acidentais de produtos potencialmente poluentes, os proprietários/responsáveis das embarcações deverão acondicionar em recipientes próprios e em local seguro combustíveis e lubrificantes. A Associação Mútua dos Armadores de Pesca de Angeiras deverá instalar, em local adequado, um oleão para recepção temporária dos óleos usados, os quais deverão posteriormente ser transportados por operador registado para a actividade de transporte de óleos usados para destino final autorizado.

50. O núcleo piscatório de Angeiras deverá ser dotado de um sistema de combate à poluição que, sendo adequado às dimensões das actividades que aí têm lugar, possibilite a recolha de forma rápida e segura de produtos potencialmente poluentes, designadamente hidrocarbonetos, que acidentalmente sejam derramados, quer no mar quer na areia da praia.

51. Deverão ser desenvolvidas acções, de forma a que os proprietários/responsáveis das embarcações de pesca promovam a manutenção dessas embarcações em boas condições de operação, de modo a evitar situações de má combustão e as consequentes emissões de escape excessivas e desnecessárias.

52. De forma a garantir que os fundos marinhos na zona protegida pelo molhe (na sua zona de “sombra”) não serão destruídos por poitas e âncoras, deverá ser proibido nessa zona o estacionamento a nado de quaisquer tipos de embarcações.

53. Garantir acções de fiscalização da zona intervencionada, de modo a reduzir potenciais agressões ao ecossistema, resultantes da negligência e/ou desconhecimento das normas de boa conduta que devem imperar nestes locais.

54. Apesar das dragagens de manutenção envolverem um volume de sedimento inferior ao removido durante a fase de obra, as medidas de minimização constantes na presente DIA relativamente a esta fase deverão manter-se também para a fase de exploração.

55. Assegurar, em permanência, boas condições de circulação e locais apropriados para o estacionamento automóvel dos residentes e veraneantes, situação que será acautelada com a implementação do Plano de Intervenções preconizado para o núcleo piscatório da Praia de Angeiras.

56. Durante a fase de exploração a comunidade piscatória deverá procurar manter, tanto quanto possível, organizada e limpa a zona de areal onde desenvolve as suas actividades.

57. Deverá ser assegurado o acompanhamento arqueológico dos trabalhos de desmonte do corredor/caminho de circulação de veículos e acesso de obra, mantendo-se as mesmas restrições de circulação afecta à obra.

58. No sentido de assegurar a salvaguarda dos núcleos arqueológicos, designadamente o núcleo conhecido a sul do porto de abrigo, deverá ser realizada a monitorização regular de toda a zona de influência do mesmo a fim de, atempadamente, se proceder à reposição do areal de modo a evitar que as estruturas arqueológicas fiquem a descoberto. Esta monitorização deverá ser assegurada pelo promotor do projecto, devendo ser dado conhecimento da situação à Direcção Regional de Cultura do Norte e ao IGESPAR IP, através do envio de relatórios mensais.

Fase de Desactivação

59. Assegurar o acompanhamento arqueológico dos trabalhos de desmonte do corredor/caminho de circulação de veículos e acesso de obra, mantendo-se as mesmas restrições de circulação afecta à obra.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

60. No sentido de assegurar a salvaguarda dos núcleos arqueológicos, e muito particularmente do núcleo conhecido a sul do porto de abrigo, deverá ser realizada a monitorização regular de toda a zona de influência do projecto a fim de, atempadamente, se proceder à reposição do areal de modo a evitar que as estruturas arqueológicas fiquem a descoberto.

Programas de Monitorização

Os relatórios da monitorização a efectuar devem cumprir, pelo menos, os seguintes aspectos (designadamente a periodicidade fixada) e ser submetidos à apreciação da Agência Portuguesa do Ambiente, na qualidade de Autoridade de AIA.

SÓCIOECONOMIA

Elaborar um relatório semestral relativo à recepção e processamento das reclamações e pedidos de informação constantes do livro de registo disponibilizado e publicitado na Junta de Freguesia e no estaleiro da obra.

MORFOLOGIA COSTEIRA

O Plano de Monitorização tem como objectivo possibilitar a avaliação dos efeitos da Obra Marítima de Abrigo na morfologia costeira da Praia de Angeiras Norte (entre o molhe e até próximo da foz do rio Onda) e Praia de Angeiras Sul (ao longo de 800 metros da linha de costa), e a sua evolução.

Para tal, é necessário que o Plano permita caracterizar:

- a situação antes do início das obras;
- a situação durante a construção das obras, até à sua conclusão;
- a evolução desta situação no tempo;

Para além disso, o Plano deve contemplar a recolha de elementos que auxiliem a compreensão dos fenómenos observados e a sua antecipação (e eventual mitigação) por extrapolação com recurso às ferramentas disponíveis (modelação matemática, métodos analíticos, etc.).

Assim, os trabalhos a efectuar deverão ser:

a) Levantamentos topo-hidrográficos

- Área abrangida: o areal desde cerca de 300 a Sul da foz do rio Onda até cerca de 800 metros a sul do molhe, estendendo-se até à cota (-1,5 m)ZH;
- Escala: 1 / 2000;
- Periodicidade: antes do início dos trabalhos e imediatamente após a conclusão dos trabalhos.

b) Levantamento topo-hidrográfico de perfis transversais de praia

- Localização: o areal desde cerca de 300 a Sul da foz do rio Onda até cerca de 800 metros a sul do molhe, em locais fixos para o curso de todo o Plano;
- Escala: 1 / 2000 (H) e 1 / 200 (V);
- Espaçamento entre perfis: 250 m;
- Periodicidade: antes do início das obras; semestralmente durante a execução das obras; imediatamente após a conclusão das obras; posteriormente, semestralmente (fim do Inverno e fim do Verão), durante, pelo menos, 3 anos (podendo ser prolongado caso a evolução verificada o justifique);
- Extensão dos perfis: desde a estrada que margina a Praia, ou de qualquer outro ponto fixo de referência, até (-1,5 m)ZH, no fim do Inverno e no fim do Verão.

c) Análise granulométrica das areias da praia

- Localização: no mesmo local dos perfis transversais, entre as cotas (+0,5 e -0,5m)ZH;
- Periodicidade: antes do início dos trabalhos; imediatamente após a conclusão dos trabalhos; (posteriormente com a periodicidade dos perfis caso as variações detectadas neste parâmetro o justifiquem).

Para facilidade de leitura e de apreensão do programa de trabalhos, o esquema do Plano de Monitorização deverá ser apresentado sobre uma carta a escala adequada que cubra toda a praia. Aí serão assinalados os seguintes elementos: localização da área a levantar em planta, perfis transversais a levantar, escalas a utilizar nos levantamentos, datas em que devem ser realizados; no que respeita à colheita de sedimentos, devem indicar-se os pontos onde serão colhidas



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

as amostras e respectivas datas.

Os elementos auxiliares a recolher referem-se aos agentes modeladores dos fenómenos em observação (morfologia e dinâmica costeira). De entre estes o mais relevante é, sem dúvida, a agitação marítima. Assim o Plano deve também incluir o tratamento dos registos da agitação durante todo o período coberto pelas medidas atrás referidas. A agitação marítima poderá alternativamente ser determinada através de métodos indirectos, como o recurso a dados meteorológicos, especialmente o vento.

d) Relatório de monitorização

Deverá ser produzido e enviado à Autoridade de AIA um relatório reportando cada campanha de levantamentos, que inclua uma descrição exaustiva de todas as actividades e a interpretação dos resultados e, eventualmente, a apresentação de uma proposta de redefinição do Plano de Monitorização.

Na sequência dos resultados obtidos, poderão vir a ser propostas medidas para mitigar eventuais impactes negativos. Essas medidas deverão estar tipificadas e descritas nos relatórios a produzir.

ECOSSISTEMA MARINHO

A implementação do projecto em apreço deve ser acompanhada de um programa de monitorização do ecossistema marinho, a realizar durante a fase de construção e durante a fase de exploração, que permita corrigir e/ou optimizar as medidas de minimização apresentadas no EIA e, simultaneamente, definir e aplicar novas medidas de mitigação para impactes negativos não anteriormente detectados.

Assim, deverá ser estabelecido um plano de monitorização, não só para acompanhar a situação enquanto decorrem as operações de construção da infra-estrutura, mas sobretudo após esta fase. Só assim será possível determinar com alguma precisão os impactes gerados no ecossistema local, e em particular nos povoamentos de *Sabellaria alveolata*.

Para que a informação recolhida seja comparável com a situação de referência do EIA, a metodologia a utilizar para avaliar os povoamentos da referida espécie durante as fases de construção do molhe de abrigo da Praia de Angeiras e de exploração, deverá ser semelhante à realizada para a caracterização da situação de referência.

Para isso, deverão ser definidas as mesmas estações de amostragem (#202) utilizadas para classificar o nível de abundância e mapear os recifes de *S. alveolata* na área de intervenção, complementadas com prospecções em mergulho com escafandro autónomo para avaliação da evolução dos povoamentos subtidais desta espécie na área influenciada pela construção desta infra-estrutura.

A monitorização deverá, também, ser direccionada para a fauna associada aos povoamentos de *S. alveolata*, para avaliar se se verifica uma redução da riqueza específica local, considerando neste caso a situação de referência definida por "Linhares, E.F., 2006. Avaliação do potencial impacto do quebra-mar destacado na diversidade faunística associada aos recifes de *Sabellaria alveolata* (L.) da praia da Aguda. Tese de Mestrado, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto.69pp.". Dependendo dos resultados obtidos, deverão ser definidas medidas de minimização e/ou compensação, eventualmente necessárias, a aprovar pela Autoridade de AIA.

RUÍDO E VIBRAÇÕES

A monitorização do ruído e vibrações justifica-se com base nas características do tecido urbano atravessado pelos veículos pesados no acesso à obra, o que poderá eventualmente originar perturbações no ambiente sonoro local.

Assim, deverá ser definido um plano de monitorização que caracterize, durante a fase de construção, as componentes do ruído ambiente e vibrações.

As diferentes fontes de ruído, essencialmente inerentes à construção e à circulação de veículos pesados, bem como as vibrações por estes geradas, dificultam a realização de prospectivas que com algum rigor traduzam o ambiente sonoro a verificar durante a obra. Nestas circunstâncias, o plano de monitorização adoptado visa avaliar a emergência de cada uma das fontes de ruído e vibrações consideradas pertinentes.

Ruído

- Parâmetros a monitorizar

As campanhas de monitorização a realizar consistirão na caracterização dos parâmetros Lden, que servirão de base à verificação do estabelecido no artigo 11º e/ou no artigo 15º do Regulamento Geral do Ruído, DL 9/2007, de 17 de Janeiro. O exposto no artigo 15º só será válido caso seja concedida uma licença especial de ruído para a fase de construção.

- Locais e frequência das amostragens

Dever-se-á monitorizar a envolvente do acesso escolhido junto aos receptores mais próximos susceptíveis de sofrer a influência do ruído das obras. Deverão estar, no entanto, incluídos os pontos para os quais já se efectuaram medições



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

(6 pontos), com particular atenção para o ponto 1.

Dever-se-ão realizar campanhas com periodicidade trimestral ou inferior durante o período de construção em que decorram actividades ruidosas na proximidade dos receptores sensíveis identificados e com periodicidade semestral no restante período de construção.

- Técnicas e métodos de análise, equipamentos necessários

Deverão ser efectuadas medições “in situ”, utilizando um tipo de monitorização directa por amostragem no espaço, e discreta no tempo. As medições deverão ser efectuadas tendo em conta as normas portuguesas aplicáveis, nomeadamente:

- Norma Portuguesa NP1730-1 (1996): Descrição e medição do ruído ambiente – Parte 1, grandezas fundamentais e procedimentos.
- Norma Portuguesa NP1730-2 (1996): Descrição e medição do ruído ambiente – Parte 2, recolha de dados relevantes para o uso do solo.
- Norma Portuguesa NP1730-3 (1996): Descrição e medição do ruído ambiente – Parte 3, aplicação de limites do ruído.

Nesta fase, os equipamentos necessários à realização do Programa de Monitorização são os seguintes:

- Sonómetro integrador de classe 1, em acordo com a NP 3496 de 1989, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e calibrado por Laboratório Primário de Acústica, para medição “in situ” dos níveis sonoros.

- Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores da exploração do projecto

Dentro de cada fase da obra, os níveis sonoros do ruído são influenciados pelo número e tipo de equipamentos em actividade.

- Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com a legislação, ou caso ocorram reclamações, deverá proceder-se à implementação de medidas de minimização, nomeadamente isolamento sonoro, de fontes de ruído ou alteração do horário de funcionamento das obras.

- Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Os relatórios deverão ser entregues até um mês após a realização das campanhas de monitorização e o programa deverá ser revisto em função dos resultados obtidos em cada campanha.

VIBRAÇÕES

- Parâmetros a monitorizar

As campanhas de monitorização a realizar consistirão na caracterização, pelo menos, do parâmetro velocidade eficaz global de vibração, [v_{ef}].

- Locais e frequência das amostragens

Dever-se-á monitorizar a envolvente do acesso escolhido junto aos receptores mais próximos susceptíveis de sofrer a influência das vibrações provocadas pelos camiões no acesso à obra. Numa primeira análise, deverão ser incluídos os pontos onde foram efectuadas medições de ruído, com particular atenção para o ponto 1.

- Técnicas e métodos de análise, equipamentos necessários

Para esta fase, deverá proceder-se a uma monitorização directa, por amostragem no espaço e discreta no tempo.

Os dados que resultem de leituras directas “in situ ” não requerem métodos específicos de tratamento. As medições deverão ser efectuadas tendo em conta a normalização portuguesa aplicável, nomeadamente:

- NP 1673 (1980) define directrizes para a prevenção ou efeitos nocivos das vibrações globais no corpo humano;
- NP 2074 (1983) estabelece valores limite da velocidade máxima de acordo com o tipo de construção e o tipo de solo;
- Norma ISO 2631-2: 1989 “Evaluation of human exposure to whole-body vibration – Part 2: Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)”;
- ISO 4866:1990 Mechanical vibration and shock - Vibration of buildings - Guidelines for the measurement of



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

vibrations and evaluation of their effects on buildings.

Os equipamentos necessários à realização do programa de monitorização são um acelerómetro e analisador espectral com integrador calibrados em laboratório acreditado.

- Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores da exploração do projecto

Dentro de cada fase da obra, os níveis de vibração são influenciados pelo número e tipo de equipamentos em actividade.

- Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com a legislação, ou caso ocorram reclamações, deverá proceder-se à implementação de medidas de minimização, nomeadamente alteração no horário de funcionamento das obras.

- Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Os relatórios deverão ser entregues até um mês após a realização das campanhas de monitorização e o programa deverá ser revisto em função dos resultados obtidos em cada campanha

PATRIMÓNIO

No sentido de assegurar a salvaguarda dos núcleos arqueológicos, e muito particularmente do núcleo conhecido a sul do porto de abrigo, deverá ser realizada a monitorização regular de toda a zona de influência do projecto a fim de, atempadamente, se proceder à reposição do areal de modo a evitar que as estruturas arqueológicas fiquem a descoberto.

Os relatórios de monitorização deverão ser enviados mensalmente para, além da Autoridade de AIA, a Direcção Regional de Cultura do Norte e ao IGESPAR IP.

Validade da DIA:

7 de Abril de 2011

Entidade de verificação da DIA:

Autoridade de AIA

Assinatura:

O Secretário de Estado do Ambiente

Humberto Delgado Ubach Chaves Rosa

(No uso das delegações de competências, despacho n.º 16162/2005 (2.ª série), publicado no Diário da República de 25/07/2005)

Anexo: Resumo do conteúdo do procedimento, incluindo dos pareceres apresentados pelas entidades consultadas; Resumo da Consulta Pública; e Razões de facto e de direito que justificam a decisão.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

ANEXO

Resumo do conteúdo do procedimento, incluindo dos pareceres apresentados pelas entidades consultadas:	<u>Resumo do procedimento de AIA</u> ▪ Entrada do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) na APA: 05/11/2007 ▪ Análise da Conformidade do EIA – solicitação, ao abrigo do n.º 5 do artigo 13º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo DL n.º 197/2005, de 8 de Novembro, de elementos adicionais relativos a aspectos gerais do EIA, Património, Cartografia, bem como a reformulação do RNT. Estes elementos foram solicitados ao proponente através do ofício com a referência APA OF. 004311, de 01/04/2001; ▪ O proponente pediu a prorrogação do prazo de entrega dos elementos adicionais solicitados até 14/11/2008; ▪ Análise dos elementos remetidos pelo proponente, tendo-se considerado que a informação contida no Aditamento e no RNT reformulado dava resposta, no geral, às questões formuladas pelo que foi declarada a conformidade em 25/11/2008; ▪ Solicitação de Pareceres Específicos a Entidades Externas, com competência na apreciação do projecto, nomeadamente ao Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (INETI), Instituto de Investigação das Pescas e do Mar (IPIMAR), Instituto Hidrográfico e Instituto de Oceanografia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; ▪ De acordo com o parecer recebido, no que concerne à Segurança da Navegação, o Instituto Hidrográfico refere que não existe qualquer objecção à intervenção, referindo que será necessário considerar a sinalização marítima das obras e das operações de dragagem, bem como, a promulgação de Avisos à Navegação Local, indispensáveis para que estejam criadas as necessárias condições de segurança para a prática da navegação local, quer diurna, quer nocturna. Este Instituto refere, ainda, que o projecto consiste na construção de novas facilidades portuárias, no entanto, nada é mencionado relativamente à adequabilidade da sinalização marítima existente. Somente está referido a previsão de instalação de um farolim na extremidade do molhe. Assim, solicita que deverá ser feita uma caracterização do assinalamento marítimo existente, actualmente constituído por dois enfiamentos. Caso se conclua da necessidade de alteração do assinalamento para permitir o acesso diurno e nocturno em segurança, deverá ser elaborado o respectivo projecto de alteração ao assinalamento marítimo. Relativamente às servidões de Sinalização Marítima, salienta que na zona envolvente à intervenção existem dois enfiamentos, cada um constituído por dois farolins. Refere que o EIA só avalia o impacte sobre dois daqueles farolins, pelo que recomenda a análise de impacte sobre as ajudas à navegação existentes (4 farolins), devendo efectuar, caso se conclua da necessidade de alteração do assinalamento para permitir o acesso diurno e nocturno em segurança o respectivo projecto de alteração ao assinalamento marítimo. Os projectos de assinalamento Marítimo provisório das obras e o definitivo deverão ser apresentados à Autoridade Marítima local em tempo, para que possam estar implementados no início das obras e antes do funcionamento das instalações, respectivamente. Aquele Instituto refere, ainda, que concluído todo o processo lhes deverão ser enviados os novos elementos topográficos e hidrográficos de forma a actualizar os documentos náuticos oficiais (cartas e publicações náuticas). ▪ Realização da Consulta Pública, que decorreu durante 22 dias úteis, com início no dia 17/12/2008 e o seu termo no dia 19/01/2009; ▪ Realização de uma visita ao local, efectuada no dia 10/02/2009, onde estiveram presentes representantes do proponente e da empresa consultora, e os
--	---



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

	representantes na CA da APA; ▪ Elaboração de Parecer Final da CA; ▪ Elaboração da proposta de DIA e envio para a tutela (registo de entrada n.º 1254, de 13.03.2009); ▪ Emissão da DIA.
Resumo do resultado da consulta pública:	Durante o período de Consulta Pública, foi recebido um parecer conjunto das seguintes entidades: AsNaSapsvESS - Associação de Nadadores Salvadores “Patrão Salva Vidas Ezequiel Seabra”; Junta de Freguesia da Vila de Lavra; MAPA – Mútua dos Armadores de Pesca da Praia de Anjeiras. Estas entidades mostram o acordo geral à Alternativa 4, apresentando um conjunto de preocupações, nomeadamente: ▪ Necessidade de facilitação do fluxo das areias de norte para sul e de redução do efeito associado de futuro e eventual assoreamento do interior do abrigo e do eventual desassoreamento nas praias mais a sul de Lavra – Praias do: Barreiro, Fontão, Meielas, Corgo e Agudela. Esta preocupação deve-se ao eventual bloqueamento do fluxo das areias a nascente, no início do molhe, pois a construção em bloco impede o fluxo pela beira mar da movimentação das areias de norte para sul; ▪ O fecho compacto da base do molhe, a poente das pedras da seca do sul (Buzieira) até à zona dos Leixões, e na alternativa 4, até ao penedo do Bezerro, provocará também o bloqueamento das movimentações das areias nos baixos do Travesso; ▪ A alternativa 4, ao ficar apenas pela pedra do Bezerro, cria uma passagem de areias, essa sim com efeitos perversos de assoreamento da barra, pois ficando a nascente do Leixão do Sul, abre uma passagem de areias que podem forçar um assoreamento descontrolado, sendo necessárias futuras dragagens, a exemplo do que acontece noutras barras, como por exemplo, entre outros, citados pelo presidente da APMSHMar, na Póvoa do Varzim, Vila do Conde, Aguda. Consideram que deverão ser adoptadas as seguintes medidas de minimização dos impactos, nomeadamente durante a fase de construção: ▪ A passagem dos camiões no acesso à obra deve ser realizada em zona que minimize os seus efeitos sobre o quotidiano dos trabalhos dos pescadores, e preserve o património arqueológico identificado, bem como tenha uma ocupação mínima nos espaços de trabalho dos pescadores; ▪ Os efeitos das obras de instalação dos estaleiros e dos percursos de passagem dos camiões devem ser minimizados e preparadas as necessárias medidas para reposição das situações iniciais, logo após a conclusão dos trabalhos; ▪ Na preparação dos trabalhos, a iniciar após a aprovação do projecto de execução, devem ser desenvolvidos estudos de intervenções complementares, para melhorar as condições de trabalho dos pescadores, dos demais utentes do futuro molhe e da população em geral, otimizando os efeitos positivos do molhe, para a pesca artesanal e demais artes do mar, para a pesca desportiva e outros desportos náuticos, para o turismo marítimo e balnear, e para o usufruto da população em geral do domínio público marítimo. Apresentam as seguintes sugestões: ▪ Aumentar o extensão do molhe da Alternativa 4 de 448 metros, para aproximadamente 468 metros [mais 20 metros] de forma a ficar mais a sul, bloqueando assim o processo de assoreamento, passando a cabeça do molhe a ficar colocada nas pedras a sul do penedo do Bezerro, mais precisamente nas pedras do Sequeiro, para deste modo não formar um canal de passagem forçada de areias na entrada da barra; ▪ Criar uma modalidade de construção da base do molhe que permita a passagem



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

limitada, mas efectiva de areias a meio do molhe, mais precisamente na zona do Travesso, após o fim dos rochedos da seca do sul e a pedra do Bezerra, nomeadamente, com alteração do sistema da base, com a colocação de estruturas de betão armado do tipo dos "Pés de Galinha", criando um fluxo lento mas permanente de areias de norte para sul, a meio da zona do molhe, sem contudo criar um assoreamento impeditivo do normal acesso da barra;

- Na zona inicial do molhe, antes do calhau Rachado, construir uma passagem inferior, com o molhe em sistema de ponte, de forma a permitir o fluxo das areias na beira da praia, dando continuidade à passagem das areias para sul, evitando o desassoreamento das praias e zonas de banhos a sul da Praia de Angeiras;
- Criar condições para o acompanhamento arqueológico, pelos serviços especializados da Câmara Municipal de Matosinhos e pelo GAC de Lavra, nas questões aquáticas e subaquáticas da obra;
- Implementar medidas de redução dos impactes sobre a fauna do mar dos pescadores, e realizar todos os melhoramentos complementares necessários e adequados, durante a execução da obra;
- Evitar os efeitos secundários prejudiciais sobre a população em geral e tomar atempadamente as medidas de prevenção e sustentação dos acréscimos da erosão em Lavra, durante e após as obras;
- Planear e implementar medidas de reforço das condições de segurança para todas as actividades marítimas existentes e potencializar as inovações decorrentes das aplicações das Novas Estratégias para o mar, nacionais e comunitárias, nomeadamente as previstas nas medidas do PROMAR – Programa Operacional das Pescas [2007 a 2013], das Estratégias de Gestão Costeira Integrada, do Plano Nacional de Ordenamento do Espaço Marítimo [2009], com uma ligação eficaz das actividades no Mar e em Terra em Lavra a potencializar antes, durante e pós esta obra.

Relativamente às pretensões referidas no âmbito da CP, considerou a CA que a maioria vai ao encontro das suas preocupações, pelo que o futuro RECAPE deve analisar a possibilidade de contemplar as pretensões, que se encontrem no âmbito do projecto, indicando as soluções e medidas adoptadas, e mencionando as que não forem acolhidas, fundamentando as decisões tomadas.

No que se refere ao aumento da extensão do molhe da Alternativa 4, para aproximadamente 468 metros [mais 20 metros], considera-se que o RECAPE deverá analisar esta solução devendo para o efeito recorrer ao modelo utilizado nesta fase e apresentar uma análise comparativa desta solução e da Alternativa 4.

Quanto às preocupações ao nível do trânsito sedimentar, embora o EIA refira que não são expectáveis afectações significativas, está prevista uma monitorização que definirá as necessidades das dragagens de manutenção.

Relativamente à pretensão de criar uma modalidade de construção da base do molhe com a colocação de estruturas de betão armado do tipo dos "Pés de Galinha", refere-se que as características do molhe em avaliação não permitem a implementação desta solução. Contudo, considera-se que deverá ser analisada, em RECAPE, a possibilidade de equacionar esta solução devendo ser apresentada uma análise comparativa desta solução e da solução do projecto em avaliação.

No que se refere o acompanhamento arqueológico, os trabalhos de acompanhamento deverão ser assegurados pelo promotor do projecto, que pode escolher a equipa de arqueologia que entender desde que a mesma seja devidamente autorizada pelo IGESPAR, de acordo com a legislação em vigor.

Estas questões encontram-se devidamente acauteladas na presente DIA.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

Razões de facto e de direito que justificam a decisão:	A emissão da presente DIA é fundamentada no teor do Parecer Final da Comissão de Avaliação e na respectiva proposta da autoridade de AIA, destacando-se de seguida os principais aspectos. O projecto da Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras tem a sua localização prevista junto a um pequeno promontório localizado frente ao núcleo urbano da Praia de Angeiras, no distrito do Porto, concelho de Matosinhos, freguesia da Lavra. Em termos de objectivos, a Obra Marítima de Abrigo preconizada para a zona piscatória de Angeiras tem como objectivo global proporcionar melhores condições de abrigo em relação à agitação durante a navegação de aproximação e partida para a pesca, assim como reforçar as condições de exercício da actividade da pesca de uma comunidade que vive exclusivamente desta arte. De acordo com o EIA, as condições actuais de acesso marítimo à zona piscatória da Praia de Angeiras são muito desfavoráveis em termos de agitação e fundos, com implicações no número de dias de inoperacionalidade para a frota ou de operacionalidade em condições de segurança de grande risco. De acordo com os estudos de modelação matemática da hidrodinâmica costeira, realizados no âmbito do EIA, demonstram que actualmente apenas em 30% do tempo os pescadores podem com segurança realizar a navegação de aproximação e partida para o mar, isto é, cerca de 110 dias/ano. O projecto encontra-se em fase de estudo prévio e inclui a construção de um molhe de abrigo, uma rampa varadouro, um parque de varagem de embarcações, um canal de acesso à zona de varagem e instalações de apoio às operações em terra. Estão previstas duas soluções Alternativas para o projecto do molhe de abrigo, designadas Alternativas 3 e 4. A Alternativa 3 tem um comprimento de 464m e a Alternativa 4, com uma extensão total de 448m, corresponde à rotação para sul da totalidade da Alternativa 3. Ambas as alternativas garantem protecção às embarcações para vencer a zona dos "Leixões Norte e Sul", proporcionando aos pescadores segurança para realizar a navegação de aproximação e partida para o mar em cerca de 70% do tempo, isto é cerca de 256 dias/ano, período de tempo em que se verificam ondas inferiores a um valor da ordem de 2,0 m. Da análise efectuada pela CA, afigura-se que a alternativa 4 é ligeiramente mais eficiente do que a 3, no que respeita ao grau de abrigo proporcionado, por ter uma directriz mais rodada a sul, ao mesmo tempo que terá um efeito negativo menos significativo na hidrodinâmica. Contudo, considera-se que os resultados apresentados no EIA no que se refere à interrupção da corrente longilitoral devem ser interpretados com precaução, uma vez que a zona em apreço é pontuada por diversos afloramentos rochosos, os quais não são convenientemente descritos na malha de cálculo e que podem estar ligados a padrões complexos de batimetria não correctamente descritos na informação disponível. Refere-se, ainda, que apesar do EIA prever que a redução do trânsito sedimentar para sul não deverá ser significativa, considera igualmente que a avaliação efectiva da redução do trânsito sedimentar depende da forma como se processa actualmente o transporte ao longo do perfil e dos volumes efectivamente em jogo, para cujo conhecimento os dados disponíveis são bastante limitados. Assim, face aos aspectos anteriores, consta da presente DIA o elemento n.º 1 a apresentar em sede de RECAPE. Ao nível do Ordenamento do Território, importa salientar que o Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) de Caminha-Espinho (Resolução do Conselho de Ministros n.º 25/99, de 7 de Abril, com as alterações introduzidas pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 154/2007, de 2 de Outubro) prevê para a Zona Piscatória de Angeiras a UOPG n.º 9, a qual deverá ser objecto de um Plano de Intervenção na faixa de domínio hídrico e área de apoio à pesca, de forma a garantir as condições adequadas para a pesca, avaliando-se as necessidades em infra-estruturas portuárias,
---	--



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

nomeadamente acesso e abrigo de embarcações (art.º 36.º do Regulamento do POOC). É neste sentido que se enquadram as intervenções em apreço.

Segundo o Regulamento do POOC de Caminha-Espinho, deverá ser cumprido o estipulado no quadro n.º 9 - UOPG n.º 9 — Zona piscatória de Angeiras (artigo 36.º) da RCM n.º 154/2007, de 2 de Outubro, correspondente ao quadro n.º 9 do Anexo I da RCM n.º 25/99, de 7 de Abril, que determina várias disposições para a Zona Piscatória de Angeiras. Daí a condicionante 1 da presente DIA.

Ao nível dos restantes descritores apreciados, é de salientar os impactes expectáveis ao nível do património. Os impactes negativos estão associados ao aumento previsível da erosão a sul do paredão a construir, uma vez que uma eventual diminuição do areal pode pôr em risco a preservação das estruturas arqueológicas aí existentes (piso de seixos, salinas e cetárias —núcleo F). A ocorrer, os impactes sobre este conjunto patrimonial afiguram-se, assim, directos, negativos e permanentes, podendo mesmo traduzir-se na destruição parcial destes importantes vestígios arqueológicos de época romana que, até ao momento, constituem o único conjunto conhecido no litoral norte português com estas características e dimensão.

Em contrapartida, importa salientar que os núcleos arqueológicos encontram-se actualmente expostos às oscilações do areal, como consequência do comportamento do mar, bem como o EIA aponta para a possibilidade de ocorrência de um assoreamento a sul do esporão a construir, constituirá um reforço de protecção para os núcleos arqueológicos em causa, pelo que de acordo com a CA, o projecto trará benefícios para aqueles núcleos arqueológicos.

Não obstante, e de forma a acautelar os referidos impactes, constam da presente DIA diversos condicionalismos, designadamente as condicionantes 2, 3 e 4, medidas de minimização, como a n.º 42, 43, 44, 47, 58, e o programa de monitorização relativo ao património.

Ao nível do ecossistema marinho e associados factores ecológicos, o EIA refere que os impactes resultarão sobretudo das operações de construção, apesar da afectação em apreço ocorrer numa zona mais central da área de estudo onde se registou uma menor abundância de *Sabellaria alveolata* na zona interdita.

Relativamente à fase de exploração, o EIA refere que a construção do molhe não afectará directamente os povoamentos de *Sabellaria alveolata* desta zona mas pelo facto desta infra-estrutura reduzir consideravelmente o hidrodinamismo desta área, é possível que contribua para a diminuição da abundância desta espécie.

No entanto, de acordo com o EIA, a afectação potencial dos povoamentos de *Sabellaria alveolata*, na praia de Angeiras, é de apenas 1% da comunidade existente e que os povoamentos mais importantes da praia de Angeiras se situam a norte do local de implantação do molhe.

Assim, considerou-se que, em fase de RECAPE, para além do elemento n.º 1, anteriormente referido, deverá ser apresentada a área de povoamentos de *Sabellaria alveolata* efectivamente afectada pelo projecto de execução, bem como a percentagem dessa área de afectação relativamente à comunidade existente na zona de intervenção do projecto, de forma a serem aferidos os efectivos impactes e serem definidas as associadas medidas de minimização, eventualmente necessárias. Daí o elemento n.º 2 a apresentar em sede de RECAPE.

Em termos de impactes positivos, salientam-se os impactes significativos na fase de exploração sobretudo do núcleo piscatório do aglomerado da Praia de Angeiras, decorrentes do melhoramento das condições operacionais e de segurança para a prática da pesca, tornando possível o incremento da actividade piscatória e a captação de novos pescadores.

A associação do projecto a planos de intervenção mais alargados de valorização e requalificação da frente marítima do aglomerado, permite o melhoramento, não só de manobra e abrigo das embarcações, como das condições de trabalho e das infraestruturas ligadas à actividade da pesca.

Face ao exposto e ponderados os factores em presença, conclui-se que o projecto “Obra Marítima de Abrigo na zona Piscatória de Angeiras” poderá ser aprovado, desde



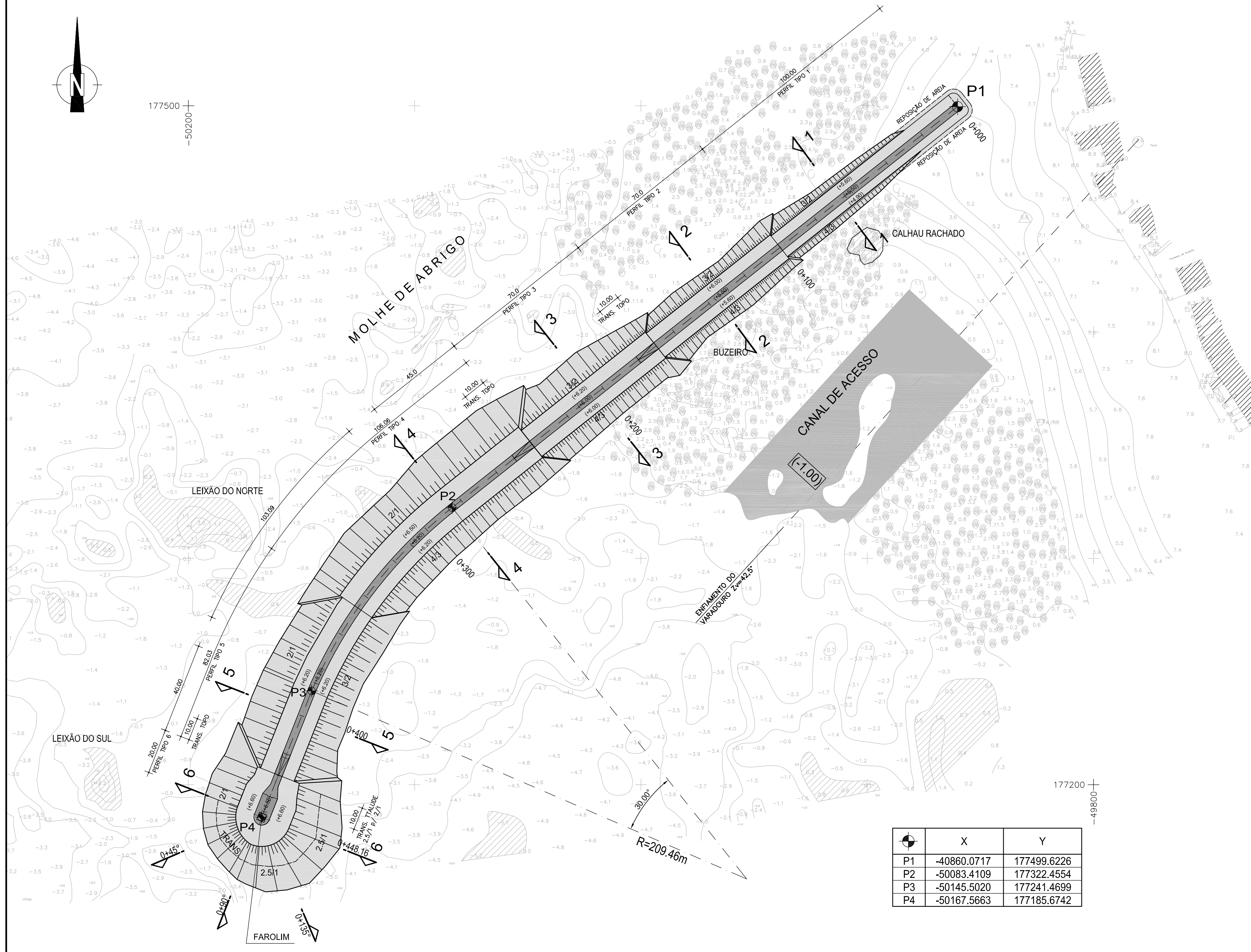
MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

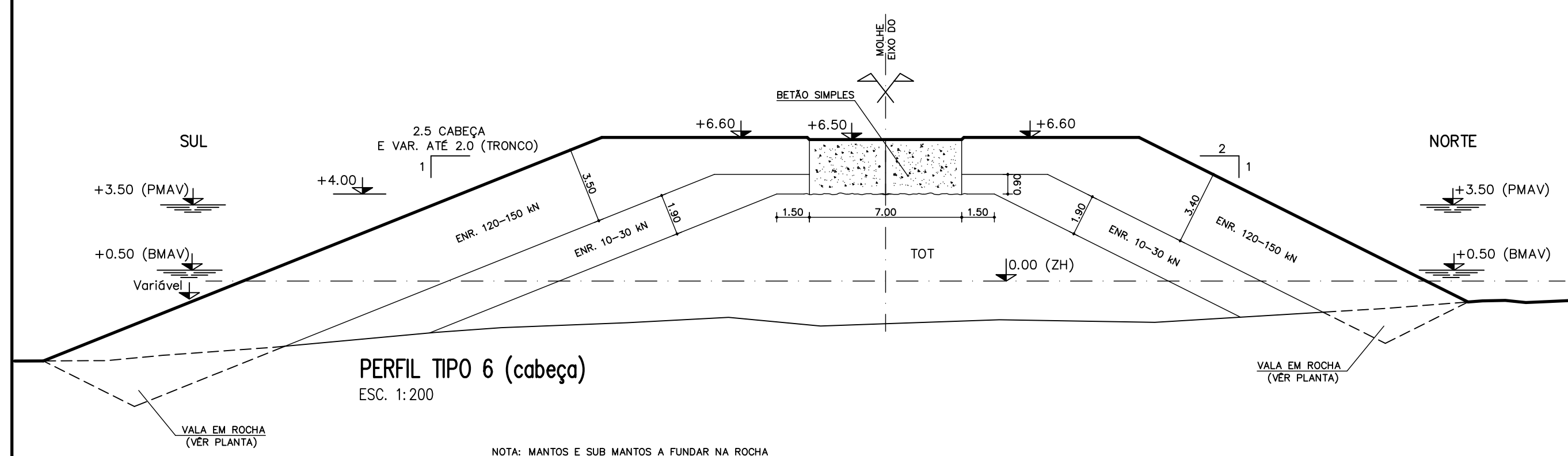
	que cumpridas todas as condições constantes da presente DIA.
--	--

ANEXO II

DESENHO 1 – Molhe de Abrigo – Planta e Perfis Tipo

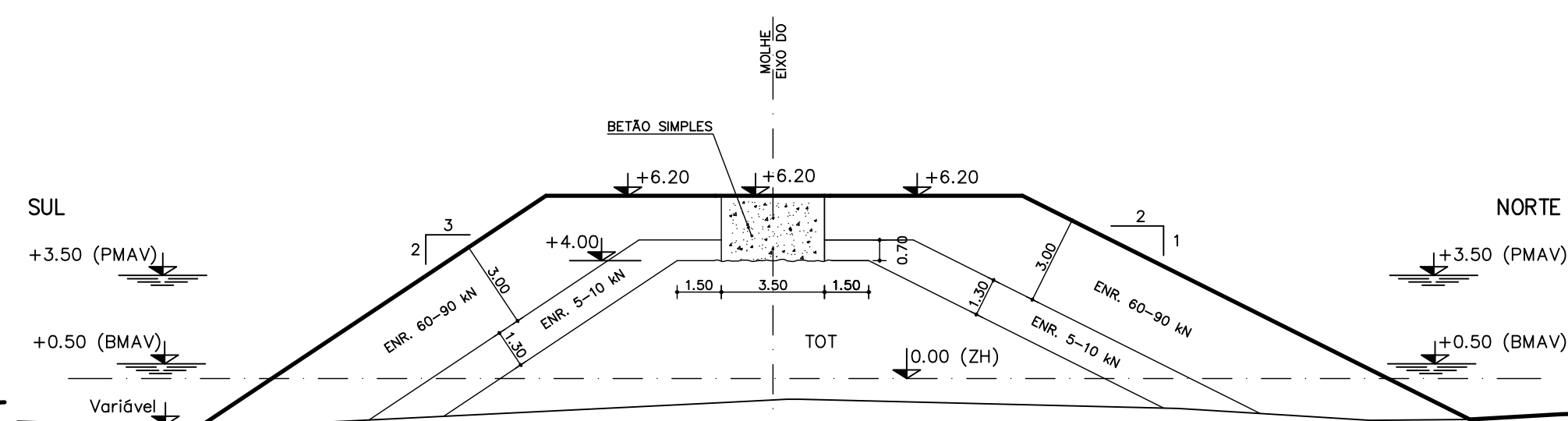


PLANTA
Esc.1:1000



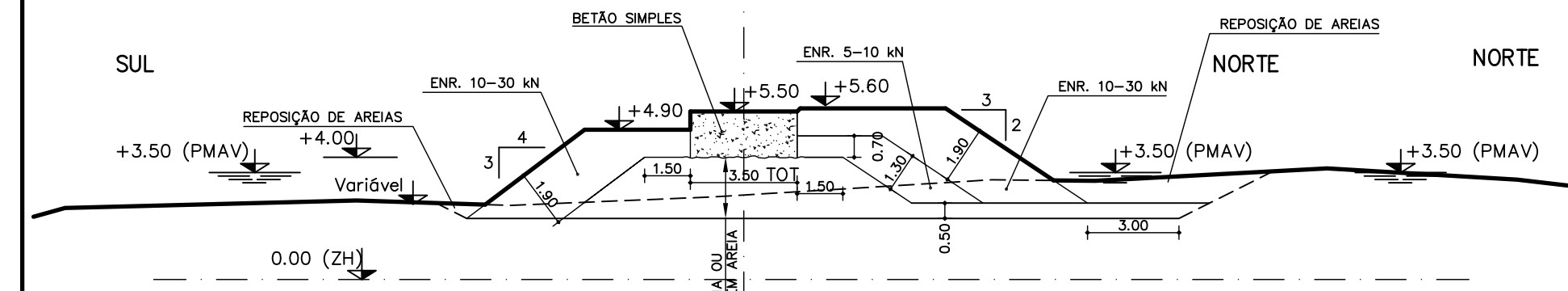
PERFIL TIPO 6 (cabeça)
ESC. 1:200

NOTA: MANTOS E SUB MANTOS A FUNDAR NA ROCHA



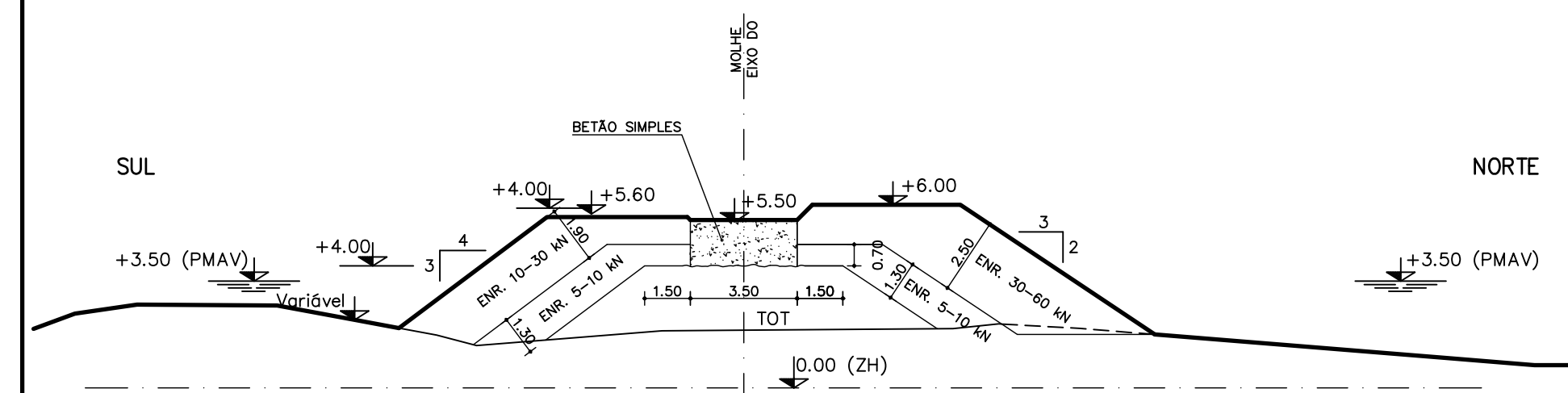
PERFIL TIPO 5
ESC. 1:200

NOTA: MANTOS E SUB MANTOS A FUNDAR NA ROCHA



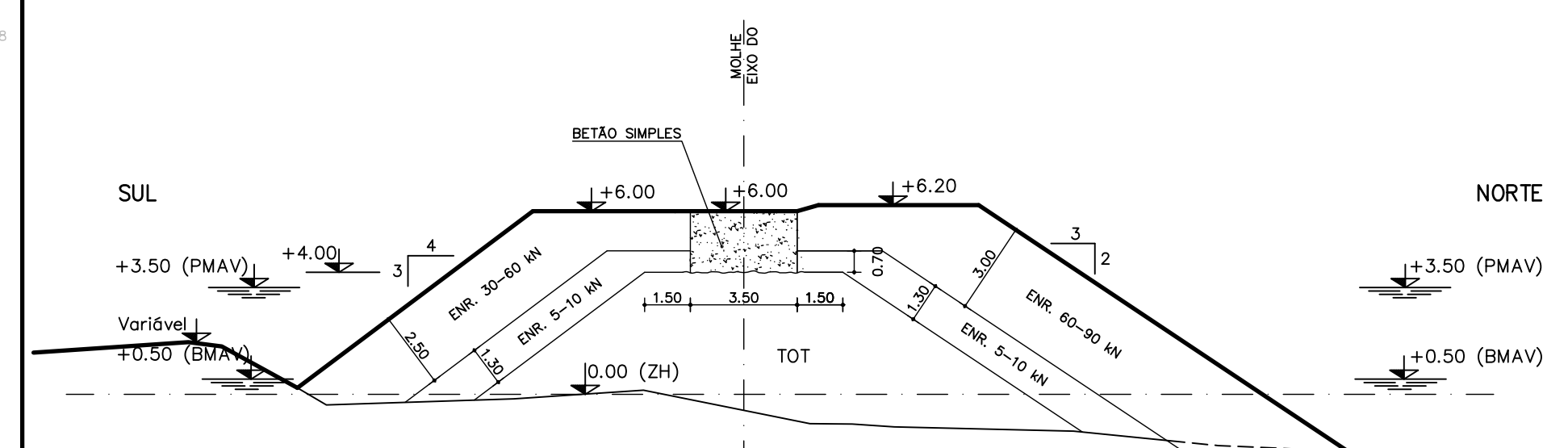
PERFIL TIPO 1
ESC. 1:200

NOTA: NO CASO DE FUNDAÇÃO EM ROCHA, ASSENTAR DIRECTAMENTE OS MANTOS E SUBMANTOS NA ROCHA, SEM BERMAS DE PÉ DE TALUDE.



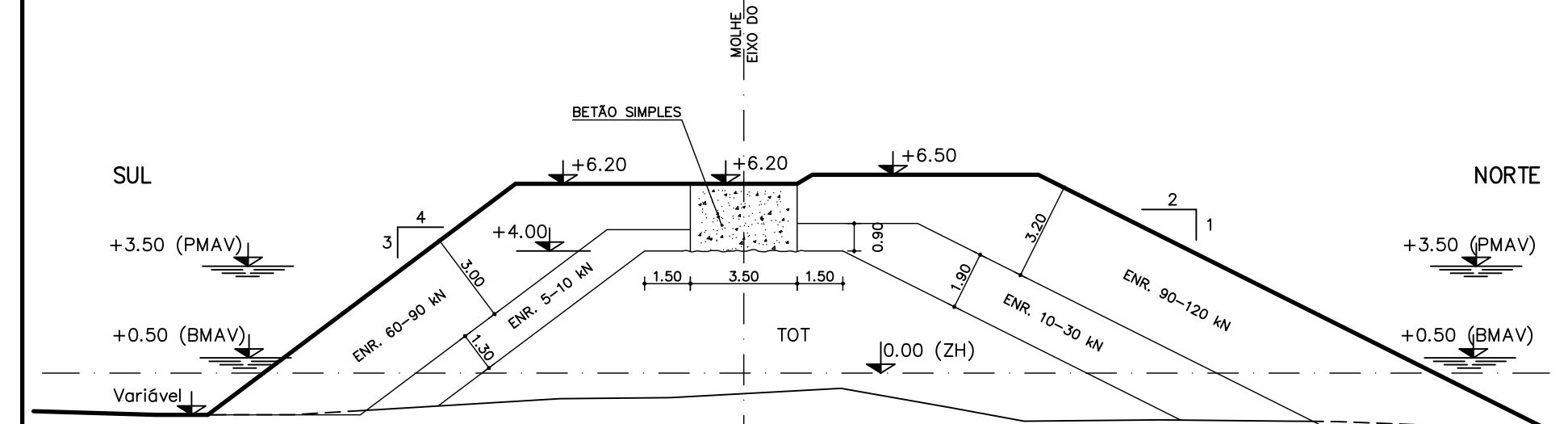
PERFIL TIPO 2
ESC. 1:200

NOTA: MANTOS E SUB MANTOS A FUNDAR NA ROCHA



PERFIL TIPO 3
ESC. 1:200

NOTA: MANTOS E SUB MANTOS A FUNDAR NA ROCHA



PERFIL TIPO 4
ESC. 1:200

NOTAS PARA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS:

- AS PEDRAS SERÃO CUIDADOSAMENTE COLOCADAS SOBRE OS FUNDOS ROCHOSOS, APOIANDO-AS NAS SALIÊNCIAS EXISTENTES OU CRIADAS ATRAVÉS DE QUEBRAMENTO PONTUAL;
- AS ZONAS DE APOIO QUE APRESENTEM DECLIVES SUPERIORES A 5% (DA OBRA PARA O MAR) DEVEM SER PREVIAMENTE REGULARIZADAS, FICANDO APROXIMADAMENTE DE NÍVEL OU NELAS SENDO CRIADAS SALIÊNCIAS QUE PROPORCIONEM O DEVIDO ENCAIXE;
- A TÍTULO INDICATIVO, APRESENTAM-SE ESQUEMATICAMENTE OS PERFIS E CORTES A REGULARIZAR NO PÉ, SENDO QUE EM OBRA TODOS OS PERFIS DEVEM SER CONFIRMADOS

NOTAS:

- LEVANTAMENTO TOPO-HIDROGRÁFICO EFECTUADO EM JANEIRO DE 2000 PELA B.H.1 - IMP
- SISTEMA DE COORDENADAS DE HAYFORD-GAUSS, COM ORIGEM NO PONTO CENTRAL E ORIENTAÇÃO (Y,X)
- COTAS REFERIDAS AO ZERO HIDROGRÁFICO (ZH) SITUADO 2.00m ABAIXO DO NÍVEL MÉDIO DO MAR (NM)
- PARA PERFIL LONGITUDINAL E CORTES, VER DESENHOS 4 E 5

ANEXO III

**Operadores de gestão de resíduos instalados nos concelhos de Matosinhos,
Porto, Vila do Conde, Gondomar e Maia aptos para receber os resíduos
produzidos pela obra**

Operadores de gestão de resíduos instalados nos concelhos de Matosinhos, Porto, Vila do Conde, Gondomar e Maia aptos para receber os resíduos produzidos pela obra

Nome	Morada Instalação
MAIAMBIENTE - Empresa Municipal de Ambiente E.M.	Rua Eusébio da Silva Ferreira
MAIAMBIENTE - Empresa Municipal de Ambiente E.M.	Travessa da Telheira
MAIAMBIENTE - Empresa Municipal de Ambiente E.M.	Zona Industrial da Maia I Sector VII
MAIAMBIENTE - Empresa Municipal de Ambiente E.M.	Travessa da Siderurgia
MAIAMBIENTE - Empresa Municipal de Ambiente E.M.	Rua Manuel Gonçalves Lage
FERNANDO RUI DA SILVA FERREIRA	Av. D. Miguel, n.º 1420 Pav.4
GONDOTRIAGEM UNIPESSOAL LDA.	Rua António Marques de Sá, 64/66
DAVID DA SILVA ROCHA & FILHOS, LDA.	Travessa da Conduta de Manariz, s/n
GONDOSUCATAS-Gestão e Valorização de Resíduos, Lda.	Travessa Dr. Oliveira Lobo, n.º 62
CEPSA Portuguesa Petróleos, S.A.	Lugar de Manhufe
NOR-GOM RESÍDUOS-Gestão Ambiental, Lda.	Av. D. Miguel, 1420, Armazém I
CÂMARA MUNICIPAL DE VILA DO CONDE	Rua A, Zona Industrial da Varziela (Ecocentro da Varziela)
LIPOR-Serviços Intermunicipalizados de Gestão de Resíduos do Grande Porto	Baguim do Monte
LIPOR-Serviços Intermunicipalizados de Gestão de Resíduos do Grande Porto	Baguim do Monte
CÂMARA MUNICIPAL DE MATOSINHOS	Rua da Mainça (Ecocentro da Mainça)
CÂMARA MUNICIPAL DE MATOSINHOS	Rua Nova de S. Gens (Ecocentro de Custóias)
CÂMARA MUNICIPAL DE MATOSINHOS	Rua Joaquim Neves dos Santos (Ecocentro de Sendim)
CÂMARA MUNICIPAL DE MATOSINHOS	Rua Armando Vaz (Ecocentro de Perafita)
M.F.D. - Comércio de Sucatas para Reciclagem, Lda.	Rua de Salgueiros, 606.
KONICA MINOLTA BUSINESS SOLUTIONS PORTUGAL, UNIPESSOAL, LDA.	Rua Rodolfo de Araújo, 182
MANIM S RECICLAGEM, LDA.	Rua Atlético de Rio Tinto, 458, (fracção C).
FERNANDO MANUEL DE SÁ ROCHA	Travessa do Rio, 96
MANUEL MOREIRA DA COSTA - Sucatas, Lda.	Rua Professor António Marques, 290
S.P.R.-Sociedade Portuguesa de Resíduos, S.A.	Zona Industrial de Gondim, Travessa do Solão, n.º 136
JOSÉ MOREIRA SILVA QUINTAS,LDA.	Rua do Barreiro, n.º620
NOR-GOMPAPEL - Comércio de Desperdícios de Papel, Lda.	Rua Pedro José Ferreira, Lote 5, n.º 329-335, Zona Industrial da Portelinha.
REFORÇOS DE SUCESSO-Comércio de Sucatas, Lda.	Travessa da Alegria, n.º 136
C.R.M. - Centro e Reciclagem de Metais, Lda.	Travessa do Rio, 96
EFACEC - Sistemas de Electrónica, S.A.	Rua Engenheiro Frederico Ulrich, Apartado 3078
MAINETTI - Cabides, Lda.	Rua do Ferronho, n.º 75.
JOSÉ DA CRUZ FERNANDES	Rua do Outeiro, 1/B.
AGS - Administração e Gestão de Sistemas de Salubridade, SA	Lugar de Gramido
EFACEC-Energia Máquinas Equipamentos Eléctricos, S.A.	Apartado 1018
MARTINHO, MOUTINHO & CAMPOS, LDA.	Rua de St. António, n.º 537.
ANTÓNIO MANUEL DA SILVA RODRIGUES, LDA.	Rua Óscar da Silva, n.º 3065-B.
Syngenta Crop Protection - Soluções para a Agricultura, Lda.	Rua do Custió

+I CICLO, Unipessoal, Lda	Rua do Campo Alegre, 140
ALLIANCE HEALTHCARE, S.A.	Rua Eng. Ferreira Dias nº772
INFORSOEIMA - Reciclagem e Informática, Lda.	Rua Dr. Francisco Silva Duarte, n.º 79, Armazém D.
RECIMAGEM - Reciclagem de Consumíveis Informáticos, Lda.	Rua Dr. Carlos Cal Brandão, n.º 32.
CANNON HYGIENE PORTUGAL, LDA.	Av. D. Miguel, nº 335, Baguim do Monte
EAD - Empresa de Arquivo de Documentação, S.A.	Lugar da Via José Régio (EN 13) - Centro Empresarial Vilar do Pinheiro
FILTAPORTO - Sociedade de Gestão de Equipamentos Hoteleiros, Lda	Zona Industrial da Maia I, Lote 323, Nº 165 - Lugar de Mandim
HOVERCAL,LDA.	Rua Particular de Justino Teixeira, n.º20
LIPOR-Serviços Intermunicipalizados de Gestão de Resíduos do Grande Porto	Baguim do Monte
SOUSA, CAMPOS & PEREIRA, LDA.	Rua da Agra Morta, 195, apartado 2073

Fonte: <http://www.apambiente.pt/silogr/pages/principal.aspx>