



PROMAN
CENTRO DE ESTUDOS E PROJECTOS S.A.

ADITAMENTO AO EIA

**PROJETO DE MELHORIA DA ACESSIBILIDADE
MARÍTIMA AO PORTO DE SETÚBAL**

Procedimento de AIA nº 2942

Nº Trabalho: 15.006

Data: 27-02-2017

Aditamento ao EIA



ADITAMENTO AO EIA

PROJETO DE MELHORIA DA ACESSIBILIDADE MARÍTIMA AO PORTO DE SETÚBAL

Procedimento de AIA nº 2942

Histórico do Documento

Trabalho/Proposta Nº: 15.006		Refª do Documento:			
Revisão	Descrição	Editado	Verificado	Autorizado	Data
00	Emissão de documento	DSF	APM	RBC	30-01-2017

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



Índice

Capítulos

1.	ENQUADRAMENTO	1
2.	ELEMENTOS/ESCLARECIMENTOS PEDIDOS PELA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO (CA).....	1
2.1	Projeto de Execução.....	1
2.2	Introdução	1
2.3	Antecedentes.....	2
2.4	Objetivos e Justificação do Projeto	3
2.5	Descrição do Projeto	6
2.6	Fatores Ambientais. Aspecto Geral	14
2.7	Geologia	25
2.8	Hidromorfologia, Hidrodinâmica e Regime Sedimentar	38
2.9	Ruído	39
2.10	Ecologia.....	49
2.11	Paisagem	55
2.12	Socioeconomia	70
2.13	Ordenamento do Território	73
2.14	Qualidade do Ar.....	80
2.15	Património	88

Anexos

Anexo 1 - Peças Desenhadas

Anexo 2 - Ata da reunião com a DGRM

Anexo 3 - Matrizes de impactes

Anexo 4 - Caracterização com métodos geofísicos da natureza e espessura dos sedimentos de fundo numa área do Porto de Setúbal – Relatório Técnico

Anexo 5 - Estudo das Plumas associadas aos trabalhos de dragagem

Anexo 6 - Descritor de Paisagem reformulado

Anexo 7 - Descritor de Património Arqueológico reformulado

Tabelas

Tabela 2.1 – Dragagens de manutenção no Porto de Setúbal	12
Tabela 2.2 – Atividades do projeto nas Fases A e B de construção.....	14
Tabela 2.3 – Atividades/Fatores associados ao projeto nas Fases A e B de exploração	14
Tabela 2.4 - Identificação das unidades lito-estratigráficas	37
Tabela 2.5 - Valores atmosféricos e acústicos medidos no Ponto 1	43
Tabela 2.6 - Valores atmosféricos e acústicos medidos no Ponto 2	44
Tabela 2.7 - Valores atmosféricos e acústicos medidos no Ponto 3	44
Tabela 2.8 - Resumo das medições e os valores globais, em dB(A).....	45
Tabela 2.9 - Níveis de ruído para o ponto 1 (em dBA).....	45
Tabela 2.10 - Níveis de ruído para o ponto 2 (em dBA).....	45
Tabela 2.11 - Níveis de ruído para o ponto 3 (Em dBA)	45
Tabela 2.12 - Níveis sonoros LAeq típicos (valores médios) de equipamentos de construção civil, em dB(A).....	47
Tabela 2.13 - Valores de ruído particular, em dB(A), previstos para a Cachofarra na fase de construção	48
Tabela 2.14 - Valores de ruído particular, em dB(A), previstos para a Cachofarra na fase de exploração	48
Tabela 2.15 – Estabelecimentos licenciados relativos à atividade de aquicultura.	71
Tabela 2.16 - Identificação, previsão e avaliação de impactes da fase de construção	77
Tabela 2.17 - Identificação, previsão e avaliação de impactes da fase de exploração (Fase A e Fase B).....	78
Tabela 2.18 - Emissões totais	83
Tabela 2.19 - Emissões por setor (t/km ²).....	83
Tabela 2.20 – Valores de tráfego diário de veículos pesados e comboios, para 2015, e acréscimos previstos para 2020 (Fase A), 2030 e 2040 (Fase B).....	84
Tabela 2.21 - Resumo das atividades suscetíveis de emitir poluentes atmosféricos e perspectivas de evolução (fases A e B)	87

Figuras

Figura 2.1 – Localização das principais unidades morfoestruturais que enquadram a área e intervenção.....	26
Figura 2.2 - Principais elementos morfológicos do estuário do Sado.....	28
Figura 2.3 - Atividade sismogénica na área de intervenção.	32
Figura 2.4 - Mapa tectónico da Arrábida (Kullberg et al., 2000) in Brito, P. (2009).....	33
Figura 2.5 – Alterações morfológicas da superfície do delta de vazante do estuário do Sado.....	34
Figura 2.6 - Localização da sondagem S50	35
Figura 2.7 - Localização da área em estudo.	36
Figura 2.8 - Localização das sondagens	37
Figura 2.9 - Localização da secção de cálculo do prisma de maré	38
Figura 2.10 - Localização e espessura da zona de depósito de dragados.....	39
Figura 2.11 - Locais de medição do ruído	40
Figura 2.12 - Ruído particular previsto, Lden, Fase B.....	46
Figura 2.13 - Ruído particular previsto, Ln, Fase B	46
Figura 2.14 - Localização do ponto na Cachofarra (Latitude: 38°30'47.26"N; Longitude: 8°51'33.97"W).....	48
Figura 2.15 – Caracterização dos estabelecimentos de culturas marinhas.....	53
Figura 2.16 - Sobreposição da área de jurisdição do Porto de Setúbal (traço interrompido a vermelho) na Planta de Condicionantes do POPNA.....	55
Figura 2.17 - Carta de Unidades de Paisagem	57
Figura 2.18 - Carta de Qualidade Visual da Paisagem	58
Figura 2.19 - Carta de Bacias Visuais – Pontos de Observação	60

Figura 2.20 - Carta de Absorção Visual da Paisagem	60
Figura 2.21 - Carta de Sensibilidade Visual da Paisagem	61
Figura 2.22 - Bacias visuais do Convento da Arrábida	62

Fotografias

Fotografia 2.1 – Local 1	41
Fotografia 2.2 – Local 2	41
Fotografia 2.3 – Local 3	41
Fotografia 2.4 - Vista a partir do acesso ao convento.....	63
Fotografia 2.5 - Vista a partir de um ponto mais baixo da estrada, onde se vislumbra o convento, a área a dragar e a península de Tróia	63
Figura 2.6 - Bacias visuais das Zonas de Deposição	69
Figura 2.7 - Área de influência para caracterização das atividades económicas de aquicultura.	70
Figura 2.8 - Zonas de produção de bivalves no estuário do Sado (Fonte: DGRM)	72

Peças Desenhadas

- Desenho 1 - Extrato da Carta Geológica de Portugal F 38B
- Desenho 2 - Localização dos estabelecimentos aquícolas
- Desenho 3 - Planta de Condicionantes do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Arrábida
- Desenho 4 - Carta de Unidades e Sub-unidades de Paisagem
- Desenho 5 - Carta de Qualidade Visual da Paisagem
- Desenho 6 - Carta de Absorção Visual
- Desenho 7 - Carta de Sensibilidade Visual da Paisagem
- Desenho 8 - Carta de Bacias Visuais- Observadores
- Desenho 9 - Carta de Bacias Visuais – Zonas de deposição
- Desenho 10 - Carta de Bacias Visuais – Zonas de cais
- Desenho 11 - Carta de Bacias Visuais – Envolvente de Setúbal
- Desenho 12 - Carta de Bacias Visuais – Zonas de praia
- Desenho 13 - Carta de Bacias Visuais – Zonas industriais/Navais
- Desenho 14 - Carta de Bacias Visuais – Ruínas Romanas de Tróia
- Desenho 15 - Carta de Bacias Visuais – Área Urbana de Setúbal
- Desenho 16 - Carta de Bacias Visuais – Serra de São Luis
- Desenho 17 - Carta de Bacias Visuais – Transporte Fluvial
- Desenho 18 - Carta de Bacias Visuais – Turismo
- Desenho 19 - Carta de Bacias Visuais – Vias
- Desenho 20 - Carta de Bacias Visuais – Canal
- Desenho 21 - Carta de Bacias Visuais – Convento da Arrábida
- Desenho 22 - Identificação e Localização das fontes de poluição atmosférica e recetores



Glossário de Termos

Termo	Definição
CA	Comissão de Avaliação
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
DGRM	Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APSS	Administração dos Portos de setúbal e Sesimbra

1. ENQUADRAMENTO

O presente documento tem a finalidade de responder a cada uma das questões colocadas pela Comissão de Avaliação (CA) do Processo de AIA nº 2942, relativo ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto de Melhoria da Acessibilidade Marítima ao Porto de Setúbal.

No que se refere à estrutura deste documento, procedeu-se à transcrição de cada questão (apresentada a negrito e a itálico), pela mesma ordem em que surge no pedido de elementos adicionais, a que se segue a resposta dada pela APSS, pela equipa projetista/equipa do EIA.

2. ELEMENTOS/ESCLARECIMENTOS PEDIDOS PELA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO (CA)

2.1 Projeto de Execução

- 1. Demonstrar que o projeto é classificado como Projeto de Interesse Nacional (PIN) ao abrigo do artigo 6º do Decreto de Lei nº 285/2007, de 17 de agosto.***

O projeto em análise constitui um Investimento Prioritário Nacional, constante na Resolução de Conselho de Ministros 61-A/2015, Diário da República nº 162 de 20 de agosto de 2015, referido no ofício nº 2552/16 que acompanhava o envio do projeto para AIA.

Este projeto foi identificado como um dos investimentos prioritários nacionais previstos no Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2014-2020 (PETI 3+), que foi objeto de uma Avaliação Ambiental Estratégica.

O PETI 3+ estabelece um conjunto de projetos prioritários de transporte e infraestruturas que totalizam 6 067 x 10⁶ € de investimento, concretizando a implementação progressiva das Redes Transeuropeias de Transportes, com especial enfoque nos setores ferroviário e marítimo-portuário, críticos para o aumento da competitividade das exportações portuguesas para a Europa e resto do mundo, mobilizando para o efeito fontes de financiamento públicas, comunitárias e privadas.

2.2 Introdução

- 2. Confirmar o período de elaboração do EIA, o qual se refere (pág. 2) ser entre setembro de 2005 e julho de 2016.***

De facto, por lapso, o período de elaboração do EIA encontra-se incorreto. Onde se lê “2005” deve ler-se “2015”. Assim, o período de elaboração do EIA corresponde ao período entre setembro de 2015 e julho de 2016.

2.3 Antecedentes

3. *No âmbito dos contactos estabelecidos, remeter os contributos, à data, do ICNF e da DGRM.*

Os contributos do ICN foram dados no âmbito do envolvimento dos *stakeholders* no desenvolvimento do projeto, nomeadamente daqueles que pelas suas competências poderiam dar um contributo mais significativo para a definição das características e desenvolvimento do projeto. O que foi feito através da participação desta entidade em reuniões de trabalho, nomeadamente:

- Reunião (realizada na sede da RNES/PNA) para apresentação do projeto e conhecimento dos pontos sensíveis a evidenciar pelo ICN, com a presença do projetista e equipa do EIA, logo no início da elaboração do EIA (27 de maio de 2015);
- Reunião de trabalho realizada na sede da APSS a 2 de fevereiro 2016, que contou também com a presença do projetista e da equipa responsável pela elaboração do EIA, incluindo os técnicos responsáveis pelos temas “Valores ecológicos e Conservação da Natureza”, a HIDROMOD (consultor em modelação matemática) e o Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia, para avaliação das várias alternativas de deposição de sedimentos em meio marinho.

Os contributos dados pela DGRM desenvolveram-se dentro do mesmo objetivo, e ainda devido à necessidade de articulação com o Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo e de obtenção de título adequado para efetuar a imersão de dragados em meio marinho, o que deveria ser equacionado desde as fases iniciais do EIA.

Assim, a 1ª reunião realizou-se a 22 de julho de 2015 (no seguimento do ofício nº1371/2015 de 22 de junho) e teve como objetivo solicitar o esclarecimento e apoio da DGRM nos conteúdos do EIA relativamente aos temas tutelados por este organismo, que esclareceu que a sua competência diz respeito ao licenciamento do depósito de dragados em meio marinho, sendo que as orientações quanto às escolhas do destino do material dragado (deposição em meio marinho/recarga de praias) seriam da competência da APA. O licenciamento da deposição de dragados no meio marinho carecia de licenciamento ao abrigo da Lei de Bases de Ordenamento e Gestão do Espaço Marítimo. Posteriormente, através do ofício S/10733/2016 de 21 de abril, a DGRM convidou a APSS a participar no Grupo de Trabalho (GT6) subordinado ao tema “Imersão de dragados e manchas de empréstimo”, tendo como objetivo contribuir para a elaboração do Plano de Situação para o Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional (PSOEM), onde seriam tratados os seguintes assuntos:

- Identificação dos programas e planos territoriais que incidam sobre a mesma área ou sobre áreas do plano de situação que, pela interdependência estrutural ou funcional dos seus elementos, necessitem de uma coordenação integrada de ordenamento;
- Identificação das medidas de articulação e de coordenação, designadamente no que respeita à erosão costeira;
- Identificação dos recursos sedimentares com potencial interesse, como manchas de empréstimo para a alimentação de trechos costeiros;
- Localização de zonas de depósito de dragados;
- Desenvolvimento de boas práticas a observar na utilização e gestão do espaço marítimo nacional.

Deste modo, a participação da APSS neste Grupo de Trabalho e as propostas de zonas de imersão de dragados, através do ofício 1133/2016-APSS de 3 de maio, formalizando as propostas apresentadas no GT, contribuíram para a integração do projeto nos instrumentos de ordenamento do espaço marítimo, não tendo sido identificadas áreas de conflito. As zonas propostas correspondem à zona que tem vindo a ser utilizada, cujas coordenadas são

indicadas no parágrafo seguinte, e a zona de deposição de sedimentos na deriva litoral, até à batimétrica dos -15,00mZH, permitindo repor o balanço sedimentar na célula onde são feitas as intervenções, e que foi integrada no presente EIA.

O polígono da zona que tem vindo a ser utilizada é definido pelas seguintes coordenadas:

Pontos	Latitude (N)	Longitude (W)
1	38° 24,494	08° 58,149
2	38° 24,537	08° 57,181
3	38° 23,506	08° 57,950
4	38° 24,548	08° 58,61

4. *Na pág. 9 refere-se que “o presente projeto visa, assim, concretizar o previsto no projeto de construção do Terminal de Contentores/Plataforma Multimodal, na componente de aprofundamento das cotas...”. No entanto, no Parecer, à data, da CA referiu-se que as áreas de depósito deviam ser sujeitas a AIA. Desta forma, deve fundamentar-se porque se consideraram estas áreas como projetos complementares e não como fazendo parte integrante do projeto.*

As áreas de deposição não foram consideradas projetos complementares, bem pelo contrário, foram consideradas na avaliação como ações principais decorrentes da dragagem dos canais.

O que é afirmado no Relatório do EIA (Volume I, Tomo 1, página 32) é o seguinte:

“O local identificado para aterro, situado na zona nascente do terminal Ro-Ro, na margem direita do Sado, possui uma área da ordem dos 200.000m². Este local apresenta cotas de fundo naturais entre cerca de -14,0 e -2,0mZH, revelando uma capacidade de encaixe de aproximadamente 2.000.000m³, no caso do seu enchimento à cota +5mZH. Esta área, pelas suas características físicas, sobretudo a sua periferia sul coincidir com o alinhamento norte do canal de navegação, exige uma retenção periférica ao aterro a formar. **O referido aterro terá, então, uma estrutura periférica de contenção, para sua estabilização e proteção contra erosão por vagas e correntes. Este projeto é considerado um projeto complementar ou associado.**”

Na página 42 é referido o seguinte:

“A construção da obra de contenção do aterro na zona nascente do terminal Ro-Ro é considerado um projeto complementar, tendo sido descrito no ponto 4.3.”

Em conclusão, o que é considerado projeto complementar é a obra de construção civil relativa à estrutura periférica de contenção do local de deposição, envolvendo colocação de enrocamentos, e não a criação do aterro correspondente à área de deposição do sedimento. Contudo, a avaliação dos impactes desta intervenção foi efetuada de forma integrada com as ações/atividades principais do projeto (dragagem e deposição de dragados).

2.4 Objetivos e Justificação do Projeto

5. *Integrar a informação relativa à Lei nº 17/2014, de 10 de abril, que estabelece as Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional e respetiva legislação complementar, designadamente o Decreto-Lei nº 38/2015, de 12 de março, no âmbito do ponto 3.2 Enquadramento e conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial em vigor (Volume 1 - Tomo 1).*



Da tabela seguinte constam os principais instrumentos de ordenamento, planeamento e gestão territorial em vigor na área em estudo, **tendo sido acrescentada a Lei nº 17/2014, de 10 de abril, que estabelece as Bases da Política de Ordenamento e Gestão do Espaço Marítimo Nacional.**

Âmbito Nacional	Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020 , adotada pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) nº 12/2014, de 12 de fevereiro; Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo , cuja elaboração foi aprovada pelo Despacho nº 32277/2008, de 18 de dezembro; Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território , aprovado pela Lei nº 58/2007, de 4 de setembro; Plano Sectorial da Rede Natura 2000 , aprovado pela RCM nº 115-A/2008, de 21 de julho; Bases da Política de Ordenamento e Gestão do Espaço Marítimo Nacional , aprovada pela Lei nº 17/2014, de 10 de abril.
Âmbito Regional	Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Sintra-Sado , aprovado pela RCM nº 86/2003, de 25 de junho; Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sado-Sines , aprovado pela RCM nº 136/99, de 29 de outubro, alterado pela RCM 108/2007, de 17 agosto e suspenso parcialmente pela RCM nº 68/2013, de 28 de outubro; Plano Regional de Ordenamento Territorial da Área Metropolitana de Lisboa , aprovado pela RCM nº 68/2002, de 8 de abril, e deliberada a sua alteração pela RCM nº 92/2008, de 5 de junho;
Âmbito Local	Plano Estratégico para o Desenvolvimento da Península de Setúbal PEDEPES Plano de Ordenamento do Parque Natural da Arrábida / Parque Marinho Professor Luiz Saldanha , aprovado pela RCM nº 141/2005, 23 de agosto; Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado , aprovado pela RCM nº 182/2008, de 24 de novembro. Plano Diretor Municipal de Setúbal , aprovado pela RCM nº 65/94, de 10 de agosto (1ª publicação).

Na análise a efetuar ter-se-á ainda em conta a respetiva legislação complementar, a saber:

- **Decreto-lei nº 38/2015, de 12 de março** - desenvolve a Lei nº 17/2014, de 10 de abril e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2014/89/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de julho de 2014, que estabelece um quadro para o ordenamento do espaço marítimo.
- **Decreto-Lei nº 139/2015, de 30 de julho** – que procede à primeira alteração ao Decreto-Lei nº 38/2015, de 12 de março, que desenvolve a Lei nº 17/2014, de 10 de abril, que estabelece as Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional, e transpõe a Diretiva nº 2014/89/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de julho de 2014, que estabelece um quadro para o ordenamento do espaço marítimo.

Conforme referido no EIA, para a verificação da conformidade do projeto com os requisitos referidos na legislação de ordenamento do território em vigor foram identificados e analisados os IGT em vigor e os respetivos requisitos aplicáveis ao projeto, nomeadamente no que se refere às atividades de dragagem e deposição dos dragados. Deste modo, e no que se refere ao ordenamento do espaço marítimo, foi efetuada, no ponto 5.17.2 (Volume I, Tomo 1) e no ponto 6.15.2.1 (Volume I, Tomo 2) uma análise detalhada do enquadramento do projeto no Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM).

No âmbito dessa análise é feita referência à Lei nº 17/2014, nos seguintes termos:

“Salienta-se desde já que a área de intervenção do projeto está situada fora do espaço marítimo nacional, de acordo com a definição constante do Artigo 2º da Lei de Bases de Gestão e Ordenamento do Espaço Marítimo (Lei nº 17/2014, de 10 de abril).”



Clarifica-se essa afirmação, já que a área de intervenção do projeto está situada no espaço marítimo nacional, de acordo com a definição constante do Artigo 2º da Lei de Bases de Gestão e Ordenamento do Espaço Marítimo (Lei nº 17/2014, de 10 de abril), nas designadas águas do mar interiores, mas fora das águas territoriais.

Far-se-á, de seguida, uma análise mais focada na Lei nº 17/2014 e respetiva legislação complementar, acima referida.

A Lei nº 17/2014, de 10 de abril, estipula no Capítulo II - Ordenamento do espaço marítimo nacional, Artigo 7º-Instrumentos de ordenamento do espaço marítimo nacional, o seguinte:

“1 - O ordenamento do espaço marítimo nacional é efetuado através dos seguintes instrumentos:

- a) Planos de situação de uma ou mais áreas e ou de volumes das zonas do espaço marítimo nacional referidas no nº 1 do artigo 2º, com a identificação dos sítios de proteção e de preservação do meio marinho e da distribuição espacial e temporal dos usos e das atividades atuais e potenciais;
- b) Planos de afetação de áreas e ou de volumes das zonas do espaço marítimo nacional referidas no nº 1 do artigo 2º a diferentes usos e atividades.

.....”.

No que diz respeito ao Decreto-Lei nº 38/2015, de 12 de março, interessa referir o disposto na Secção II - Plano de situação, Artigo 9º, que refere o seguinte:

“1 - O plano de situação representa e identifica a distribuição espacial e temporal dos usos e das atividades existentes e potenciais, procedendo também à identificação dos valores naturais e culturais com relevância estratégica para a sustentabilidade ambiental e a solidariedade intergeracional, nos termos do disposto no artigo seguinte.

2 - O plano de situação compreende a totalidade do espaço marítimo nacional, podendo ser elaborado faseadamente, considerando as zonas marítimas identificadas no artigo 2º da LBOGEM.

3 - São considerados:

- a) Usos ou atividades existentes, aqueles que estão a ser desenvolvidos ao abrigo de um título de utilização privativa do espaço marítimo nacional;
- b) Usos ou atividades potenciais, aqueles que foram identificados como passíveis de ser desenvolvidos nas áreas e ou volumes identificados no plano de situação, aos quais não foi ainda atribuído qualquer título de utilização privativa.”

No Artigo 10, nº 2, é referido o seguinte:

“2 - O plano de situação inclui ainda a localização dos seguintes elementos relativos à navegação, ilhas artificiais, instalações e estruturas:

- a) Canais de navegação e esquemas de separação de tráfego;
- b) Áreas de pilotagem obrigatória;
- c) Zonas de manobras de dragas;
- d) Boias e sistema de assinalamento marítimo;

- e) Baixios a descoberto;
- f) Ilhas artificiais, instalações e estruturas e as respetivas zonas de segurança;
- g) Recifes artificiais;
- h) Ancoradouros e fundeadouros;
- i) Portos e marinas;
- j) Obras de defesa costeira;
- k) Zonas de depósito de dragados;
- l) Cabos e ductos submarinos;
- m) Zonas de deposição de munições e de matérias perigosas;
- n) Localização de naufrágios e de afundamentos.

....”

Conforme referido no ponto 3, desde o início que a APSS procurou junto da DGRM saber o enquadramento e condicionantes do projeto, especialmente em termos do Decreto-Lei nº 38/2015, publicado na sequência da Lei que estabelece as Bases da Política de Ordenamento e Gestão do Espaço Marítimo Nacional (Lei nº 17/2014, de 10 de abril).

De acordo com os desenvolvimentos efetuados, quer através da participação no Grupo de Trabalho (GT6) subordinado ao tema “Imersão de dragados e manchas de empréstimo”, quer da informação veiculada através do nosso ofício 1133/2016-APSS, de 3 de maio (apresentado no Volume II - Anexos do EIA, fazendo parte do Anexo 11), as áreas de deposição de dragados a utilizar seriam incluídas no Plano de Situação a elaborar pela DGRM, conferindo um título bastante e suficiente para esta utilização, prevista e enquadrada pelos referidos instrumentos de gestão territorial.

Por motivos que são totalmente alheios à APSS, não foi possível elaborar o Plano de Situação em tempo útil, pelo que em reunião realizada no passado dia 16 de janeiro, a pedido da DGRM e cuja Ata se anexa (Anexo 2) foi definido que o título de utilização da área constante no projeto objeto de EIA para deposição de dragados, no delta do estuário do Sado, seria emitido nos termos da correspondente DIA, nos termos do Decreto-Lei nº 38/2015.

2.5 Descrição do Projeto

6. Mencionar o que se entende por dragagens de 1º estabelecimento.

Por definição, dragagem de primeiro estabelecimento consiste na operação remoção de sedimentos até uma profundidade que ultrapassa fundos anteriormente estabelecidos. Por antagonismo, dragagens de manutenção consistem em operações de remoção de sedimentos até à profundidade anteriormente estabelecida, isto é, remoção dos sedimentos que, entretanto, se depositaram nos fundos.

Podem ser encontradas estas definições numa vasta bibliografia existente sobre a temática, designadamente publicações ou normas de projeto da:

- PIANC;



- Normas ROM;
- Associação EuroCoast;
- Curso de dragados Puertos del Estado (Espanha);
- Curso de Ingenieria de Puertos y Costas- Puertos del Estado;
- Ingenieria Maritima y Portuária; editora Alfaomega;
- Environmental aspects of Dredging, R.N. Bray;
- Dragages et rejets en mer; edição de “Ecole Nationale des Ports e Chaussées”, Rouland Boutin, França;
- Obras e Gestão de Portos e Costas- A Técnica aliada ao enfoque logístico e Ambiente-Paolo Alfredini-Brasil.

7. *Fundamentar porque foi abandonada, no âmbito da seleção e alternativas, a deposição de dragados na praia de Albarquel. Apenas se refere na pág. 31 que “(...) a deposição na praia de Albarquel deixou de ser considerada na fase de 1º estabelecimento (...)”.*

A deposição de sedimentos na Praia da Albarquel deixou de ser considerada na fase de dragagens de 1º estabelecimento porque, na reunião referida no ponto 3, foi considerado que a alimentação da praia da Albarquel aumentaria o número de utilizadores para além da sua capacidade de carga. Esta situação está ligada à existência de um fator limitante constituído pelas acessibilidades terrestres, incluindo a reduzida área de estacionamento, aspetos estes que deveriam ser objeto de uma análise mais detalhada da envolvente e de concertação das diversas entidades intervenientes, incompatível com as necessidades de desenvolvimento do projeto.

No entanto, constituindo esta recarga ou mesmo a alimentação de zonas de linha de costa adjacentes, ações com impactos sociais muito positivos e desde há muito reivindicados pela população de Setúbal e pela Autarquia, e sendo as dragagens de manutenção do porto de Setúbal uma atividade indissociável da manutenção das acessibilidades portuárias, a APSS, conforme consta no EIA, manifesta a sua disponibilidade para enquadrar esta recarga em futuras dragagens de manutenção, se e só se tal se mostrar compatível com o parecer de todos os intervenientes. Essas dragagens, nos termos da Lei da Água (Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro que regulamenta o Decreto-Lei nº 226-A/2007 de 31 de maio) são objeto de um Plano enviado para a entidade responsável, atualmente a Agência Portuguesa do Ambiente.

8. *Fundamentar porque se considera (pág. 32) que o Destino 1: aterro na zona nascente do terminal Ro-Ro, como um projeto associado ou complementar.*

A área de deposição do Destino 1: aterro na zona nascente do terminal Ro-Ro, pelas suas características físicas, nomeadamente pelo facto da sua periferia sul coincidir com o alinhamento norte do canal de navegação, exige a construção de uma retenção periférica. No âmbito do EIA, a obra de construção civil (e não o aterro propriamente dito) inerente à estrutura de contenção do aterro foi considerada projeto complementar ou associado.

9. *Estaleiros – Uma vez que se refere (pág. 34) que “A execução da empreitada de dragagem do canal de navegação irá requerer a instalação de um estaleiro de apoio para as equipas de dragadores e outro estaleiro de apoio à construção do aterro a nascente do terminal Ro-Ro” e que na Figura 4.2 se apresenta apenas uma localização para o estaleiro da obra, apresentar e caracterizar este segundo local.*

Em termos gerais, os dois estaleiros referenciados têm como objetivo responder a duas necessidades distintas: um pretende essencialmente dar resposta a necessidades administrativas e o outro consiste num estaleiro corrente de apoio à frente de obra.

Assim, tal como referido no EIA (pag. 42, ponto 4.4.2, 2º parágrafo) “Assume-se que a mudança de turnos de dragadores se dará num dos cais acostáveis do Porto de Setúbal, pelo que o estaleiro de apoio a estes trabalhadores, que consistirá essencialmente num contentor, poderá ficar localizado nas atuais instalações do porto.”

Com este objetivo, pretende-se apenas e só a colocação de um pequeno contentor, para utilização nas situações de “rendição” das tripulações.

Em função do dragador, as tripulações são rendidas entre 2 a 3 semanas. Para o efeito, a draga acosta ao terminal Ro-Ro, de modo a permitir a saída e entrada das guarnições. Atendendo a que por razões de segurança, aduaneiras e de formalidades administrativas, nomeadamente do Serviço de Estrangeiros e Fronteiras, quando da mudança/rendição das tripulações há que proceder a um conjunto de formalidades administrativas/legais, tornando-se necessário ter junto ao cais um pequeno contentor (com uma área da ordem de 10m²), de modo a poder durante este período albergar os funcionários do serviço de estrangeiros, alfândega ou outros, e a controlar a entrada e saída dos tripulantes da draga para terra e vice-versa.

Este contentor, com dimensões muito exíguas, poderá ficar armazenado no local definido para estaleiro, de modo a não estorvar a operação portuária, sendo levado para o local (junto ao cais) sempre que tal se justifique. Assim, este contentor destina-se apenas e só a esta função.

No caso de avarias da draga ou qualquer intervenção mecânica a bordo, os trabalhos realizar-se-ão em estaleiro naval próximo.

Por seu turno, o estaleiro de apoio à frente de obra, apenas necessário para a construção da retenção periférica, localizar-se-á na área indicada no Relatório do EIA (Volume I, Tomo 1, Figura 4.2). Este estaleiro servirá para armazenamento dos materiais de construção (enrocamento), à medida que a obra de retenção vai sendo realizada, bem como área de carga deste material para os camiões, que se deslocarão para a frente de trabalho e depositarão este enrocamento nos taludes.

10. Reformular a programação temporal do projeto, apresentando-se os vários cenários possíveis de desfasamento das referidas fases A e B. Uma vez que as frentes de trabalho serão diferentes, devem as mesmas ser adequadamente caracterizadas (por cada fase mencionar, nomeadamente frentes de trabalho, número de dragas, número e duração dos turnos, etc.). Este aspeto resulta do facto da programação temporal apresentada no subcapítulo 4.4.5 referir que o projeto (Fase A e B) será executado num período de tempo inferior a um ano, pelo que de forma a cumprir este prazo se definiram duas frentes de trabalho. Também na pág. 31 se refere que “O projeto de execução desta solução de Layout 1 foi desenvolvido em duas fases consecutivas A+B, (...)” e no RNT (pág. 8) contrariamente ao EIA, refere-se que “estas fases não são contínuas, havendo um hiato temporal previsivelmente de alguns anos”. No entanto, na reunião de apresentação do projeto e do EIA o proponente do projeto mencionou que as duas fases (A e B) se encontram desfasadas no tempo por um período que dependerá quer dos resultados da Fase A, quer da conjuntura económica, e que se poderá estender até cerca de 3 anos.

Importa, como enquadramento, fazer referência à Comunicação da CE intitulada “Portos: um motor para o crescimento”, que salienta a pressão que existe atualmente nos portos para realizarem investimentos que constituem grandes desafios em termos financeiros, designadamente os que se referem à extensão de cais, aprofundamento das bacias e canais de acesso, bem como em obras de reconfiguração para permitir a manobra de navios de maior porte e gruas mais eficientes, que resultam das tendências mundiais que se verificam no setor do shipping e de reforço das exigências no domínio do desempenho ambiental e dos combustíveis alternativos, entre os principais desafios.

Os atuais acessos marítimos aos principais terminais portuários de movimentação pública do porto de Setúbal constituem um estrangulamento à melhoria da competitividade e eficiência do sistema portuário na medida em que impossibilitam a entrada de navios de tipologias tendencialmente maiores, e que assim são desviados para



outros portos ibéricos, aumentando os custos de transporte terrestre das mercadorias, resultando num inevitável aumento do custo do transporte, afetando a integração do porto na cadeia logística internacional e a competitividade das indústrias a que se destinam ou têm origem.

Para além disso, esta limitação nos acessos marítimos resulta num aumento do custo global do transporte das mercadorias, quer sejam de exportação, quer sejam de importação, com todas as externalidades negativas associadas ao modo terrestre, afetando, igualmente, a forma como o porto se interliga na cadeia logística internacional, reduzindo ou tornando a sua integração menos interessante. Pode, designadamente, afetar negativamente as escolhas dos armadores internacionais quanto à frequência e destino das linhas regulares de transporte de mercadorias que passam através do porto, prejudicando a competitividade da economia portuguesa.

No estudo de viabilidade económica e financeira do projeto de Melhoria dos Acessos Marítimos ao Porto de Setúbal foi identificada uma solução ótima em termos de desenvolvimento comercial do porto, correspondente à Fase B, na medida em que permitiria a entrada a navios da tipologia 4000-6000 TEU, alargando a oferta portuária ao mercado de linhas regulares com navios maiores, uma tendência mundial crescente do *shipping* que exige aos portos uma constante adaptação, resultando num aumento da competitividade das indústrias exportadoras e importadoras de matérias-primas e produtos finais.

Não obstante, face às disponibilidades financeiras existentes e ao estrangulamento existente nos acessos marítimos ao porto, que urge melhorar, foi encontrada uma solução intermédia, que corresponde à Fase A, em condições de se realizar a curto prazo (em 2018).

Numa perspetiva temporal, considera-se que a solução correspondente à Fase A reúne condições para ser realizada de forma imediata; já quanto à Fase B, dependendo da confirmação da evolução da procura no mercado de contentores e dos proveitos daí decorrentes será expectável que a mesma se realize num horizonte temporal de três a quatro anos, a contar da data de conclusão da Fase A.

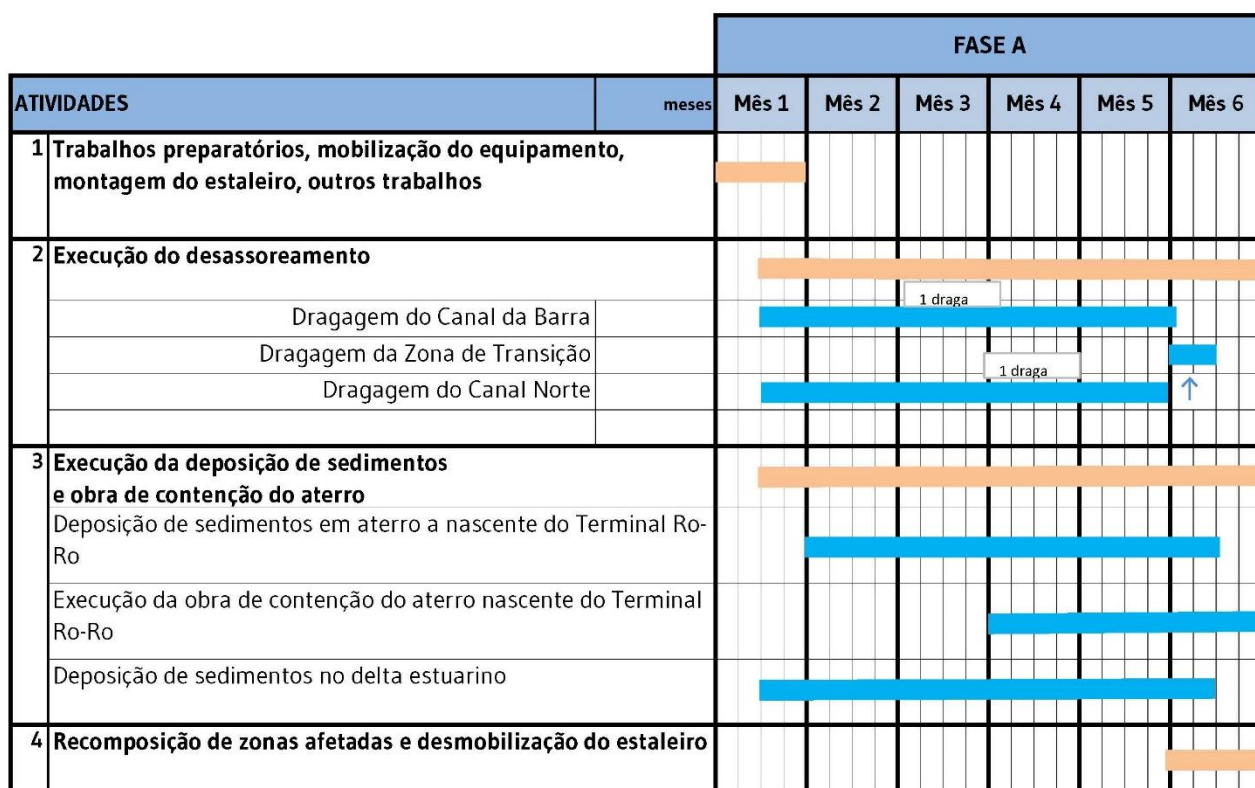
Para melhor entendimento da programação temporal do projeto e das diferentes características das duas fases, apresentam-se, de forma individualizada, os cronogramas da Fase A e da Fase B, com a identificação das principais atividades inerentes ao desenvolvimento do projeto, em cada uma delas.

Desses cronogramas, consta o número de dragas que se prevê que venham a ser mobilizadas pelo empreiteiro, em cada uma das fases. Salienta-se que se admite que os trabalhos de dragagem ocorram num regime laboral de 24x24 horas, como é normal em trabalhos desta natureza e também de acordo com o regime de trabalho portuário. Quanto à execução da obra de contenção periférica no local 1 de deposição de sedimentos dragados, prevê-se que os trabalhos inerentes ocorram no período normal de trabalho (8 horas).

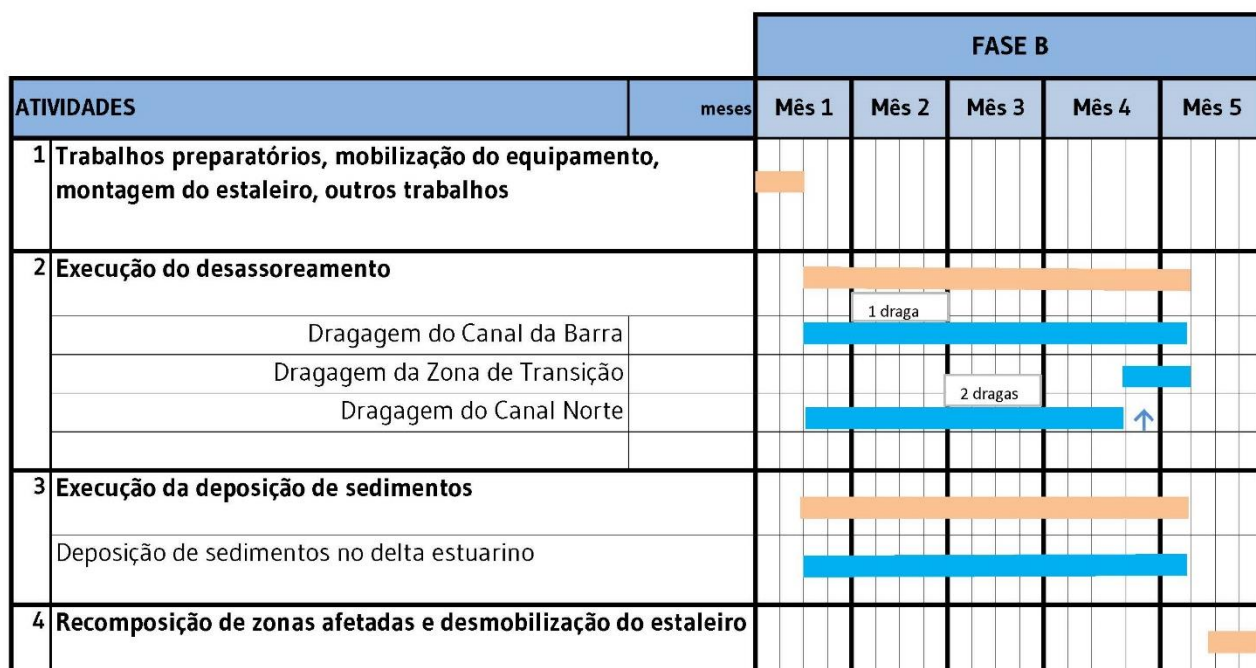
Por último, e como acima referido, entre a Fase A e a Fase B existe um hiato temporal que se admite ser de 3, 4 anos.



CRONOGRAMA DE REALIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES - FASE A



CRONOGRAMA DE REALIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES - FASE B





- 11. No âmbito das dragagens de manutenção propõe-se a alimentação da praia de Albarquel (pág. 40) referindo-se que esta deverá ser “objeto de um plano geral e, posteriormente, de um projeto independente, dados os estudos complementares que poderá vir a implicar”. Justificar esta frase, uma vez que as dragagens são indispensáveis para o cumprimento dos objetivos do projeto, devendo nesta fase assegurar-se a existência de locais viáveis para deposição desses dragados. Desta forma, deve mencionar-se qual a frequência com que se perspetiva efetuar as dragagens de manutenção, tendo em conta o faseamento do projeto, quais os volumes envolvidos e os potenciais locais existentes para a deposição desses dragados, identificando-se as potenciais condicionantes dos mesmos. Caracterizar, também, as dragagens de manutenção que têm vindo a ser feitas, referindo a sua periodicidade, volumes e identificar os locais que têm sido utilizados para deposição dos dragados.**

Conforme já referido no ponto 7, no decurso dos contactos tidos com várias Instituições e Entidades, foi referido pelo ICN/PNA/RNES que não considerava oportuna esta ação face às condicionantes físicas (limitação de áreas de estacionamento, acessibilidades rodoviárias e capacidade de carga desta praia) donde, ao longo do EIA, este destino foi considerado a título indicativo, não existindo qualquer vinculação por parte da APSS quanto à deposição das areias das dragagens de manutenção neste local.

Em contrapartida, esta atividade apresenta impactes sociais muito importantes, indo ao encontro das expectativas da população. Em termos de gestão de dragados associados ao projeto, pelos motivos que descrevemos neste ponto, a não realização deste enchimento não traz constrangimentos ao projeto, dada a existência de dois locais alternativos, com uma capacidade de encaixe considerável, no contexto do referido nos pontos 3 e 5.

Por estes motivos, a APSS manifesta a sua disponibilidade para efetuar a recarga da praia da Albarquel, se e quando houver consenso das diferentes entidades envolvidas, o que, por questões relacionadas com o *timing* de desenvolvimento do presente projeto, terá de ser feito no âmbito das dragagens de manutenção do porto de Setúbal. Com efeito, reconhecendo as razões já identificadas no ponto 7, conjugadas com os princípios e orientações estabelecidas no que se refere à proteção e defesa da orla costeira, a APSS reiterou neste estudo a disponibilidade para, quando resolvidos os constrangimentos identificados, proceder à alimentação e reforço da praia, integrados nas operações de dragagens de manutenção que periodicamente são realizadas.

Conforme referido no ponto 7, no Porto de Setúbal as dragagens de manutenção são indissociáveis da manutenção das acessibilidades marítimas, efetuadas numa base regular, enquadradas por um Plano anual ou plurianual, enviado para a entidade competente. Em valores médios, as dragagens de manutenção rondam os 110 000 m³/ano, estimando-se que a implementação do projeto não afete significativamente este valor. Embora os valores apresentados correspondam a valores médios anuais, as dragagens nem sempre se realizam numa base anual, podendo ser feitas de 2 em 2 anos, em função quer dos levantamentos hidrográficos, que identificam a necessidade efetiva de dragagem, quer de questões relacionadas com os procedimentos administrativos para a contratação da correspondente empreitada.

Face ao exposto, a utilização da praia da Albarquel para deposição de dragados tem essencialmente um valor social, não interferindo na viabilidade do projeto.

Nos últimos 6 anos o porto de Setúbal foi objeto das seguintes dragagens:

Tabela 2.1 – Dragagens de manutenção no Porto de Setúbal

Ano da dragagem	Volume total dragado (m³)	Coordenadas do polígono de deposição	
		Latitude (N)	Longitude (W)
2015	304 608	38° 24,494 38° 24,537 38° 23,506 38° 24,548	08° 58,149 08° 57,181 08° 57,950 08° 58,61
2014	-----		
2013	9 500		
2012	91 192		
2011	193 573		
2010	81 650		
Valor médio anual	113 420		

Para as dragagens de manutenção a realizar após a implementação do projeto, prevê-se que ocorra uma situação semelhante, sendo que os locais a utilizar para deposição serão os constantes do título de ocupação privativa do espaço marítimo, conforme ata de reunião com a DGRM, nomeadamente:

- Sedimentos Classe 1 e 2: Destino 2- Delta estuarino
- Se forem identificados sedimentos de classe 3, serão depositados no local que tem vindo a ser utilizado para deposição de dragados, mediante a atribuição de um título de utilização privativa do espaço marítimo, conforme ata da reunião realizada com a DGRM.

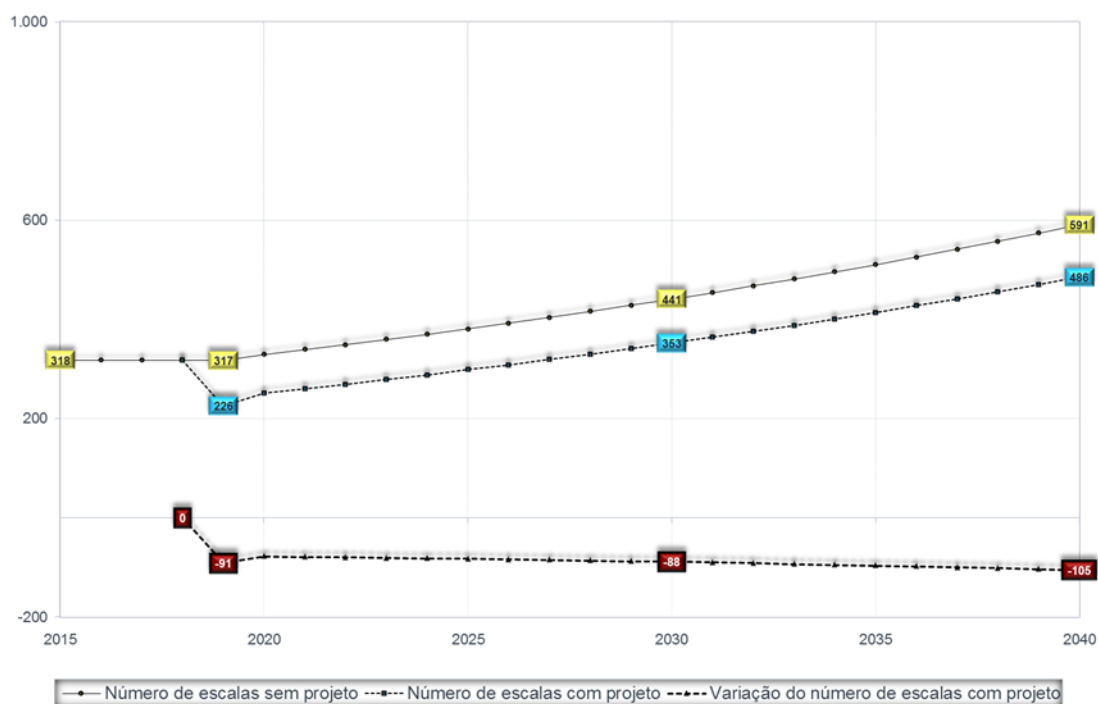
Caso ocorram as condições necessárias para a alimentação da praia da Albarquel, serão utilizados sedimentos da classe 1 e/ou 2, consoante o tipo de alimentação, imersa ou emersa, de acordo com o planeamento contante do Plano de Dragagem de suporte a esta atividade.

12. *Mencionar, caso exista, qual a alteração no número/tipologia de navios em circulação no porto, mencionando-se os atuais valores e os resultantes quer da Fase A quer da Fase B do projeto.*

Partindo das projeções de tráfego de contentores, no cenário médio, da capacidade média de TEU por escala de navio e do tráfego médio por escala, foi estimada a evolução do número de escalas de navios no porto de Setúbal ao longo do horizonte de 25 anos, nas soluções COM e SEM projeto de Melhoria dos Acessos Marítimos.

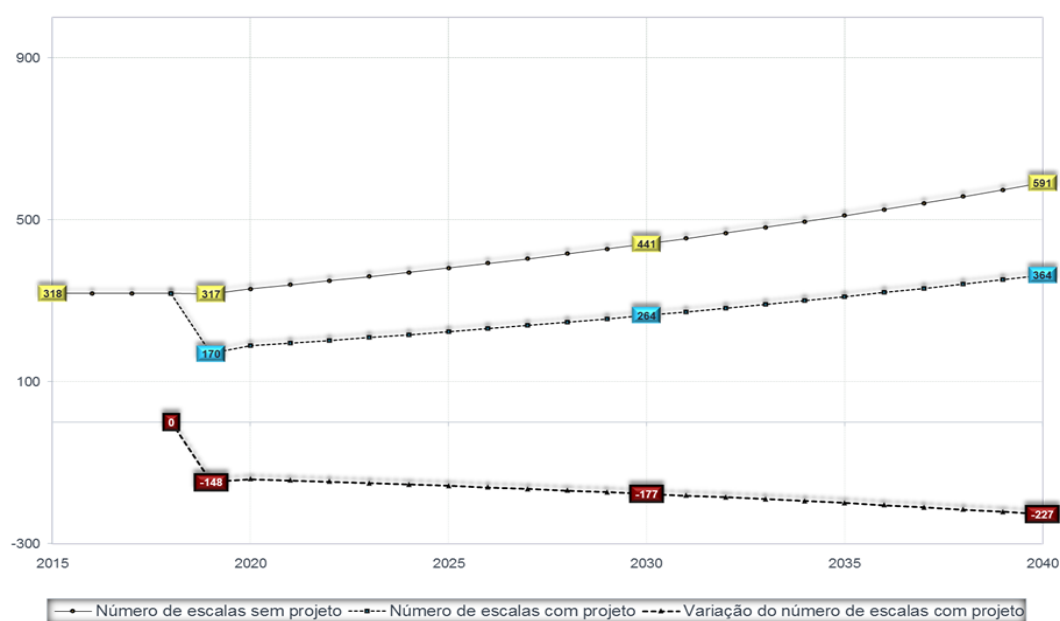
Assim, na solução SEM projeto, a capacidade média de TEU por escala foi estimada em 443 TEU/navio, tendo sido definida em função do calado do navio médio admissível e de uma ocupação média por escala de 40% da capacidade total do navio. Seguindo a mesma metodologia de cálculo, na Fase A, dimensionada para permitir, no máximo, a entrada de navios com a tipologia de 3000-4000 TEU, o tráfego média de contentores por escala foi estimado em 920 TEU/navio. Resulta assim que, o número de escalas de navios de contentores na solução COM projeto é reduzido em cerca de 20% em comparação com a solução SEM projeto, conforme se apresenta no gráfico seguinte:

Número de escalas de navios porta contentores do Porto de Setúbal (u)
 Cenário de tráfego médio



Com o aprofundamento dos canais previsto na Fase B, no máximo poderão entrar os navios-tipo de 4000-6000 TEU, sendo que, recorrendo aos mesmos pressupostos metodológicos, o tráfego médio de contentores por escala aumentará necessariamente, na medida em que a capacidade de transporte aumenta por escala de navio, tendo o mesmo calculado em 1.227 TEU/navio em termos médios. Assim sendo, prevê-se que o número de escalas de navios de contentores na solução COM projeto (Fase B) é reduzido em cerca de 40% em comparação com a solução SEM projeto, para o tráfego adicional de contentores esperado no cenário médio adotado, conforme se ilustra no gráfico seguinte:

Número de escalas de navios porta contentores do Porto de Setúbal (u)
 Cenário de tráfego médio



2.6 Fatores Ambientais. Aspecto Geral

13. Em função da resposta ao ponto 10 deste parecer, identificar e avaliar para os fatores ambientais em que tal se venha a revelar relevante, os impactes para as duas Fases do projeto (A e B) em separado, em função do espaço de tempo que se venha a prever que possa ocorrer entre as duas. Deve, também, esta avaliação refletir-se na revisão das medidas de minimização e Planos de Monitorização. Apresentar para todos os fatores ambientais uma tabela síntese de impactes relativos à Fase A e Fase B em separado.

Face à informação adicional apresentada nos pontos anteriores, consideramos que só se justifica apresentar a avaliação de impactes em separado para as fases A e B, para os seguintes descritores: Geologia e Geomorfologia, Hidrodinâmica e Regime Sedimentar, Qualidade do ar, Valores ecológicos e Conservação da Natureza, Ambiente sonoro, Paisagem, Sócio-economia e Usos e Atividades do Estuário e Património Arqueológico.

Desde já, é importante sistematizar as diferenças entre as Fases A e B, tanto no que se refere ao período de construção como de exploração. Deste modo, na tabela seguinte, sistematizam-se essas diferenças.

Tabela 2.2 – Atividades do projeto nas Fases A e B de construção

Atividades do projeto	Fase A	Fase B
Instalação e funcionamento de estaleiro	Sim (contentor e estaleiro de obra)	Sim (só contentor)
Dragagens (canal da Barra, Canal central e Canal Norte)	Sim	Sim
Deposição no Local 1- Aterro a montante do terminal Ro-Ro	Sim	Não
Construção da contenção periférica do aterro a montante do terminal Ro-Ro	Sim	Não
Deposição no Local 2 - Delta do estuário	Sim	Sim

Tabela 2.3 – Atividades/Fatores associados ao projeto nas Fases A e B de exploração

Atividades/Fatores	Fase A	Fase B
Dragagens de manutenção (canal da Barra, Canal central e Canal Norte)	Sim	Sim
Deposição de sedimentos (Delta do estuário do Sado)	Sim	Sim
Tráfego de navios (número de escalas)	Sim Menos 77 escalas em 2020	Sim Menos 177 escalas em 2030 Menos 227 escalas em 2040
Acréscimo tráfego de contentores	Sim Mais 86 000 contentores em 2020	Sim Mais 129 000 contentores em 2030 Mais 185 000 contentores em 2040
Acréscimo do tráfego rodoviário	Sim Mais 420 veículos pesados/dia em 2020	Sim Mais 641 veículos pesados/dia em 2030 Mais 962 veículos pesados/dia em 2040
Acréscimo do tráfego ferroviário	Sim Mais 10 comboios /dia em 2020	Sim Mais 16 comboios/dia em 2030 Mais 25 comboios/dia em 2040

No que se refere à informação relativa ao número de escalas de navios, à movimentação de contentores, e aos tráfegos rodoviário e ferroviário, apresentada na tabela anterior, há que salientar o seguinte:



1. O número de escalas, numa situação sem projeto, será de 329, em 2020, 441, em 2030 e 591, em 2040; haverá, assim, uma redução do número de escalas, com o projeto, de 77, em 2020 (Fase A), de 177, em 2030, e 227, em 2040 (Fase B).
2. O tráfego de contentores, numa situação sem projeto, será de 146 000, em 2020, 195 000, em 2030 e 262 000, em 2040; haverá, assim, um aumento do número de contentores, com o projeto, de cerca de 86 000, em 2020 (Fase A), de 129 000, em 2030, e 185 000, em 2040 (Fase B).
3. O tráfego diário de veículos pesados associado à movimentação de contentores foi estimado em 370 veículos, em 2015, pelo que, em relação à situação atual, haverá um aumento de 420 veículos, na Fase A (ano 2020), de 641 no ano 2030 (Fase B) e de 962 no ano 2040 (Fase B).
4. O tráfego diário de comboios associado à movimentação de contentores foi estimado em 9 comboios, em 2015, pelo que, em relação à situação atual, haverá um aumento de 10 comboios em 2020 (Fase A), de 16 comboios em 2030 (Fase B) e 25 comboios em 2040 (Fase B).
5. Em relação aos tráfegos rodoviário e ferroviário associados à movimentação de contentores, para as fases A e B, admitiu-se, configurando um cenário ambientalmente menos favorável, que era mantida a distribuição entre estes dois tipo de tráfego registada em 2015, o que pode não vir a ocorrer, tendo em conta as atuais preocupações e atuações, de aposta no modo de transporte ferroviário em detrimento do rodoviário.

Geologia e Geomorfologia

a) Impactes da Fase de Construção - Fase A

Os principais impactes na geologia e geomorfologia resultantes da implantação do projeto em estudo ocorrem devido às seguintes componentes do projeto:

- instalação do estaleiro;
- realização de dragagens;
- destino final dos dragados.

O estaleiro será instalado na envolvente da área de intervenção, em concreto numa área integrada em zona portuária, já intervencionada e artificializada, pelo que não será produzida qualquer alteração nas condições geológicas e geomorfológicas passível de originar um impacto negativo sobre este descritor.

As dragagens a realizar para estabelecimento dos fundos do canal de acesso corresponderão a uma alteração dos atuais fundos marítimos e estuarinos, logo das condições topo-hidrográficas e do ambiente geológico e geomorfológico. Deste modo, no que se refere a estes descritores, será produzido um impacto negativo, certo e que se prolongará para além da fase de construção, embora seja reversível, uma vez que se prevê que ocorra, mesmo no curto prazo, e envolvendo um volume pouco relevante, o assoreamento dos fundos dragados, já que se está perante um sistema dinâmico e em permanente evolução.

A dragagem traduzir-se-á num aprofundamento médio do canal existente, na Fase A, entre cerca de 2m a 2,5m o que, em termos geológicos e geomorfológicos, não é significativo, resultando num impacto negativo, de baixa magnitude e de pequena significância, tendo em conta as formações geológicas envolvidas.

Na vertente de destino final dos materiais dragados, há a referir que está prevista, na Fase A, a utilização de cerca de 1 878 000m³, ou seja, cerca de 54% do volume total a dragar, no local 1- Aterro a montante do terminal Ro-Ro, o que constitui uma retirada de sedimentos do sistema de origem. Contudo, e como tem



vindo a ser sublinhado, ao serem retiradas quantidades muito apreciáveis de areias do sistema, e procurando-se uma gestão sustentável das mesmas, foram definidos dois locais de deposição de dragados, sendo que o Local 1- Aterro a montante do terminal Ro-Ro, constituirá uma reserva fundiária, aproveitando-se, deste modo, recursos disponíveis de imediato, minimizando impactes associados à obtenção de material de enchimento a utilizar numa futura intervenção, com custos globais mais elevados.

Deste modo, considera-se que a esta ação está associado um impacte positivo, embora pouco significativo, tendo em conta o material que é retirado do sistema de origem, mas considerando que o restante volume dragado (cerca de 1 589 000m³) será transposto para o mesmo sistema sedimentar, ou seja, uma quantidade ainda significativa de sedimentos será utilizada para benefício do sistema costeiro, e que, na zona do delta, este sistema não revela deficit sedimentar.

Há ainda que referir que os sedimentos existentes nos locais de dragagem são transpostos para os locais de deposição previstos, onde os materiais aí existentes são de natureza idêntica, em termos litológicos e granulométricos, pelo que não haverá impactes, no que se refere a este aspeto.

b) Impactes da Fase de Construção - Fase B

Na Fase B, mantêm-se os fatores de impacte identificados para a Fase A, com a diferença de que todo o sedimento dragado será depositado no local 2 - Delta do estuário.

Em relação ao estaleiro, não será produzida qualquer alteração nas condições geológicas e geomorfológicas passível de originar um impacte negativo sobre este descritor, já que será necessário somente deslocar um contentor de apoio à rendição das tripulações.

Na fase B, a dragagem traduzir-se-á num aprofundamento médio do canal entre cerca de 1m a 1,20m (considerando como ponto de partida as cotas estabelecidas na fase A), o que, em termos geológicos e geomorfológicos, não é significativo, resultando num impacte negativo, de baixa magnitude e de pequena significância, tendo em conta as formações geológicas envolvidas.

Na vertente de destino final dos materiais dragados, há a referir que, nesta fase, está prevista a transposição de um volume de sedimentos de cerca de 2,9 milhões de m³ para o mesmo sistema sedimentar, a somar aos cerca de 1,9 milhões de m³ da Fase A, ou seja, uma quantidade significativa de sedimentos (no total cerca de 4,7 milhões de m³) serão utilizados para benefício do sistema costeiro, o que constitui um impacte de magnitude média, mas de significância elevada, dada a importância desta ação em termos geológicos e de prevenção da erosão costeira.

Embora a deposição do volume previsto implique uma alteração da topo-hidrografia atual dos locais de destino, considera-se, no caso concreto da deposição na base do delta estuarino, que o impacte resultante é positivo, uma vez que se promoverá o retorno do material ao sistema sedimentar de origem, o que contribui para mitigar os efeitos da erosão costeira. Neste último caso, o enchimento da área em causa é feito de forma a respeitar o mais possível a morfologia atual dos fundos, sendo que o perfil da deposição acompanha a variação batimétrica natural dos fundos nessa zona.

Estes impactes são certos, prolongar-se-ão para além da fase de construção, e são reversíveis ou parcialmente reversíveis, já que os fenómenos associados à dinâmica costeira e, em particular, ao transporte sedimentar poderão, a longo prazo, criar uma situação próxima da situação de referência. É classificado como tendo magnitude elevada e também significância elevada.

Por último, refere-se que não são afetados, de forma direta ou indireta, locais reconhecidos como importantes em termos de exploração de recursos minerais.

c) Impactes da Fase de exploração - Fase A e Fase B

Na fase de exploração, verificar-se-á a adaptação gradual do sistema litoral e estuarino às ações realizadas. Efetivamente, atendendo que se está perante um sistema dinâmico, em permanente evolução, a prazo ocorrerá a gradual deposição de sedimentos nas zonas intervencionadas pelas dragagens. À semelhança do

que se verifica numa multiplicidade de sistemas naturais de características semelhantes, será assim necessário proceder à realização de dragagens de manutenção periódicas.

Prevê-se a necessidade de dragar anualmente um volume de cerca de 110 000m³, sendo o seu destino o local já identificado como delta do estuário do Sado e, eventualmente, a praia de Albarquel, promovendo o seu enchimento, conforme referido no ponto 7.

Deste modo, durante a fase de exploração, os impactes no meio geológico são idênticos aos descritos para a fase de construção, uma vez que as ações de dragagem e transposição de sedimentos, que ocorreram durante a fase de construção, terão continuidade na fase de exploração, em virtude da necessidade de realizar periodicamente dragagens de manutenção.

Na vertente transposição de sedimentos, na fase de exploração, não há diferenças significativas entre a Fase A e a Fase B, no que se refere à importância dos impactes associados. Com efeito, e embora com a Fase A seja somente transposta uma parte do volume de sedimento da dragagem de 1º estabelecimento para o Delta, como se prevê que não haja diferença nas necessidades de manutenção das cotas de fundo dos canais caso não seja implementada a Fase B e a Fase A seja prolongada no tempo, o volume de sedimento transposto para o Delta estuarino será idêntico.

Hidrodinâmica e Regime sedimentar

Em relação aos aspetos relacionados com as possíveis alterações hidrodinâmicas, julga-se que não será relevante o faseamento do projeto. Os resultados da modelação, tendo em consideração a geometria teoricamente mais impactante, correspondente à segunda fase, mostraram que as alterações na hidrodinâmica são de pequena magnitude. Sendo a dragagem prevista para a primeira fase de menor volume, por maioria de razão os impactes expectáveis serão ainda mais reduzidos.

A questão dos impactes no trânsito sedimentar, que poderia merecer à partida uma maior preocupação, já que o balanço entre as componentes que serão retiradas do sistema entre a primeira e segunda fases não é igual, não deverá representar um acréscimo de risco para o sistema em relação ao que se concluiu para o final da segunda fase. Na primeira fase, uma componente relevante do material dragado irá para aterro enquanto na segunda praticamente a totalidade do material dragado será reposta na vertente superior do talude. Deve no entanto ter-se em atenção que:

- O impacto sobre o transporte, de acordo com a avaliação efetuada com base na modelação numérica e no conhecimento dos técnicos envolvidos, será de baixa magnitude;
- O volume de material a retirar do sistema representa uma parcela residual da totalidade do material que se encontra em circulação nas duas células, a sul e a norte do canal;
- O percurso dos sedimentos entre a zona de deposição e a costa da Península de Troia (e por inerência ao canal de navegação) não se fará, em qualquer caso, de forma imediata. Os sedimentos serão mobilizados em situações de maior energia e juntar-se-ão depois aos milhões e milhões de metros cúbicos que compõem toda a zona do delta e, pouco a pouco, poderão voltar a chegar à zona do canal. A taxa a que esta reposição será efetuada dependerá da sequência de eventos mais energéticos mas deverá ter-se sempre em mente que, a verificarem-se impactes decorrentes destas operações de dragagem/deposição, eles serão da mesma ordem de magnitude quer se considere só a primeira fase quer se considere a globalidade do projeto (fase B).
- A reposição de material no sistema não representa uma garantia que este material retorne na totalidade à zona do canal já que é expectável que, pelo menos uma parcela, possa vir ser transportada para sul. Como se pode concluir pelas simulações efetuadas e pelo conhecimento da dinâmica local, dependendo das condições hidrodinâmicas, o transporte na zona costeira da Península de Troia terá um ponto de divergência para sul e, portanto, como o material será depositado ao longo do bordo superior da vertente do talude, irá juntar-se ao material que já lá existe e seguir o mesmo tipo de comportamento.

Nesta perspetiva, ainda que tendo em consideração que no atual estado de conhecimento não é possível prever com total rigor a resposta dos sistema a ações desta natureza, dentro daquilo que se pode considerar o melhor estado da arte, poderá dizer-se que não serão de esperar impactes associados à Fase A que não tenham de ser igualmente considerados para a globalidade do projeto (isto é com a conclusão da Fase B).



Qualidade do ar

O desenvolvimento deste descritor, neste ponto, integra as informações adicionais que constam dos pontos 48 a 57.

a) Impactes da Fase de Construção - Fase A

Na Fase A, as possíveis alterações da qualidade do ar resultam da emissão os poluentes atmosféricos típicos da queima de combustíveis fósseis em motores de combustão, neste caso associada ao funcionamento das dragas e equipamento de apoio (pequenas embarcações) bem como de maquinaria necessária à construção da contenção periférica do local de deposição 1, bem como à circulação de veículos pesados de transporte de pedra para essa obra.

Os principais poluentes envolvidos são os seguintes: partículas em suspensão (poeiras), dióxido e monóxido de carbono (CO_2 e CO), dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_x) e compostos orgânicos voláteis (COV's). Os óxidos de azoto mais importantes como poluentes atmosféricos são o monóxido de azoto (NO) e o dióxido de azoto (NO_2), que resultam da queima de combustíveis a altas temperaturas.

No que se refere à execução das dragagens e deposição de sedimentos, portanto ao funcionamento da(s) draga(s) e equipamento de apoio (pequenas embarcações), aquando da dragagem do Canal da Barra, a draga (ou, no máximo, 2 dragas) está posicionada na proximidade de dois recetores, o Hospital do Outão e a praia da Figueirinha. O Hospital do Outão está localizado a uma cota altimétrica significativamente superior em relação ao mar (cerca de 55m ZH), pelo que não será afetado pelas emissões das dragas, as quais, já por si, têm expressão reduzida. A praia da Figueirinha está localizada a cerca de 500m, para oeste, do ponto mais próximo de posicionamento da(s) draga(s) no canal, pelo que os eventuais utilizadores desta praia também não serão afetados, quer face à distância, quer porque o vento predominante sopra de norte para sul, quer também porque as emissões da draga são muito pouco relevantes.

O mesmo acontece quando a draga (ou, no máximo, duas dragas) se encontra a operar no Canal Central, em que os recetores localizados na margem se encontram a distâncias de cerca de 500m, para norte.

Aquando da dragagem do Canal Norte, a draga (ou no máximo, duas dragas) está posicionada na proximidade da praia de Albarquel e do Parque Urbano de Albarquel, a distâncias entre cerca de 200m e 400m, para norte. Em relação à frente ribeirinha de Setúbal, a distância à zona de dragagem é da ordem de 500m ou superior, para norte. Mais uma vez, atendendo à distância, à direção do vento dominante (de norte para sul) e ao fato das emissões das dragas não terem relevância, aqueles recetores não serão afetados.

Por último, as zonas residenciais correspondente à Urbanização de Santos Nicolau e Urbanização Vila Maria também não serão afetadas, quer devido à distância (da ordem de 500m) e diferença de cota altimétrica face ao estuário, quer devido ao facto do vento dominante soprar de norte para sul.

No que se refere à construção do terraplino e respetiva estrutura de contenção na zona nascente do terminal Ro-Ro, haverá utilização de maquinaria diversa (tipo dumpers, escavadoras, bulldozers) e equipamento marítimo de apoio (batelão), bem como circulação de veículos pesados para transporte de material (enrocamento). Estima-se um volume de tráfego de 8 camiões por hora (valor máximo, podendo variar em função do planeamento da obra). Essas atividades resultarão na emissão de poluentes atmosféricos, mas dadas as características e a quantidade dos meios a mobilizar, não se prevê que essas emissões sejam relevantes. Os recetores mais próximos localizam-se a cerca de 20m para norte da EN 10-4, que será utilizada pelos veículos pesados, e a cerca de 100m do limite norte do aterro. Atendendo à direção do vento dominante (de norte para sul) e ao facto das emissões de poluentes não serem relevantes, não se prevê que sejam afetados de forma significativa. Deste modo, o impacte resultante é negativo, embora de magnitude reduzida, certo, temporário e reversível, sendo considerado pouco significativo.

b) Impactes da fase de construção - Fase B

Na fase B, os poluentes emitidos são do mesmo tipo, já que resultam da queima de combustíveis fósseis em motores de combustão. Neste caso as emissões são menores já que estão associadas somente ao funcionamento das dragas e dos equipamentos de apoio (pequenas embarcações), não havendo circulação de veículos pesados de transporte de pedra (a obra de contenção periférica do local de deposição 1 é executada e concluída na fase A), nem o funcionamento do equipamento de apoio previsto para esta obra.

c) Fase de exploração - Fases A e B

Durante a fase de exploração (Fase A e Fase B), a necessidade de se proceder periodicamente a dragagens de manutenção e à deposição dos materiais dragados constitui uma atividade associada ao projeto passível de gerar impactes negativos sobre a qualidade do ar, sendo contudo expectável que estes sejam idênticos aos que ocorrem atualmente, já que se prevê que a frequência e volumes de dragagens de manutenção seja o mesmo. Efetivamente, haverá emissão de poluentes atmosféricos como partículas em suspensão (poeiras), dióxido e monóxido de carbono (CO₂ e CO), dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de azoto (NO_x) e compostos orgânicos voláteis (COV's), devido à queima de combustíveis fósseis em motores de combustão, neste caso associada ao funcionamento das dragas e equipamento de apoio que fazem periodicamente as operações de dragagem de manutenção dos fundos do canal, à semelhança do que acontece atualmente.

Adicionalmente, o acréscimo do tráfego rodoviário na envolvente do Porto, associado ao projeto, por via da expectável movimentação de um maior número de contentores, poderá contribuir para o aumento das concentrações de poluentes atmosféricos típicos, como partículas PM10, CO₂, CO, SO₂, NO_x.

A circulação de comboios na linha ferroviária dá origem à emissão de poluentes atmosféricos do mesmo tipo dos acima referidos, já que as composições funcionam a diesel. Contudo, é de realçar que está prevista a beneficiação da linha que serve o porto de Setúbal, incluindo a sua eletrificação, pelo que, num futuro próximo, não haverá aumento das emissões atmosféricas, bem pelo contrário.

Em complemento ao referido no Relatório do EIA, referem-se as emissões associadas ao tráfego de navios, já que consomem combustíveis fósseis. Contudo, em relação a esta atividade, é importante realçar o seguinte:

- Os navios de longo curso têm sofrido, nos últimos anos, um processo de modernização e melhoria das performances ambientais, nomeadamente no que se refere aos motores e consequentemente às emissões de gases. É o caso do NO_x e do SO₂ que, por via da aplicação de regulamentação especificamente direcionada para o transporte marítimo, têm vindo a sofrer redução das respetivas emissões para a atmosfera, associadas a essa atividade, com especial referência para o Decreto-Lei nº 170-B/2014 de 7 de novembro, referente ao teor de enxofre (S) nos combustíveis navais.
- A utilização de gás natural liquefeito como combustível na Indústria de Transporte Marítimo, poderá ter larga aceitação e ser uma realidade num futuro próximo, estando Portugal a apostar nessa estratégia, em resultado das Orientações do Governo para a Política de Transportes tendo como objetivo a utilização de fontes alternativas de combustíveis na atividade marítima e portuária.

Por outro lado, a operação, nos terminais portuários, de múltiplos equipamentos e máquinas origina também emissões para a atmosfera, dado que os motores desses equipamentos funcionam através da queima de combustíveis fósseis.

A diferenciação da Fase A da Fase B, em termos de impactes sobre a qualidade do ar, resulta sobretudo do acréscimo dos tráfegos rodoviário e ferroviário para transporte dos contentores, que será mais acentuado com a implementação da Fase B.

Há que salientar que a análise efetuada seguidamente corresponde a uma assunção “pessimista” já que, por via da evolução tecnológica do setor de transporte rodoviário e da utilização de combustíveis menos poluentes e, por outro lado, pela intensificação do modo de transporte ferroviário em detrimento do rodoviário e eletrificação da linha do Sul, o cenário poderá ser diferente do descrito de seguida.

Deste modo, numa perspetiva “pessimista”, na Fase B poderão ser gerados impactes mais significativos sobre a qualidade do ar, comparativamente com a Fase A. No caso em apreço, e tendo em conta o trajeto das viaturas pesadas (EN10-4, no troço entre a zona portuária e a Mitrena, até ao nó de ligação com a EN10-8, prosseguindo por esta via até à EN10 ou à A12), os recetores mais próximos são dois conjuntos habitacionais (Urbanização Vila Maria e Bairro da Cachofarra). Dado existirem boas condições para a dispersão de poluentes, devido ao vento, que se faz sentir com frequência e com intensidades significativas, não se antecipam problemas ao nível da qualidade do ar passíveis de afetar aqueles recetores, pelo que o impacte gerado, embora negativo, é classificado como pouco significativo.

Ambiente sonoro

As questões relativas à fase de construção das Fases A e B são respondidas nos pontos 21, 22 e 23.

Neste ponto, faz-se então referência aos impactes da fase de exploração, diferenciando a Fase A e Fase B.

a) Fase de exploração – Fases A e B

Na Fase A, o tráfego de contentores é menor do que na Fase B, o que tem reflexos nos tráfegos rodoviário e ferroviário. Deste modo, e tendo por base as conclusões do estudo realizado para a Fase B, de que o acréscimo de ruído associado aos tráfegos rodoviário e ferroviário afetos ao funcionamento do Porto produz um impacte que se caracteriza como sendo, negativo, de magnitude reduzida e com pouco significado, pode concluir-se que na Fase A este impacte será praticamente negligenciável.

Valores ecológicos e conservação da natureza

a) Fase de construção – Fases A e B

Na fase de construção, os impactes são idênticos, para as Fases A e B.

b) Fase de exploração – Fases A e B

Na Fase A, tendo em consideração que as projeções de tráfego de contentores, num cenário médio, preveem uma redução de 20% do número de escalas de navios na solução com projeto, em comparação com a solução sem projeto, e que, por outro lado, é expectável que os futuros navios a demandar o Porto de Setúbal sejam mais eficientes, menos poluentes e menos ruidosos por via da modernização tecnológica, espera-se uma redução dos impactes negativos sobre os mamíferos marinhos, face à atual situação e evolução da situação sem projeto.

Na Fase B, e ainda no que se refere aos mamíferos marinhos, perspetiva-se uma redução maior dos impactes negativos associados ao tráfego de navios, comparativamente com a situação sem projeto, já que há uma redução de cerca de 40% no número de escalas, enquanto na Fase A essa redução é estimada em cerca de 20%.

Concluindo, embora não se preveja que este impacte possa ser significativo, em qualquer das fases, trata-se de um cenário diferente em relação à situação atual, com menos navios mas de maiores dimensões, e cuja avaliação exigirá um estudo rigoroso dos impactes sobre os golfinhos residentes, que deverá ser realizado no contexto de monitorização da implementação do projeto, conforme indicado no EIA (Volume I, Tomo 2, ponto 8.4).

Sócio economia

a) Fase de Construção – Fase A

Na fase de construção, os impactes sobre os fatores socioeconómicos poderão resultar dos seguintes aspetos:

- Perturbação das acessibilidades marítimas e terrestres;
- Alteração/afetação das atividades económicas;
- Emissão de ruído e de poluentes atmosféricos;
- Presença de um maior número de pessoas (trabalhadores afetos à obra);
- Alteração das taxas de emprego.

Pelo exposto, resulta que são expetáveis alterações que configuram impactes de carácter positivo e negativo, sendo que a maior parte dos impactes previsíveis nesta fase são certos e diretos. São também localizados, temporários, minimizáveis e reversíveis.

Referem-se, de seguida, de forma detalhada, as principais ações geradoras de impacte, identificando-se e caracterizando-se os principais impactes previsíveis.

Dragagens e deposição de dragados

Para a realização das operações de dragagem prevê-se que sejam mobilizadas duas dragas. A sua presença e movimento, bem como de equipamento náutico de apoio, implicam a criação de uma faixa de proteção na sua envolvente imediata, por razões de segurança e de operacionalidade, a indicar pela entidade marítima. Este condicionamento ocorre durante todo o período em que se verifica a realização das dragagens e inclui ainda uma faixa adjacente às tubagens de transporte que serão instaladas para o encaminhamento dos sedimentos desde o local de dragagem até aos locais de deposição (neste caso aplicável ao local correspondente ao aterro na zona nascente do terminal Ro-Ro).

As dragagens ocorrerão nos canais de acesso ao Porto de Setúbal, onde se encontram as maiores profundidades, pelo que interferirão quer no tráfego de embarcações de maiores dimensões (navios de transporte de mercadoria e de passageiros), quer de embarcações de pesca e recreio, em particular as de maior calado. Deste modo, a presença e operação das dragas no canal de acesso afetará a navegação no estuário e na zona da embocadura. Essa afetação poderá ser total ou parcial, em função da dimensão dos navios e embarcações, da situação de maré e do local e tempo de permanência das dragas e de tubagens de transporte dos dragados. No entanto, no âmbito das competências atribuídas à autoridade portuária, serão emitidos os necessários avisos à navegação pelo que as perturbações induzidas pela presença e movimentação da draga na zona de dragagem e no seu trajeto (ou das tubagens) em direção aos locais de depósito serão minimizadas. A APSS porá em prática um plano de acessibilidades marítimas específico para este período, de forma a gerir estes potenciais conflitos, pelo que a navegação, embora condicionada, não será interdita. Realça-se que para que os navios de maior porte possam entrar na barra, as dragas deslocar-se-ão e, no caso das embarcações de menor calado, estas desviar-se-ão do local onde se encontram as dragas.

Assim, espera-se um impacte negativo, certo, temporário, reversível, mas pouco significativo, atendendo a que a navegabilidade não será grandemente afetada, já que as embarcações de grande porte não sofrerão qualquer restrição e as de pequena dimensão poderão desviar ligeiramente a sua trajetória, sem perturbação



significativa. É de referir, contudo, que esta perturbação se faz sentir sempre que se procedem a dragagens de manutenção do canal de acesso.

De referir ainda que, na área onde ocorrem as dragagens navegam, por vezes, canoas que, em treinos e provas, circulam pelo estuário, ao longo de todo o ano. Trata-se, no entanto, de embarcações com um calado muito reduzido, que, com facilidade, podem desviar-se e evitar a proximidade com as dragas, considerando-se, neste caso, nulo o impacto. Outras atividades recreativas como a vela e windsurf podem desenvolver-se evitando as áreas de dragagem. No caso do surf não haverá qualquer interferência, dado esta atividade praticar-se no mar e não no estuário.

Quanto à interferência com a pesca profissional, há que ter em consideração que esta atividade não ocorre nos canais de acesso e envolvente próxima. As zonas onde a pesca é mais intensa estão localizadas nas áreas de montante do estuário, conforme está retratado no Desenho 26 (Volume III - Desenhos).

Não haverá qualquer interferência com estruturas de acostagem existentes.

Relativamente à deposição de areias na formação deltaica, esta ação é passível de interferir com a atividade de apanha de bivalves e de pesca que é praticada nesta zona costeira. Contudo, há que ter em conta que o material dragado, após o lançamento, tenderá a dispersar por uma área relativamente limitada, dadas as características granulométricas desse material. A área afetada é, assim, pouco significativa, comparativamente com a dimensão da zona de produção de bivalves oficialmente instituída (Sado-Sines). Do mesmo modo, prevê-se que a pesca seja pouco afetada, tanto mais que esta atividade tem maior expressão em zonas interiores do estuário e em zonas mais afastadas da costa.

Durante a fase de construção, prevêem-se alterações sobre o ambiente sonoro e a qualidade do ar na zona de intervenção, bem como na envolvente, em resultado do aumento dos níveis de ruído e da concentração de poluentes no ar, decorrentes do funcionamento das dragas e de equipamento mecânico diverso, quer terrestre quer marítimo. Contudo, estas alterações têm magnitude baixa ou mesmo reduzida, como se verá de seguida.

Dragagem do Canal da Barra

Os trabalhos de dragagem do Canal da Barra irão introduzir alterações no ambiente sonoro e na qualidade do ar que, de uma forma geral, não se traduzem em incómodos para a população, atendendo à distância a que estão localizados os recetores sensíveis. No âmbito desta análise, deve ser dada particular atenção ao Hospital do Outão, localizado muito próximo do Canal da Barra. Contudo, neste canal, os trabalhos de dragagem são interrompidos cerca de 500m para oeste e 1500m para este, em relação à localização do Hospital, dado as cotas de fundo aí existentes serem superiores às previstas no projeto.

Em conclusão, não se preveem impactes negativos sobre a população, relacionados com a perturbação do ambiente sonoro e a emissão de poluentes atmosféricos, resultantes da dragagem do Canal da Barra.

Dragagem do Canal Central

Os trabalhos de dragagem deste canal estão limitados a uma zona restrita, no alinhamento da foz da ribeira da Comenda. Nesta zona, o canal está afastado da margem cerca de 500m. De acordo com o referido no ponto 7.10, o ruído da draga não é passível de provocar incómodos a eventuais utilizadores da praia da Comenda, bem como aos residentes na habitação isolada aí existente (palácio da Comenda). A este desta zona, sensivelmente entre a praia de Albarquel e o extremo oeste da cidade de Setúbal, não haverá dragagem, dadas as cotas de fundo aí registadas serem superiores às previstas no projeto.

Dragagem do Canal Norte



Os trabalhos de dragagem deste canal são passíveis de causar incómodos à população, face à proximidade da área de intervenção à frente urbana de Setúbal, nomeadamente no que se refere à perturbação do ambiente sonoro, sendo desprezáveis as alterações da qualidade do ar devido às emissões de poluentes atmosféricos.

Deposição de areias na zona deltaica

A faixa litoral entre Troia e Sines tem um forte pendor turístico, devido à diversidade e qualidade das praias aí existentes. O projeto em análise pressupõe o lançamento de material dragado na zona litoral, numa faixa cujo limite este se localiza sensivelmente a cerca de 1km da orla costeira da Península de Troia. Face ao exposto, o ruído do funcionamento da draga, aquando da deposição de material dragado na zona deltaica, não será audível em terra, nomeadamente na zona turística de Troia, pelo que não serão gerados impactes sobre os residentes e os utilizadores dessas praias, relacionados com a perturbação do ambiente sonoro.

Deposição para constituição do terraplino na zona nascente do terminal Ro-Ro

Os trabalhos de construção da estrutura de contenção do terraplino a criar neste local obrigarão à utilização de maquinaria diversa, cujo funcionamento irá produzir ruído. Contudo, como este local está inserido em área portuária, onde atualmente ocorre um conjunto de atividades geradoras de ruído e, por outro lado, trata-se de uma zona onde os tráfegos, rodoviário e ferroviário, condicionam fortemente o ambiente sonoro local. Sendo assim, o ruído provocado pelo equipamento afeto à obra não terá influência significativa na qualidade do ambiente sonoro local, em particular junto das habitações pertencentes à Cachofarra (ver resposta a questão 22).

A atividade passível de provocar incómodos à população está relacionada com o tráfego de camiões para transporte do material (enrocamento). Estima-se um volume de tráfego de 8 camiões por hora (valor máximo, podendo variar em função do planeamento da obra), tráfego este que afetará a EN10-4 (estrada da Mitrena) no seu troço este. Os incómodos resultam quer da perturbação da circulação automóvel nessa estada que da emissão de ruído provocado pela passagem dessas viaturas. Em relação ao primeiro aspeto, há que ter em conta que este troço da EN10-4 é utilizado por viaturas pesadas, oriundas ou com destino à zona portuária bem como às diversas indústrias existentes nessa zona, constituindo, em conjunto com a EN 10-8, uma alternativa ao atravessamento da cidade de Setúbal. A EN 10-8 tem ligação quer à EN10 quer à A12. Trata-se, portanto, de vias que servem uma zona de cariz industrial, utilizadas principalmente por tráfego pesado.

Quanto ao ruído, as conclusões da análise efetuada no Relatório do EIA (Volume I, Tomo 2, ponto 6.10.3) apontam para um acréscimo reduzido dos níveis de ruído devido ao tráfego de camiões, pelo que não será produzidos impactes sobre a população devido a este fator.

Em síntese, em termos de acessibilidades e ruído, o projeto, na fase de construção, não gera incómodos ou perturbações relevantes sobre a população.

Relativamente à influência do Projeto no emprego e atividades económicas, há a salientar que a obra, na sua globalidade, prevê-se que tenha uma duração de cerca de 6 meses, na Fase A. A mão-de-obra necessária, local ou não, é estimada, em termos médios, em cerca de 60 trabalhadores. Prevê-se que a maior parte da mão-de-obra seja oriunda do exterior da zona em estudo, em particular a que ficará afeta à operação das dragas.

Para além desta força de trabalho direta, será empregue, de forma indireta, outra mão-de-obra, nomeadamente em fornecimento de equipamentos e serviços especializados vários. O incremento da procura de serviços direta ou indiretamente associados à obra pode também contribuir para criação temporária de postos de trabalho ao nível das atividades económicas ligadas à restauração, hotelaria, entre outras. Em termos de emprego indireto, a estimativa efetuada aponta para criação de 180 postos de trabalho.

Contudo, prevê-se que esse impacto seja pouco significativo, no contexto concelhio e regional, tendo em conta, sobretudo, o seu carácter temporário.

O impacto ao nível da demografia, decorrente da fase de construção, consiste num possível aumento da população, ao nível local e concelhio durante a fase de obra. Este aumento populacional é residual, no contexto local e concelhio, pelo que o impacto positivo associado é praticamente nulo.

b) Fase de Construção - Fase B

Todos os impactos identificados e descritos para a Fase A são válidos para a Fase B, havendo somente a referir a inexistência dos impactos associados à deposição para constituição do terrapleno na zona nascente do terminal Ro-Ro e respetiva obra de contenção. Deste modo, em termos de impacto global, a Fase B será menos impactante do que a Fase A.

Por outro lado, e relativamente à influência do Projeto no emprego e atividades económica, há a salientar que se prevê que a fase de obra tenha uma duração de cerca de 5 meses, na Fase B. A mão-de-obra necessária, local ou não, é estimada, em termos médios, em cerca de 48 trabalhadores, na Fase B. Estas diferenças não justificam uma avaliação diferente do impacto associado, pelo que também se mantém o referido para a Fase A, em relação a este aspeto.

c) Impactes da Fase de exploração - Fases A e B

Na fase de exploração, os impactos sobre os fatores socioeconómicos poderão resultar dos seguintes aspetos:

- Dinamização da economia local e regional devido a uma maior pujança do Porto de Setúbal;
- Aumento da oferta de emprego diretamente ligado ao porto de Setúbal;
- Emissão de ruído e de poluentes atmosféricos devido à realização de dragagens de manutenção e pelo acréscimo dos tráfegos rodoviário e ferroviário de ligação ao Porto.

Pelo exposto, resulta que são exetáveis alterações que configuram impactos de carácter positivo e negativo.

O principal objetivo do Projeto é melhorar as condições de acesso ao Porto de Setúbal, de modo a que as infraestruturas existentes possam ser aproveitadas em pleno por navios porta-contentores de grandes dimensões, à semelhança do que acontece noutros portos nacionais e europeus.

Deste modo, a Fase B, por propiciar um maior tráfego de contentores, gera impactos positivos mais significativos do que a Fase A.

Neste contexto, na Fase B, são identificados impactes positivos, muito significativos, associados à criação de emprego e geração de riqueza no concelho de Setúbal e região enquadrante (Península de Setúbal) resultantes da implementação do projeto, ou seja, da melhoria da acessibilidade marítima ao Porto de Setúbal, o que permitirá receber navios porta-contentores de grandes dimensões, aumentando assim a movimentação de carga contentorizada no mesmo, tirando partido pleno das infraestruturas existentes.

Ao nível da geração de emprego, a situação é idêntica, com a Fase B a proporcionar aumentos mais relevantes, tal como indicado seguidamente:

- Dois anos após a execução das dragagens, em 2020, 95 novos empregos diretos (Fase A);
- Em 2030, serão necessários 141 novos postos de trabalho (Fase B);

- Em 2040, serão gerados 200 novos postos de trabalho (Fase B).

Estes valores de acréscimo de emprego direto traduzem-se num impacte positivo, permanente, com incidência local e concelhia. Acresce, ainda, a riqueza geral gerada, no contexto concelhio e regional.

Deste modo, a implementação do projeto, na Fase B, traduz-se, globalmente, num impacte positivo, muito significativo, a nível concelhio e regional, face à importância do Porto de Setúbal, em termos económicos e sociais. Na Fase A, este impacte será menos expressivo.

Outro aspeto a que se deve dar atenção na fase de exploração do projeto é a possível intensificação da utilização da Estrada da Mitrena (principal via de acesso ao Porto de Setúbal, com velocidade de circulação limitada a 40/50 km/h) e da via ferroviária (Linha Pinhal Novo-Setúbal). A situação atual do sistema de transportes terrestres para acesso ao Porto caracteriza-se por uma forte sobrecarga da Estrada da Mitrena, em resultado da grande movimentação de veículos pesados. A implementação do projeto poderá, como referido anteriormente, implicar um aumento adicional da carga movimentada pelo Porto, o que se traduzirá num aumento do tráfego que poderá agravar a situação.

Existe a intenção de beneficiação da Estrada da Mitrena, obra cuja execução estava prevista para 2015, da responsabilidade da Infraestruturas de Portugal, em parceria com a Câmara Municipal de Setúbal. Por outro lado, conforme já referido, está prevista a concretização (com o início das obras em 2019) do projeto de melhoria dos acessos ferroviários à zona central do Porto, sendo um dos objetivos principais melhorar as condições de operacionalidade dos terminais portuários, potenciando a intermodalidade entre o transporte marítimo e o transporte ferroviário, e reduzindo o congestionamento que se verifica a nível rodo-ferroviário pelas ineficiências existentes. A concretização deste projeto terá, assim, repercussões positivas ao nível da qualidade de vida das populações, por via da diminuição do tráfego rodoviário.

Em termos do ruído gerado e potenciais incómodos sobre a população, a análise efetuada no ponto 6.10 do EIA (Volume I, Tomo 2) indica que o acréscimo de ruído devido ao aumento dos tráfegos rodoviário e ferroviário afetos ao Porto é reduzido, pelo que não haverá impactes sobre a população dignos de registo, devidos a este fator, tanto na Fase A como na Fase B.

A realização de dragagens de manutenção irá gerar a emissão de ruído com potencial afetação da qualidade de vida da população. Contudo, dado o seu carácter esporádico e a pouca importância destas dragagens (envolvendo somente o funcionamento de uma draga durante algumas semanas no ano), o impacte é pouco expressivo, sendo idêntico na Fase A e na Fase B.

Património arqueológico

A análise de impactes considerando as fases A e B em separado é apresentada no ponto 61.

No Anexo 3 apresentam-se as matrizes de impactes, para as Fases A e B de desenvolvimento do projeto.

2.7 Geologia

- 14. Efetuar as caracterizações geológica e geomorfológica regional mais detalhada, focando as principais unidades geológicas e geomorfológicas existentes, e a caracterização da estrutura, da tectónica e da sismicidade que enquadram a zona de intervenção. A caracterização geológica e geomorfológica está incompleta, não sendo sequer focada a Serra da Arrábida. A cartografia geológica apresentada não corresponde à cartografia oficial, publicada pelo Laboratório Nacional de Geologia e Energia.***

No que respeita à caracterização geológica e geomorfológica mais detalhada da zona de intervenção, tal como referem Brito, P. & Rebêlo, L. (2011), na sua publicação intitulada “Geologia do Portinho da Arrábida”, as principais unidades morfoestruturais que enquadram a zona de intervenção são a Serra da Arrábida, a plataforma continental e o estuário do Sado.

As principais características geomorfológicas das unidades morfoestruturais acima indicadas são apresentadas, de seguida, tendo como base a publicação e os autores supracitados. Por considerarmos esta publicação uma e de difícil desagregação, opta-se pela sua reprodução parcial.

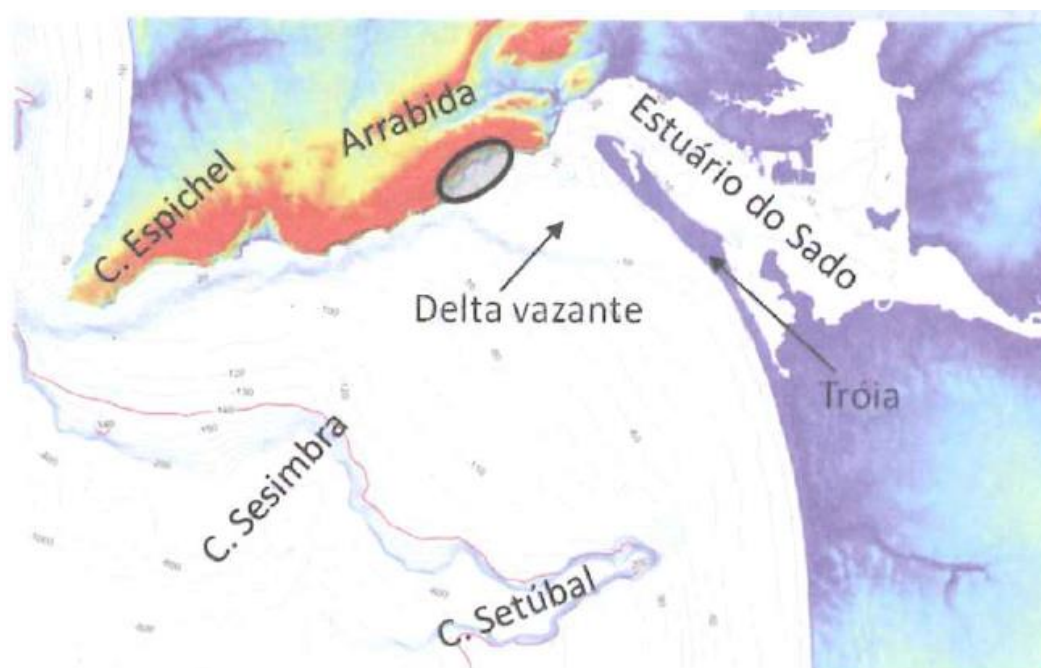


Figura 2.1 – Localização das principais unidades morfoestruturais que enquadram a área e intervenção.

Adaptado de Brito, 2011 in Brito & Rebêlo (2011)



Unidade morfoestrutural da Serra da Arrábida

A serra da Arrábida localiza-se no bordo Sul da península de Setúbal e forma um relevo que se estende por mais de 30 km segundo a direção ENE-WSW prolongando-se na plataforma continental a Oeste do Cabo Espichel, e atingindo o seu ponto mais alto no Formosinho com 501m de altitude.

O seu limite ocidental é definido pela falha de Setúbal-Pinhal Novo, enquanto o seu limite meridional se associa a uma falha muito inclinada de direção aproximadamente E-W a ENE-WSW que, embora ainda não tenha sido confirmada diretamente, se deverá localizar na plataforma continental e é usualmente referida como a Falha da Arrábida.

Do ponto de vista litológico a serra da Arrábida é formada por séries de rochas carbonatadas e detríticas de idade mesozoica (e.g. calcário, margas, dolomitos, arenitos conglomerados, brechas e argilitos). Durante o Miocénico esta sequência sedimentar foi dobrada, tendo sido afetada por dois principais impulsos de deformação (21.8 a 16.6 e 8 a 6.5 milhões de anos) que modelaram a estrutura da serra (Kullberg et al., 2000). Estruturalmente, a serra da Arrábida corresponde a um empilhamento de cavalgamentos que compõem um anticlinal assimétrico com um flanco Norte longo e um flanco Sul curto.

Os afloramentos de rochas consolidadas na área do Portinha da Arrábida incluem rochas carbonatadas e detríticas do Jurássico superior e depósitos de vertente do Quaternário. Os níveis detríticos não consolidados mais recentes correspondem a uma camada de cascalheira rolada sobre o qual assenta o prisma arenoso da praia, cujo recente decréscimo de volume subaéreo constitui fonte de preocupação.

Unidade morfoestrutural da plataforma continental

Este troço da plataforma continental tem uma largura notavelmente reduzida (Vanney e Mougenot, 1981), variando a sua largura entre um máximo de cerca de 20 km ao largo da Comporta, e valores mínimos de 2,5 km a 6 km na cabeceira do canhão de Setúbal e ao largo do cabo Espichel, respetivamente.

O declive médio da plataforma é cerca de 0,4° o que pode ser considerado um declive elevado. Localmente a plataforma atinge declives ainda mais elevados. É o que se verifica, nas áreas correspondentes ao lobo frontal do delta de vazante do estuário do Sado e aos elementos morfológicos (...) a saber: os canhões de Sesimbra e Setúbal, três quebras de declive da plataforma e a rampa de declive elevado ao longo do bordo Sul da península de Setúbal, cujo limite NE desaparece sob as areias do delta de vazante do Sado.

Unidade morfoestrutural do Estuário do Sado

O estuário do Sado é a estrutura morfológica mais marcante deste sector de costa, sendo a sua relevância na circulação hidrodinâmica e transporte sedimentar na área equiparável ao papel desempenhado pela agitação marítima.

A praia do Portinha da Arrábida situa-se no delta de vazante do estuário do Sado. Pelo que o transporte e redistribuição dos sedimentos desta praia são indissociáveis da dinâmica sedimentar estuarina e em particular da dinâmica sedimentar do delta de vazante.

O delta de vazante do Sado é um corpo sedimentar de forma grosseiramente triangular, instalado frente à embocadura do estuário e que se enraíza no lado oceânico da península de Tróia. Este corpo sedimentar tem um volume estimado de $\approx 960 \times 10^6 \text{ m}^3$ e desenvolve-se numa superfície relativamente aplanada à cota -5m (superfície de espalho) com cerca de 47 km^2 ($\approx 7 \times 12 \text{ km}$) (Brito et al., 2006).

Esta superfície termina abruptamente para o lado do mar numa vertente (lobo frontal do delta) onde se atingem inclinações na ordem dos 3° e que desce rapidamente até à cota base de -40m. O delta é cortado por um canal (canal principal de vazante) que individualiza duas margens acentuadamente assimétricas do delta. A margem

Sul é a maior e a única que tem um canal marginal de enchente bem desenvolvido. As correntes residuais, responsáveis pelo transporte sedimentar resultante são dominadas por vórtices anticiclónico e ciclónicos nas margens Sul e Norte, respetivamente. A ausência de um canal marginal de enchente bem desenvolvido na margem Norte do delta, faz com que o trajeto da circulação sedimentar não esteja bem definido.

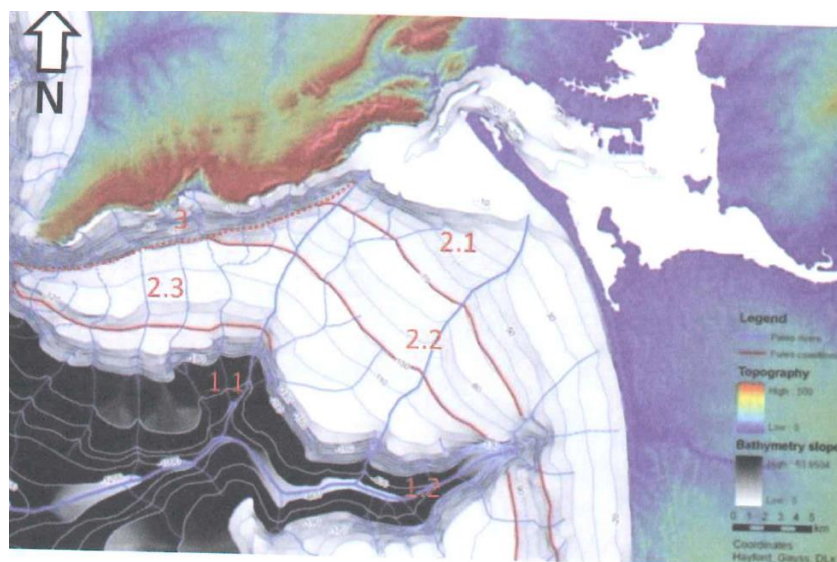


Figura 2.2 - Principais elementos morfológicos do estuário do Sado.

Adaptado de Brito, 2011 in Brito & Rebêlo (2011)

De referir ainda que, tal como referenciado por Brito, P. (2009), as principais unidades morfológicas que se reconhecem e as quais expectavelmente deverão corresponder diferentes conteúdos sedimentares da bacia estuarina do Sado, referidas de jusante para montante, são: 1) os dois canais principais (canal Sul e canal Norte); 2) delta de enchente, correspondente aos baixios constituídos pelos bancos arenosos que separam os dois canais; 3) área central da bacia, que corresponde a uma zona de transição ente os canais principais e os canais superiores; 4) os canais superiores em que a influência fluvial é mais marcada e que correspondem aos canais de Alcácer, Marateca e Comporta, este último menos relevante que os outros e 5) as planícies tidais.

Apresenta-se, em anexo a este documento, o Desenho 1, com um extrato Folha 38-B da Carta Geológica de Setúbal, na escala de 1:50000, adquirida ao LNEG.

Da análise daquela carta e respetiva Notícia Explicativa, descrevem-se de seguida as principais litologias que afloram na zona enquadrante da área de intervenção, desde a Serra da Arrábida até à Bela Vista (a este de Setúbal).

Quaternário - Holocénico

Q_a - Aluviões – Depósito aluvionares que ocorrem nas linhas de água, com uma espessura que não excede os 50m, dos quais se destacam os depósitos da Ribeira de Livramento e da Ribeira de Alcube.

Q_{Dv} – Depósitos de Vertente – Ocorrem especialmente desenvolvidos na vertente Sul da Serra de S. Luís e na encosta da Praia de Galapos.

Plistocénico

P_{MF} - Conglomerado de Marco Furado – Unidade com características conglomeráticas e matriz areno-argilosa, de cor vermelha, com predominância de clastos de quartzo angulosos, ocorrendo ainda quartzitos, jaspes, sílex e xistos. A componente argilosa é predominantemente rica em mica, mas também em ilite e caulinite. A espessura desta unidade varia entre os 30 e os 40m.

Pliocénico

P_{TC} - Areias feldspáticas de Fonte da Telha e de Coina – As areias que compõem esta unidade são geralmente arcósicas, de cor e granulometria variáveis.

A espessura desta unidade pode exceder os 300m, na zona do Pinhal Novo, sendo frequente a ocorrência de blocos de arenitos cretácicos e nódulos de sílex. A fração argilosa é rica em caulinite e ilite, ocorrendo montmorilonite nos níveis fosilíferos e nos níveis argilosos. No topo deste conjunto surgem intercalações de argilas de tonalidade cinza a negra, ricas em restos de vegetais e cristais de consideráveis dimensões, maclados de gesso, de lignitos e diatomitos.

Miocénico - Tortonianiano

M_{An} – Areias e Margas de Quinta do Anjo – Esta unidade inicia-se por uma camada de microconglomerados ocre à qual sucedem biocalcarenitos e depósitos argilo-margosos, de tonalidades esbranquiçadas a acinzentadas, ricos em ostras.

Langhiano-Serravaliano

M_{Pi} – Arenitos e Calcoarenitos de Pinhal e Castelo de Palmela – No topo desta unidade ocorrem areias finas, amareladas, com algumas ostras dispersas. Com uma espessura de cerca de 100m, os arenitos são geralmente compactos e esbranquiçados, com seixos de quartzo e quartzito.

M_T – Areias de Quinta da Torre – Níveis de biocalcarenitos iniciam esta unidade, transitando a areias brancas e finas, ricas em micas, que surgem bem patentes na Quinta da Torre.

Burdigaliano

M_{Az} – Arenitos e Margas de Azeitão – Esta unidade assenta sobre os Calcários Margosos da Palhavã, aflorando entre Vila Nogueira de Azeitão e Palmela. Na Quinta da Torre a referida unidade é representada por bancos de biocalcarenitos e de ostras, intercalados em níveis argilo-margosos. Ainda se incluem nesta unidade os depósitos mais grosseiros de arenitos e biocalcarenitos do Portinho de Arrábida, ricos em seixos rolados e de quartzo.

Aquitaniense

M_{Pa} – Calcários Margosos da Palhavã – Esta unidade apenas aflora na Serra da Arrábida, flanco Norte, entre Venda Nova e Palmela, apresentando vários fósseis marinhos entre outros.

Paleogénico

Φ_N – Calcários de Senhora das Necessidades – Estes calcários apresentam-se mal estratificados e com fragmentos de fósseis. São essencialmente mudstones, de tonalidade esbranquiçada, exibindo grãos de quartzo, por vezes pulverulentos.

Desde as proximidades da Fonte do Sol até à Quinta do Mineiro, a SW de Vila Nogueira de Azeitão, esta unidade forma uma faixa contínua e chega a atingir cerca de 150m de espessura.



Φ_P – Conglomerados, arenitos e margas de Picheleiros – Unidade composta por arcoses que passam a depósitos com características predominantemente conglomeráticas, formando uma sequência positiva com granulometria decrescente para o topo.

Cretácico - Barremiano inferior a Hauteriviano inferior

C^1_{FG} - Grés e argilas de Fonte Grada – A Formação de Fonte Grada é formada por argilas, grés finos com estratificações de grés grosseiros, feldspáticos, com calhaus rolados de quartzo. Aflora na área de estudo, a Norte da localidade de Quintola da Maça ao longo da EN379.

Hauteriviano

C^1_{Ma} – Margas e calcários recifais de Maceira – Todos os níveis que compõem esta unidade são bastante ricos em elementos fósseis. De baixo para cima, é composta por um calcário oolítico, ferruginoso, rico em polípeiros, por margas cinzentas com intercalações de finos leitos calcários, depois gresosos, por margas brancas com nódulos de vários elementos e, por fim, por calcários cinzentos-claros, maciço e compactos, parcialmente recristalizados e dolomitizados.

Valanginiano e Berriasiano médio e superior

C^1_{GL} – Grés, argilas e calcários gresosos de Guia e Vale de Lobos – Esta unidade é composta por uma camada de grés brancos caulíníticos, finos a grosseiros, com uma espessura de cerca de 46m, apresentando dispersos calhaus de quartzo rolados, alternando em sequências positivas com grés finos e argilas linhitas de tons cinza e violáceos. Este primeiro conjunto denomina-se Formação de Vale de Lobos. Acima desta formação assenta uma camada com cerca de 5m de espessura de calcários gresosos, de tons amarelados e arroxeados, apresentando oólitos ferruginosos com abundantes fósseis. Este conjunto denomina-se Formação da Guia.

Berriasiano inferior

C^1_{Ca} – Argilas, grés e grés calcários do Porto da Calada – Unidade constituída por argilas verdes, violáceas ou azuladas, alternadas com bancadas de arenitos amarelos com finos leitos de arenitos lenhitosos que apresentam bioturbação. Verifica-se a presença de partículas compostas por calhaus rolados de quartzo com estratificação entrecruzada. A espessura desta unidade tem cerca de 40m e assenta em concordância sobre os calcários titonianos.

C^1_S – Grés e argilas da Serreira – esta formação vem substituir a anterior, sendo constituída por grés grosseiros variegados com calhaus rolados de quartzo, léditos e xistos associados em várias sequências positivas fluviais.

Jurássico Superior - Titoniano a Kimeridgiano

J^3_{Co} - Conglomerados da Comenda – Basicamente constituída por sedimentos fluviais, esta unidade é composta por siltes argilosos, areias finas, argilas nodulares e grés que passam a conglomerados para o topo. A espessura desta formação pode ser superior a 600m e assenta sobre as argilas e conglomerados calcários de Vale da Rasca.

J^3_{Ra} - Argilas, grés, conglomerados de Vale de Rasca – Formação composta por arenitos, margas, argilas e conglomerados calcários, carregados de quartzo no topo da série. Apresenta-se pouco compactada e de fácil meteorização. A sua espessura é variável, aumentando para E e diminuindo para W.

Kimeridgiano a Oxfordiano médio

J³_A - Calcários de Azóia – Esta unidade corresponde a uma alternância de calcários bioclásticos e calcários micríticos fossilíferos. Afloram com grande expressão a SW da Serra da Arrábida e em torno da mesma, embora com menos expressão.

J³_R – Calcários e Grés Intercalados do Risco – Considerada como uma variação de fácies da Unidade Azóia, esta unidade corresponde a uma alternância de margas, de grés e de calcários. Estes últimos são, na maioria dos casos, fossilíferos.

Oxfordiano médio a superior

J³_{Ar} - Margas, argilas, conglomerados e calcários com calhaus negros da Arrábida – Unidade composta por conglomerados, vulgarmente conhecidos como “Brecha da Arrábida”, e por calcários argilosos intraclásticos (calhaus negros) com intercalações de marga. Afloramentos desta formação surgem entre a Fábrica SECIL e a Ponte do Covão, ao longo do flanco N da Serra da Arrábida, assim como no flanco S da Serra.

Jurássico Inferior a Médio - Caloviano a Batoniano superior

J²_P – Calcários de Pedreiras – esta unidade pode atingir os 230m de espessura, sendo constituída por calcários micríticos com pelóides, bioclastos e raros intraclastos.

Batoniano médio e inferior a Toarciano inferior

J¹⁻²_{CL} – Dolomitos do Convento e S. Luís – unidade constituída por margas, calcários oolíticos, dolomitos com Gervília e Dolomitos do Cabo de Ares, surgindo afloramentos na Serra de S. Luís com grandes blocos de dolomitos cavernosos.

Sinemuriano inferior a Hetangiano

J¹_{Da} – Complexo pelítico-carbonatado-evaporítico (ou Margas de Dagorda)

Este complexo é constituído por pelitos vermelhos, esverdeados e acinzentados, siltosos, intercalados com evaporitos, gesso, sal-gema. Surgem ainda com frequência intercalações de finas camadas margo-dolomíticas.

Sismicidade

No que respeita à sismicidade, a zona de intervenção insere-se na denominada Região A do mapa de delimitação das zonas sísmicas do Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes. Segundo este regulamento, esta zona está classificada, portanto, como a de maior risco sísmico em Portugal Continental.

Brito, P. (2009) destaca, pelo número de eventos sísmicos verificados, *a área da plataforma adjacente à costa meridional da península de Setúbal por esta exibir uma maior concentração de registos de sismos de pequena magnitude (magnitude 0-2).*

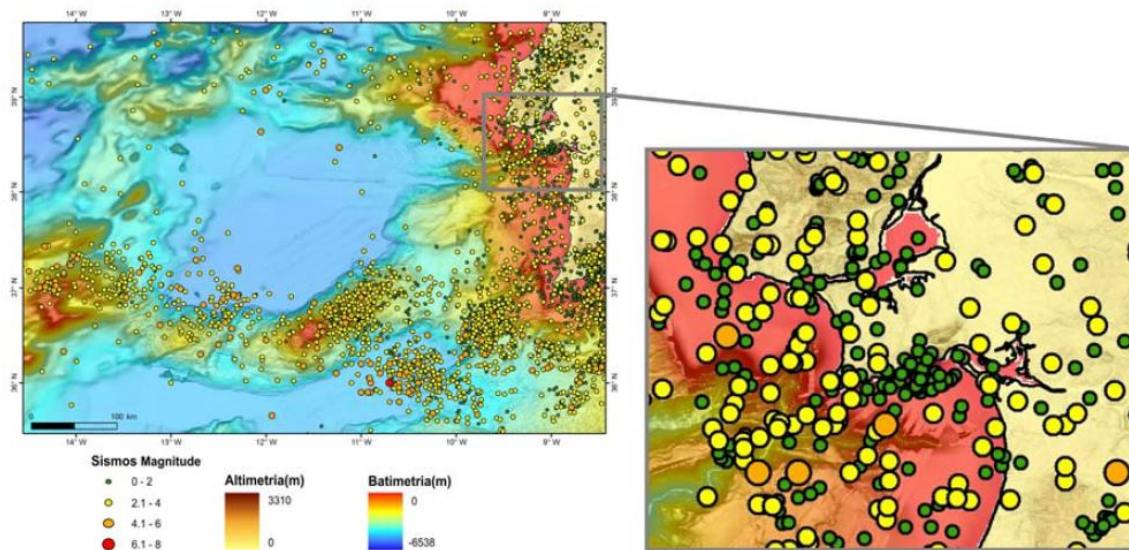


Figura 2.3 - Atividade sísmica na área de intervenção.
Adaptada de Batista (2009), in Brito, P (2009)

Tectónica

Quanto à tectónica da área da intervenção, segundo Ribeiro et al (1979) (retirado de Brito, P. (2009)), identificam-se falhas que são agrupáveis em 3 sistemas principais, nomeadamente o sistema NE-SW, o sistema N-S e o sistema WNW-ESE.

Dos sistemas identificados anteriormente, Brito, P. (2009) considera que os sistemas NE-SW e N-S possam ser os responsáveis pela elevação de praias e terraços quaternários, identificando ainda duas falhas de grande relevo, nomeadamente a Falha de Grândola, com direção WNW-ESE e que possivelmente se prolonga até ao canhão de Setúbal, e que consiste num desligamento esquerdo de idade varisca, reactivado como normal (Coppier, 1982; Coppier e Mougén, 1982; Mougén, 1988; Cabral, 1995) e que deverá ter atividade plioquaternária com uma taxa de atividade estimada em 0,06mm/ano a 0,075mm/ano nos últimos 2,5 a 2 Ma.(Cabral, 1995); e a falha Setúbal Pinhal Novo, aproximadamente N-S que marca o limite sudeste da bacia Lusitaniana, distensiva durante o Mesozóico e com movimentação de desligamento sinistrógiro durante a compressão alpina, delimitando a leste a cadeia da Arrábida (Kullberg et al., 2000).

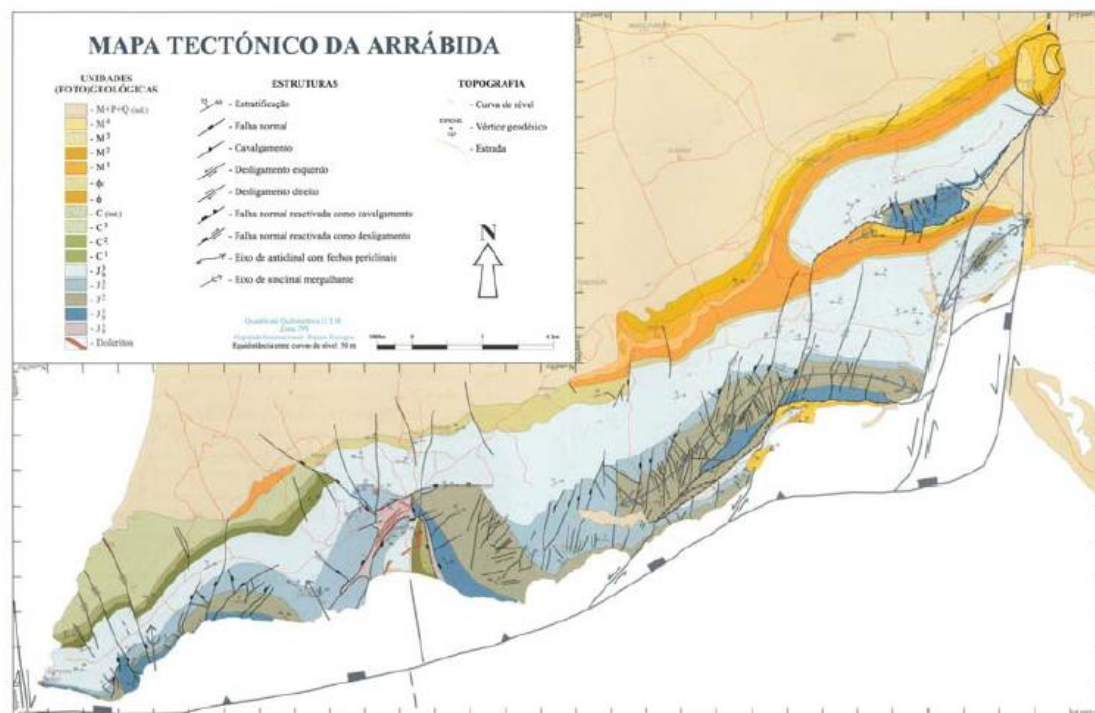


Figura 2.4 - Mapa tectónico da Arrábida (Kullberg et al., 2000) in Brito, P. (2009)

15. Efetuar a caracterização geológica e geomorfológica local mais detalhada, incluindo e focando as principais unidades do delta, o seu historial evolutivo e a sua relação com as praias circundantes.

A caracterização geológica e geomorfológica local mais detalhada da área da intervenção encontra-se apresentada no ponto anterior, sendo apresentada, de seguida, a evolução morfológica dos fundos do estuário do Sado com base no estudo dos autores Brito, P. & Rebêlo, L. (2011)

O delta de vazante do estuário do Sado é a estrutura sedimentar mais relevante deste sector da plataforma continental. Essa relevância advém não só do grande volume de sedimentos acumulados no delta, como também, da sua influência na morfologia de fundo e consequentemente na circulação hidrodinâmica deste sector costeiro.

Dado que a praia do Portinha da Arrábida se insere no delta de vazante do Sado, é expectável que a dinâmica sedimentar desta praia seja fortemente influenciada pelas alterações volumétricas e morfológicas que tipicamente ocorrem num delta deste tipo.

Análises da evolução recente da morfologia dos fundos do estuário do Sado, feitas através da comparação de mapas batimétricos históricos (Andrade et al. 2006; Brito, 2009; Ouevauviller. 1985), mostram que enquanto no domínio interno do estuário (bacia estuarina) existe uma tendência geral resultante no sentido da acumulação de sedimentos; no domínio externo (delta de vazante) existe uma alternância entre períodos em que domina a acumulação de sedimentos (1968 -1979) e períodos em que domina a erosão (1979-2002). Esta alternância é atribuída essencialmente ao avanço ou recuo do lobo frontal do delta.

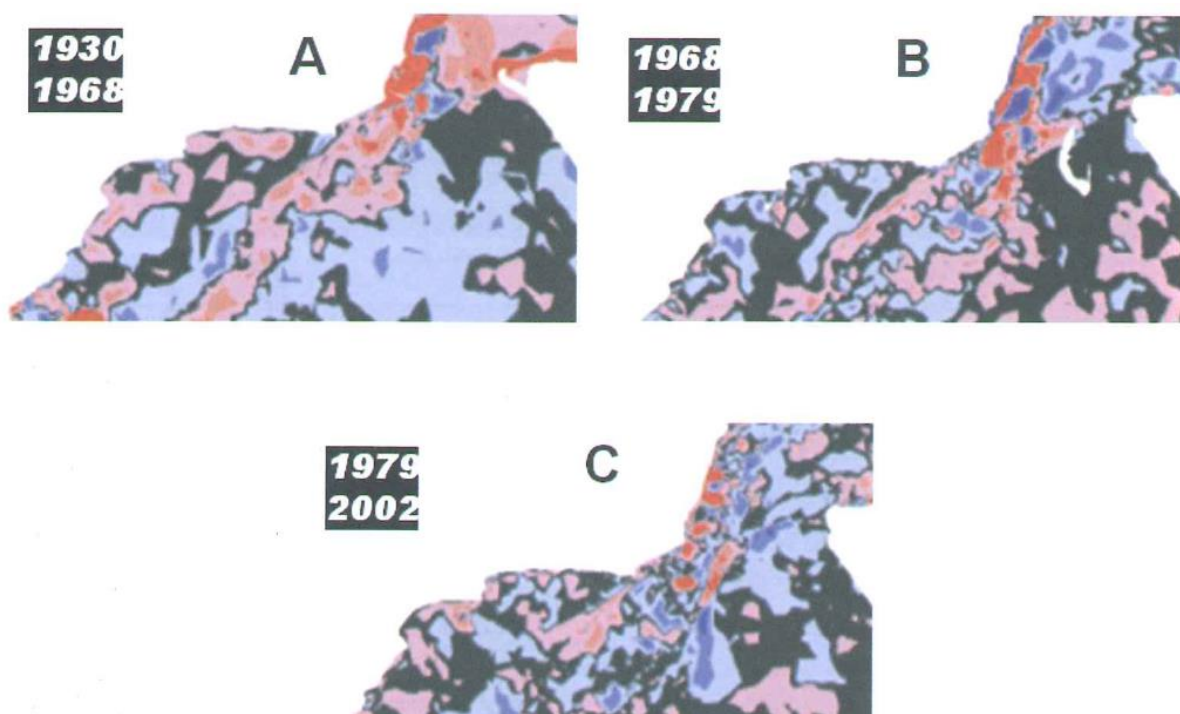


Figura 2.5 – Alterações morfológicas da superfície do delta de vazante do estuário do Sado.

Adaptado de Brito, 2010 in Brito, P. & Rebêlo, L. (2011)

Estima-se que o resultado líquido destas alternâncias entre períodos de erosão ou de acumulação de sedimentos tenha sido uma redução de cerca de 14% do volume total do delta entre 1930 e 2002. Essa redução é essencialmente uma consequência da redução do prisma de maré do estuário que se tem vindo a fazer sentir consistentemente pelo menos desde 1930. No entanto, poderão também contribuir para o efeito outros fatores que podem ser relevantes para a dinâmica sedimentar na área da praia do Portinha da Arrábida. Nomeadamente, alterações da morfologia do delta associadas à formação de barras de espalho que se vão deslocando sobre a superfície do delta até. Eventualmente acabarem por se ligar a terra.

16. Efetuar a caracterização geológica e geomorfológica do Destino de aterro 1 – Zona Nascente do Terminal Ro-Ro.

Para efetuar a caracterização geológica e geomorfológica do Destino de aterro 1 – Zona Nascente do Terminal Ro-Ro, começamos por apresentar, em primeiro lugar, informação que consta do EIA do Terminal de Contentores/Plataforma Multimodal, Dragagens do Canal da Barra, Canal Norte e Bacia de Rotação, no Porto de Setúbal, realizado pela IMPACTE para a APSS, em 1995, no âmbito do projeto de construção do Terminal de Contentores/Plataforma Multimodal.

No EIA acima referido, é feita uma caracterização geológica na zona de implantação do terminal (assinalada na Figura 2.6, com um círculo azul) a partir de um relatório da Divisão de Geotecnia da Direção – Geral de Portos (DGP, 1991), relativo a sondagens geotécnicas executadas na zona de implantação da Plataforma Multimodal.

De acordo com esse relatório, as sondagens, que foram levadas até profundidades da ordem de (-20 a -26m) ZH, só atravessaram e atingiram aluviões depositadas num ambiente estuarino com uma componente marinha mais acentuada. Este último aspeto foi interpretado como resultante do poder das correntes de vazante que escavavam e dispersavam as aluviões fluviais, ou de dragagens que removeram as formações superficiais mais recentes, correspondendo as existentes a formações mais antigas depositadas em fases anteriores do Rio Sado. As formações atravessadas apresentam as seguintes características:

- As aluviões são, na sua maioria, incoerentes, predominando as areias finas e médias mas, em profundidade, os elementos passam a mais grosseiros com o aparecimento de alguns níveis com seixos e calhaus rolados;
- As correntes estão representadas por pequeno nível de silte numa das sondagens, localizada na zona mais protegida de toda a área estudada e por alguns níveis pouco representativos de argila, sem continuidade, quase sempre a cotas inferiores a (-20m) ZH; em compensação, partículas de argila têm presença misturadas com as areias, nos níveis incoerentes;
- Superficialmente existe uma camada de areia mal calibrada com alguns lodos e conchas, de possança variável, e com valores muito baixos nos ensaios SPT; as aluviões incoerentes subjacentes têm mostrado comportamento geotécnico mais favorável do que seria de esperar neste tipo de solos; sempre que foi possível realizar ensaios SPT atingiram-se valores relativamente elevados.

Em março de 1994 foi realizada uma campanha de sondagens de prospeção geológica para reconhecimento geológico e avaliação das condições de dragagem dos Canais Norte e da Barra. No âmbito dessa campanha, foram realizadas 54 sondagens de furação mecânica à percussão até à cota (-16,0m) ZH, sendo 21 no Canal Norte e 31 no Canal da Barra.

Um dos pontos de sondagem (S50) localiza-se no limite do Canal Norte, na proximidade do Destino 1 - Zona nascente do terminal Ro-Ro, conforme é visível na figura seguinte. O comprimento dessa sondagem foi de 4m.

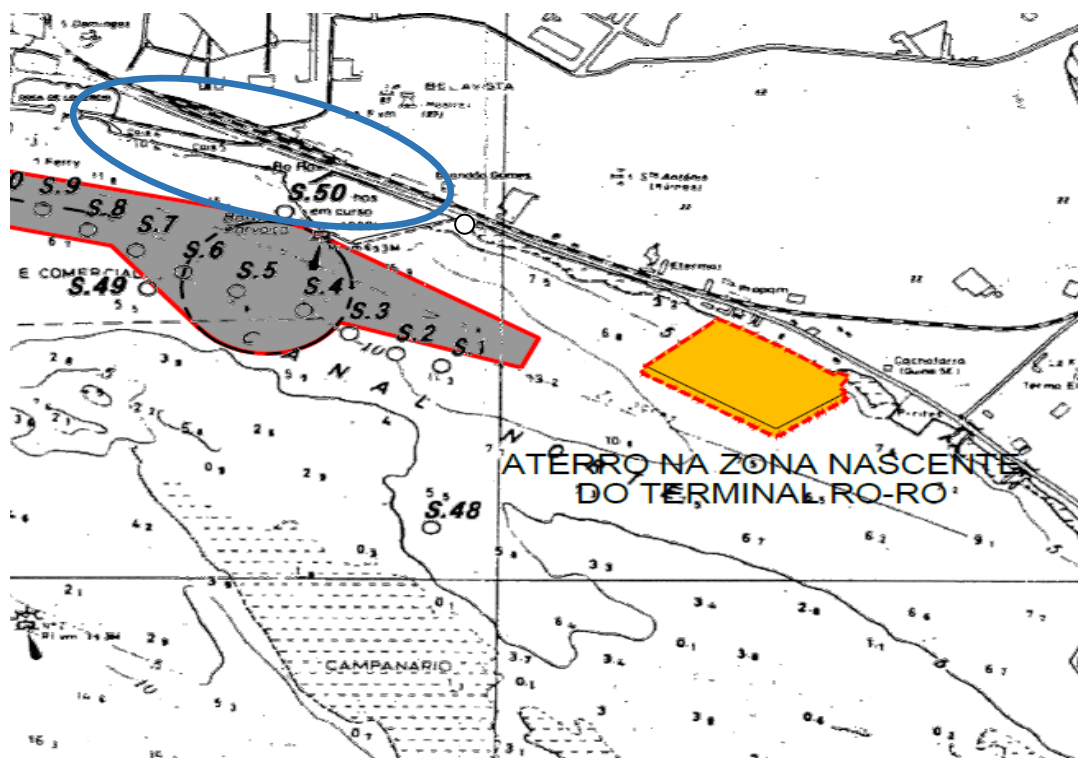


Figura 2.6 - Localização da sondagem S50
(Fonte: EIA, Volume II- Desenhos, Desenho 7)

Da análise dos resultados dos ensaios realizados, identificou-se uma formação recente aluvionar constituída por areias de granulometria média a grosseira de cor esbranquiçada com poucas conchas. As sondagens efetuadas forneceram valores de N (S.P.T.) variáveis entre 30 a 35 pancadas. Em face dos resultados dos ensaios realizados, é possível concluir que na zona nascente do terminal Ro-Ro poderá ser efetuado o respetivo aterro.

Em 2010, a APSS solicitou ao Laboratório de Geofísica e Geologia Marinha, do Departamento de Geociências da Universidade de Aveiro uma caracterização da natureza dos fundos do Canal Norte com utilização de sonar de varrimento lateral e perfis sísmicos de alta resolução. O Relatório deste trabalho é apresentado no Anexo 4.

Como conclusão geral, refere-se que, de acordo com o relatório produzido, os sedimentos mais superficiais apresentam uma certa homogeneidade na maior parte da área em estudo, mas foram identificadas algumas áreas com sedimentos mais grosseiros e ondas de areia, assim como locais onde unidades sedimentares mais profundas afloram ou estão próximas da superfície.

Recentemente, a APSS adjudicou à empresa TECNASOL a execução de sondagens geotécnicas de apoio à elaboração dos projetos no Porto de Setúbal, na área da bacia de rotação, conforme figura seguinte.

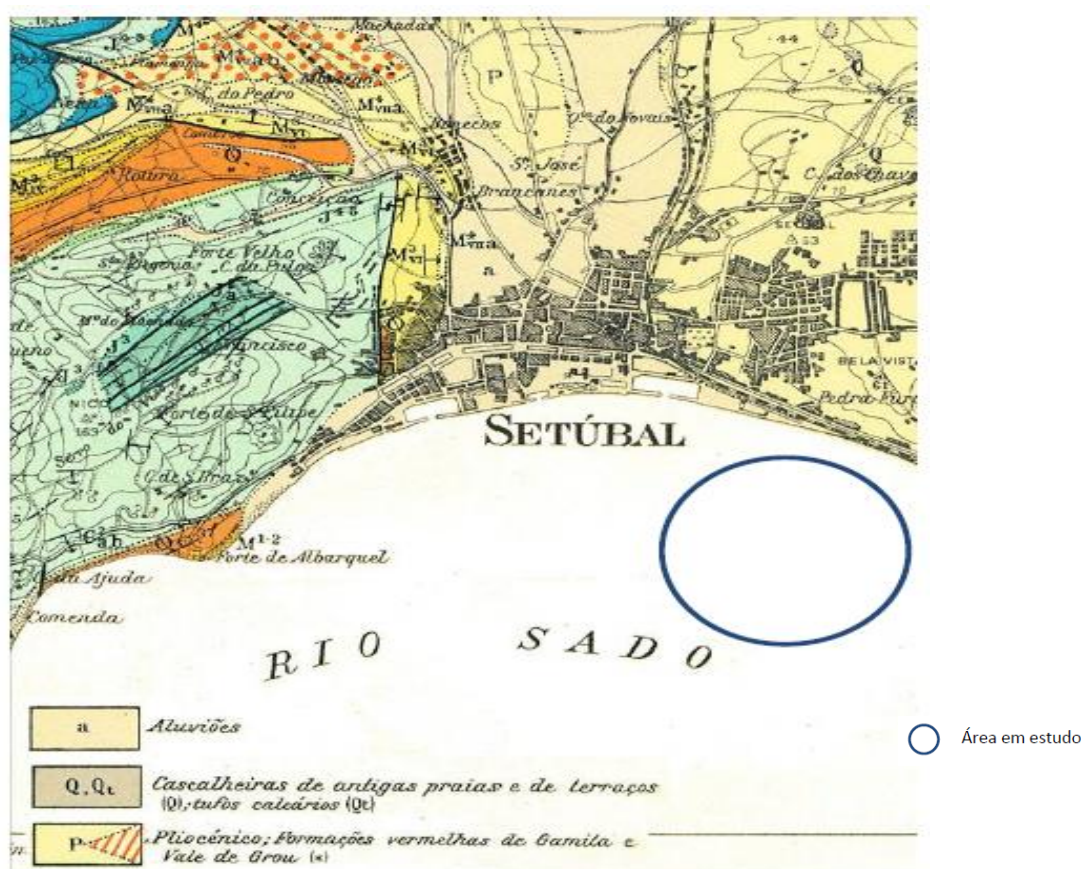


Figura 2.7 - Localização da área em estudo.

(Fonte: Relatório da prospeção geológico-geotécnica, TECNASOL, janeiro 2017)

A referida campanha de prospeção teve como objetivo reconhecer as características geológico-geotécnicas do local, em meio estuarino, com recurso a sondagens à rotação que permitiram identificar as litologias ocorrentes e realizar ensaios de penetração dinâmica tipo SPT.

A campanha de prospeção consistiu na realização de 8 sondagens mecânicas, SA a SH, todas verticais, com profundidades compreendidas entre os 3.0m (sondagens SC) e os 11.4m (sondagem SA), num total de 67.5m de furação.

Na figura seguinte apresenta-se a localização das sondagens.

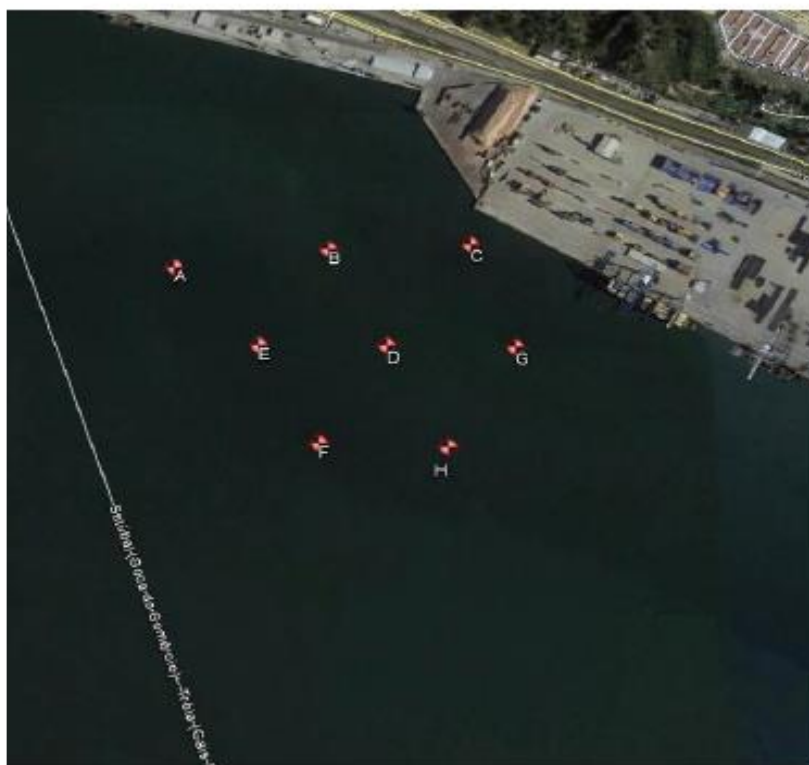


Figura 2.8 - Localização das sondagens

(Fonte: Relatório da prospeção geológico-geotécnica, TECNASOL, janeiro 2017)

Na sequência dos resultados obtidos e atendendo à geologia regional da área em estudo, bem como pela informação bibliográfica disponível, individualizaram-se as seguintes unidades lito-estratigráficas assinaladas na tabela seguinte.

Tabela 2.4 - Identificação das unidades lito-estratigráficas

(Fonte: Relatório da prospeção geológico-geotécnica, TECNASOL, janeiro 2017)

Idade	Formação	Litologia
Moderno	<i>Aluvião</i> (A)	Areia de grão médio de tom castanho claro
Pliocénico	<i>Pliocénico</i> (P)	Silte de tom castanho-ocre, por vezes com seixos sub-angulosos, dispersos

De acordo com o Relatório da campanha, as unidades são descritas seguidamente:

Moderno – “Aluvião” (a)

Areias – Foram reconhecidas em todas as sondagens, com excepção da sondagem SC, com espessuras a variar pelo menos entre 8.10m (sondagem SF) e 11.40m (sondagem SA), caracterizando-se por areias de grão médio, de tons castanhos-claros.

Pliocénico – Pliocénico (P)

Siltes – Foram identificados apenas na sondagem SC, com uma espessura de 3.0m, caracterizando-se por siltes de tom castanho-ocre, pontualmente com seixos sub-angulosos, dispersos.

17. O destino 2 é incorretamente designado, ao longo de todo o EIA, por “Base do Delta”. Na realidade, os depósitos serão colocados na vertente do delta, junto ao bordo superior do mesmo. A base do delta corresponde a profundidades muito superiores, e a um ambiente geográfico distinto, podendo assim este termo induzir em erro. Assim, solicita-se a alteração da designação de “base do delta” para “bordo superior da vertente do delta”.

De acordo com o solicitado, passamos a designar base do delta por bordo superior da vertente do delta.

2.8 Hidromorfologia, Hidrodinâmica e Regime Sedimentar

18. No âmbito do ponto 6.5.3 Prisma de maré e 6.5.5 Dinâmica sedimentar (Volume 1 – Tomo 2) as eventuais alterações nos fluxos de maré decorrentes das alterações na batimetria são de muito baixa magnitude. No entanto, o prisma de maré foi estimado para uma secção de controlo situado no canal da Barra (pág. 10). Determinar se esta simulação permite fazer uma analogia para o local onde se encontram os estabelecimentos aquícolas, aplicando-se o mesmo à dinâmica sedimentar (pág. 13).

Em relação a esta questão, deve esclarecer-se que a avaliação do prisma de maré foi efetuada numa secção que liga a ponta de Tróia à margem norte (cf. Figura 2.9) que representa de forma efetiva a totalidade da água que entra e sai do estuário.

Não se verificando alterações significativas do prisma de maré nesta secção, não se vê qualquer possibilidade de haver zonas interiores do estuário que possam ser afetadas de forma diferenciada ou mais significativa. Aliás, qualquer alteração do prisma de maré que se verifique no interior do estuário terá necessariamente de ter uma magnitude inferior à que se observa nesta secção de Tróia. Nesta perspetiva não são de prever quaisquer alterações significativas nos processos hidromorfológicos nas referidas zonas onde se localizam os estabelecimentos aquícolas.

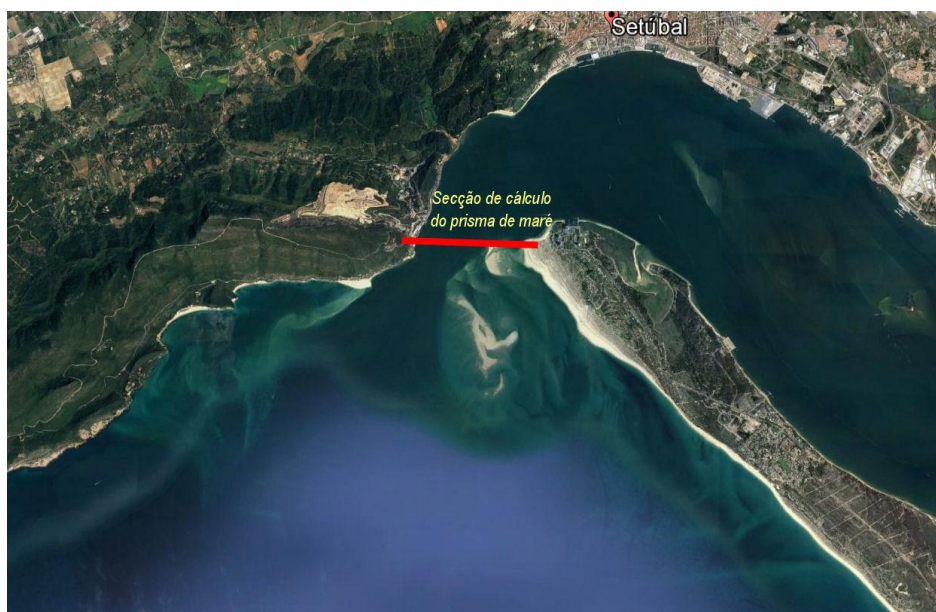


Figura 2.9 - Localização da secção de cálculo do prisma de maré

19. *Avaliar possíveis impactos na atividade aquícola uma vez que se refere no ponto 6.5.7. Síntese, que nas condições batimétricas atuais, o transporte de sedimento tende a ocorrer ao longo do talude e na direção da costa, ou seja, mantendo os sedimentos no sistema e, que em situações de tempestade, o transporte continuará em direção à costa.*

Em relação a este aspeto deve esclarecer-se que esta afirmação se refere aos processos que ocorrem na zona exterior do estuário com especial incidência no delta que se estende em frente à Península de Tróia. A deposição dos sedimentos prevista para a vertente do delta junto ao bordo superior do mesmo representará (à escala do próprio delta) uma estreita faixa (cf. Figura 2.10).

Em relação a eventuais impactos sobre a actividade aquícola, e ao risco de sofrerem algum tipo de processo de soterramento pelos sedimentos que serão depositados, esta faixa onde se irá localizar a deposição será a única onde eventuais impactos desta natureza se poderão observar, já que será o único local onde a espessura adicional de sedimentos, face à situação atual, poderá ser significativa e duradoura.

No restante área do delta não são de esperar quaisquer impactos significativos desta natureza. A areia que poderá ser mobilizada da zona de depósito para o trânsito litoral não poderá introduzir alterações significativas no transporte que já se verifica atualmente, dado que os volumes em jogo apresentam ordens de grandeza completamente diferentes.

Se se considerar que a areia que vier a ser depositada representará um volume inferior a 5 milhões de m³, que se prevê que possa vir a ser remobilizada para o trânsito litoral mas de forma gradual, facilmente se percebe que, para a dinâmica de transporte sobre o delta, este “acréscimo” de sedimentos será relativamente irrelevante.

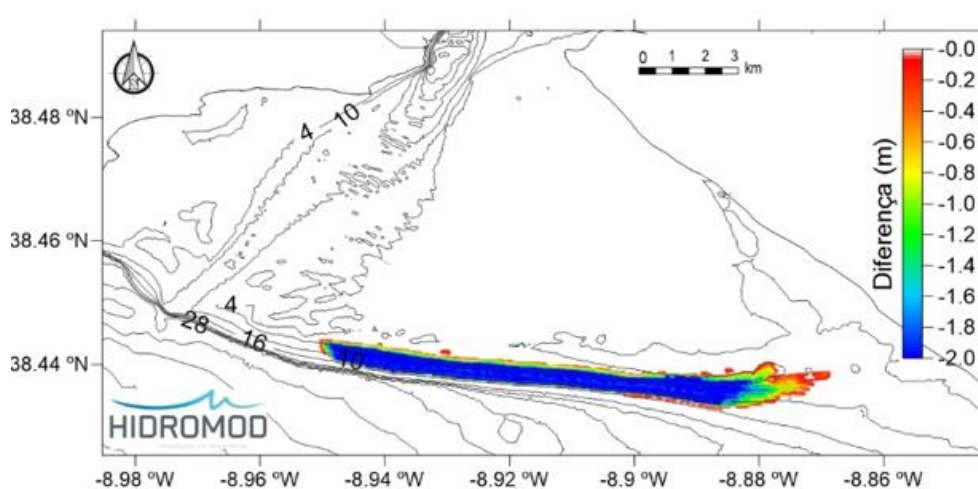


Figura 2.10 - Localização e espessura da zona de depósito de dragados

2.9 Ruído

20. *Apresentar a seguinte informação relativa ao ensaio acústico e que deveria constar do respetivo relatório, conforme item 4 do “Guia prático para medições de ruído ambiente”:*
- a) *descrição detalhada dos locais de medição, incluindo altura acima do solo do microfone e características do solo envolvente;*
 - b) *descrição das condições de funcionamento das fontes sonoras em avaliação durante as medições, incluindo, se relevante, número de passagens de veículos/comboios;*

- c) *descrição das condições meteorológicas e identificação das condições de propagação sonora;*
- d) *horário e duração das medições, incluindo fundamentação da representatividade das amostras recolhidas face aos intervalos de tempo de referência e de longa duração;*
- e) *valores medidos;*
- f) *tratamento de resultados.*

Os locais onde foram efetuadas as medições foram escolhidos por forma a majorar os impactes que as operações na zona do Porto de Setúbal poderiam provocar, tanto na fase de construção como de exploração.

A figura seguinte mostra a sua localização.

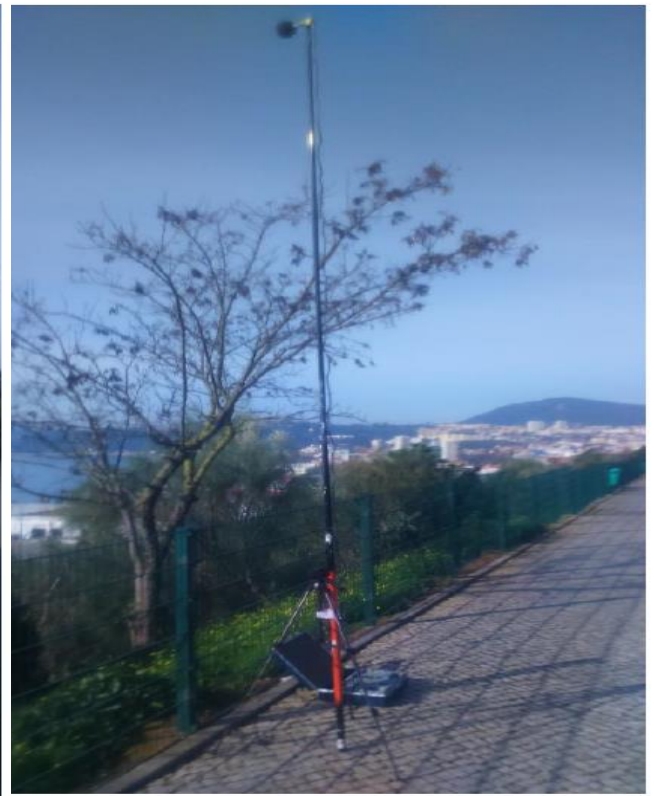
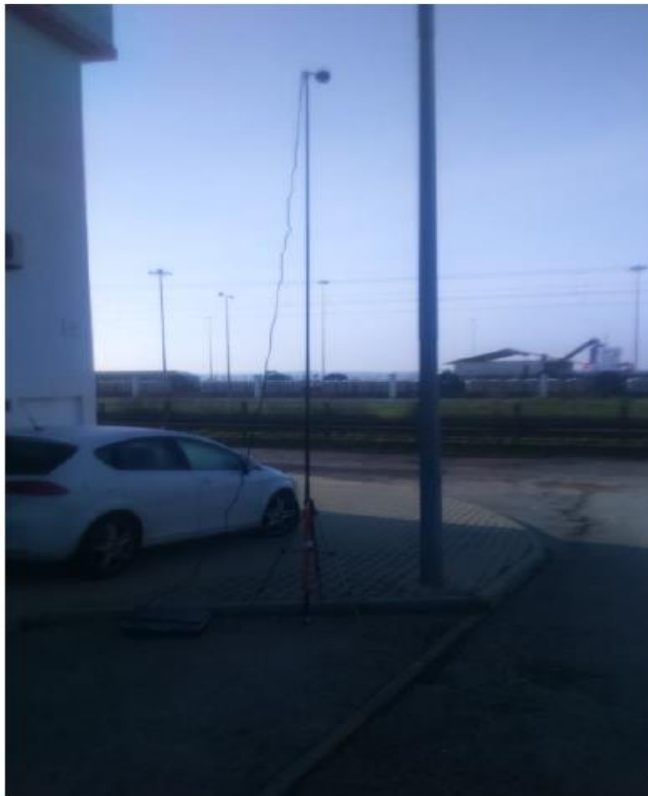


Figura 2.11 - Locais de medição do ruído

As coordenadas GPS de cada um são as seguintes:

Ponto	Latitude	Longitude
P1	38°30'57.09"N	8°52'2.70"W
P2	38°31'17.17"N	8°52'48.29"W
P3	38°30'41.32"N	8°54'53.04"W

Seguidamente estão apresentadas as fotografias dos locais de medição.



Fotografia 2.2 – Local 2



Caracterização dos locais de medição e respetivo ambiente sonoro



Todas as medições foram efetuadas com o microfone e sonda meteorológica a 4m de altura e com duração de 15 min, no mínimo. As condições de propagação foram favoráveis embora não seja particularmente relevante para o presente estudo dada a proximidade entre a fonte e o recetor. Não foram detetadas componentes tonais ou impulsivas durante as medições.

Previamente às medições houve reuniões com responsáveis da Tersado e Sadopor para garantir que nos dias das medições iria ocorrer um dia normal de funcionamento de cada um dos terminais. Desta forma, garantiu-se que os níveis medidos correspondem à situação mais habitual nos terminais portuários. Foi também assegurado que o funcionamento teria características constantes ao longo de cada dia de trabalho (8h-1h) para ambos os terminais, o que permitiu recolher amostras representativas ao longo do dia e da noite, considerando o ruído proveniente dos terminais como contínuo.

O ponto 1 situa-se no limite do Bairro Vila Maria junto da fachada mais exposta ao ruído proveniente do Porto de Setúbal, virada a sudoeste. É uma zona que tem um uso industrial e habitacional e que é atravessada por importantes vias de comunicação, a saber:

- Avenida Jaime Rebelo
- Estrada da Graça
- Linha ferroviária Urbana de Setúbal
- Linha ferroviária de acesso ao Porto de Setúbal.

A envolvente apresenta características acústicas de elevada refletividade e baixa absorção.

O ambiente sonoro neste ponto é essencialmente caracterizado por ruído de tráfego rodoviário e ferroviário. O tráfego na estrada da Graça e a passagem de comboios urbanos com velocidade considerável na linha urbana de Setúbal são, claramente, as fontes de maior importância. O ruído das operações portuárias tem uma pequena contribuição para o ruído total. Foi efetuada uma medição em que se isolou o ruído do porto através do recurso da paragem da medição sempre que se previa a passagem de um veículo ou comboio. Esta medição veio na sequência de uma outra em que se incluíram todas as fontes de ruído, e os resultados foram os seguintes:

- LAeq com todas as fontes de ruído = 65,9 dBA
- LAeq apenas com o porto (Terminal Sadopor) em funcionamento = 52,7 dBA

Note-se que esta última medição teve uma duração acumulada de 5 min, dada a extrema dificuldade em medir sem a influência das rodovias, no entanto mostra, a título indicativo, a diferença em ordem de grandeza das fontes que contribuem para o ambiente sonoro no Ponto 1.

De acordo com contagens de tráfego recolhidas no local, o tráfego rodoviário e ferroviário em torno do Ponto 1 é aproximadamente como se indica de seguida.

Durante o dia:

- Estrada da Graça: 160 ligeiros/h; 4 pesados/hora
- Linha de comboio urbano: 8 comboios/hora
- Avenida Jaime Rebelo: 220 ligeiros/hora; 12 pesados/hora
- Linha de comboio dos terminais: inferior a 1 comboio/hora.

Durante a noite (até à 1):

- Estrada da Graça: 30 ligeiros/h; 2 pesados/hora
- Linha de comboio urbano: 2 comboios/hora

- Avenida Jaime Rebelo: 40 ligeiros/hora; 3 pesados/hora
- Linha de comboio dos terminais: inferior a 1 comboio/hora.

As condições atmosféricas verificadas foram de vento fraco e céu limpo. O quadro seguinte apresenta os valores atmosféricos e acústicos medidos.

Tabela 2.5 - Valores atmosféricos e acústicos medidos no Ponto 1

Ponto	Período	Data	Hora inicial	duração (hh:mm:ss)	LAeq (fast)	Temp. °C	Humid. Rel %	Vel. Vento m/s	Direcção vento	Pressão atm (hpa)
1	d	27/01/2016	09:44:07	00:15:11	64,2	12,0	63,0	2,9	S	1009
1	d	27/01/2016	09:59:55	00:21:02	65,9	13,2	70,4	2,8	S	1010
1	d	28/01/2016	16:33:07	00:15:06	65,3	16,0	50,1	2,0	SW	1010
1	e	27/01/2016	22:14:15	00:15:02	64,5	11,8	57,6	2,7	S	1008
1	e	27/01/2016	22:33:33	00:15:08	64,4	12,7	62,9	1,5	S	1012
1	e	28/01/2016	21:10:07	00:15:34	64,7	11,1	67,6	2,8	SW	1008
1	n	27/01/2016	23:00:09	00:15:02	60,1	12,6	67,3	1,7	S	1010
1	n	27/01/2016	23:17:24	00:15:06	58,9	10,5	70,6	1,4	S	1019
1	n	28/01/2016	23:04:13	00:15:55	58,4	12,5	70,4	2,1	SW	1007

O Ponto 2 localiza-se numa área urbana e tem vista para o Porto, sendo que as instalações mais próximas são as do Terminal Tersado. A envolvente tem características refletoras em termos acústicos. O ambiente sonoro neste ponto caracteriza-se por ruído de tráfego rodoviário e ferroviário, sendo que a Estrada da Graça, Avenida Jaime Rebelo e a ferrovia urbana de Setúbal condicionam de forma constante os níveis médios de ruído. O tráfego na avenida Belo Horizonte, apesar de relativamente reduzido, provoca aumentos nos valores medidos devido à sua proximidade às casas mais próximas. O ruído das operações portuárias era perceptível mas claramente camuflado pelo ruído do tráfego durante o dia. Durante a noite e até à 1h o ruído proveniente do Terminal é mais audível, dado que as restantes fontes diminuíram de intensidade, mas apresentou valores muito baixos. Os valores de tráfego medidos foram na Avenida Belo Horizonte são indicados de seguida.

Durante o dia:

- 72 ligeiros/hora; 10 pesados/hora

Durante a noite:

- 21 ligeiros/hora; 2 pesados/hora

O quadro seguinte apresenta os valores atmosféricos e acústicos medidos.

Tabela 2.6 - Valores atmosféricos e acústicos medidos no Ponto 2

Ponto	Período	Data	Hora inicial	duração (hh:mm:ss)	LAeq (fast)	Temp. °C	Humid. Rel %	Vel. Vento m/s	Direcção vento	Pressão atm (hpa)
2	d	27/01/2016	10:54:32	00:15:25	62,3	14,7	54,0	1,6	S	1011
2	d	27/01/2016	11:10:56	00:15:03	61,4	13,1	57,7	2,9	S	1010
2	d	28/01/2016	16:04:22	00:22:43	63,4	16,3	60,0	1,5	SW	1008
2	e	27/01/2016	20:52:05	00:15:02	58,9	12,2	57,3	2,2	S	1013
2	e	27/01/2016	21:20:15	00:15:35	58,3	11,1	65,7	2,0	S	1010
2	e	28/01/2016	20:34:47	00:15:05	60,1	13,3	69,0	2,6	SW	1007
2	n	27/01/2016	23:55:10	00:19:53	54,5	11,3	66,2	2,2	S	1019
2	n	28/01/2016	00:19:22	00:15:02	55,1	10,1	71,6	2,5	SW	1012
2	n	28/01/2016	23:36:14	00:17:21	54,7	12,4	58,9	1,4	SW	1015

O Ponto 3 localiza-se numa zona de recreio e restauração e a envolvente tem características acústicas absorventes.

O ambiente sonoro é tranquilo e as únicas fontes de ruído perceptíveis estão relacionadas com a passagem de pequenas embarcações próximas da margem, ruídos naturais como pássaros e vento e o tráfego rodoviário de acesso ao restaurante/bar existente no local sendo esta a fonte claramente mais relevante.

Verificou-se um tráfego de ligeiros inferior a 6 veículos/hora não se tendo observado nenhum pesado.

O quadro seguinte apresenta os valores atmosféricos e acústicos medidos.

Tabela 2.7 - Valores atmosféricos e acústicos medidos no Ponto 3

Ponto	Período	Data	Hora inicial	duração (hh:mm:ss)	LAeq (fast)	Temp. °C	Humid. Rel %	Vel. Vento m/s	Direcção vento	Pressão atm (hpa)
3	d	27/01/2016	11:56:14	00:18:19	44,9	15,3	59,1	1,1	S	1013
3	d	27/01/2016	12:56:02	00:21:47	45,5	17,4	49,7	2,6	S	1010
3	d	28/01/2016	15:09:50	00:18:29	45	17,1	54,8	1,3	SW	1012
3	e	27/01/2016	20:00:54	00:15:23	45	11,5	60,5	1,1	S	1010
3	e	27/01/2016	20:17:13	00:15:02	45	13,4	61,7	2,5	S	1009
3	e	28/01/2016	20:02:43	00:15:01	43,8	11,5	67,5	2,6	SW	1012
3	n	28/01/2016	00:46:39	00:15:02	44,2	10,0	69,0	1,4	SW	1012
3	n	28/01/2016	01:02:22	00:15:01	44,8	10,9	66,3	1,9	SW	1007
3	n	29/01/2016	00:12:36	00:15:06	46,6	12,2	62,5	1,6	SW	1008

Seguidamente é apresentado, numa tabela, o resumo das medições e os valores globais, em dB(A) que resultam de uma média logarítmica para cada ponto e cada período. Como referido, não foram aplicadas correções atmosféricas devido à proximidade das fontes.

Tabela 2.8 - Resumo das medições e os valores globais, em dB(A)

Ponto	Período			Lden
	diurno	entardecer	nocturno	
P1	65,2	64,5	59,2	67,5
P2	62,4	59,2	54,8	63,6
P3	45,1	44,6	45,3	51,5

21. **Esclarecer/corrigir a seguinte discrepância: a simulação de ruído associada à Fase B considerou apenas o funcionamento de duas dragas, quando na descrição do projeto são referidas três dragas a trabalhar em simultâneo (uma na zona do Canal da Barra e duas no Canal Norte e Zona Central).**

Não é possível definir com exatidão quais serão as soluções/opções do empreiteiro em termos dos meios de dragagem a empregar, no entanto serão efetuadas as previsões que são apresentadas seguidamente, considerando para a Fase B três dragas em vez de duas, tendo sido adicionada a terceira na zona do Canal Norte e Zona Central.

Tabela 2.9 - Níveis de ruído para o ponto 1 (em dBA)

	Ld	Le	Ln	Lden
Ruído residual medido	65,2	64,5	59,2	67,5
Ruído particular (apenas o ruído dos camiões + dragas)	53,0	53,0	53,0	59,3
Ruído ambiente previsto	65,5	64,8	60,1	68,1
Impacte	0,3	0,3	0,9	

Tabela 2.10 - Níveis de ruído para o ponto 2 (em dBA)

	Ld	Le	Ln	Lden
Ruído residual medido	62,4	59,2	54,8	63,6
Ruído particular (apenas o ruído das dragas)	35,0	35,0	35,0	41,3
Ruído ambiente previsto	62,4	59,2	54,8	63,6
Impacte	0,0	0,0	0,0	

Tabela 2.11 - Níveis de ruído para o ponto 3 (Em dBA)

	Ld	Le	Ln	Lden
Ruído residual medido	45,1	44,6	45,3	51,5
Ruído particular (apenas o ruído das dragas)	40,7	41,2	40,8	47,1
Ruído ambiente previsto	46,4	46,2	46,6	52,8
Impacte	1,3	1,6	1,3	

Conclui-se que não são esperados impactes com significado, sendo, no máximo de 1,6 dB(A), no ponto 3. Neste ponto, os aumentos são superiores, face aos outros dois, em virtude da proximidade do canal de dragagem e a margem, e também pelo facto de estar, atualmente, sujeito a um nível de ruído reduzido.

Nas figuras seguintes apresentam-se os mapas de ruído particular previsto, para os parâmetros Lden e Ln.



Figura 2.12 - Ruído particular previsto, Lden, Fase B

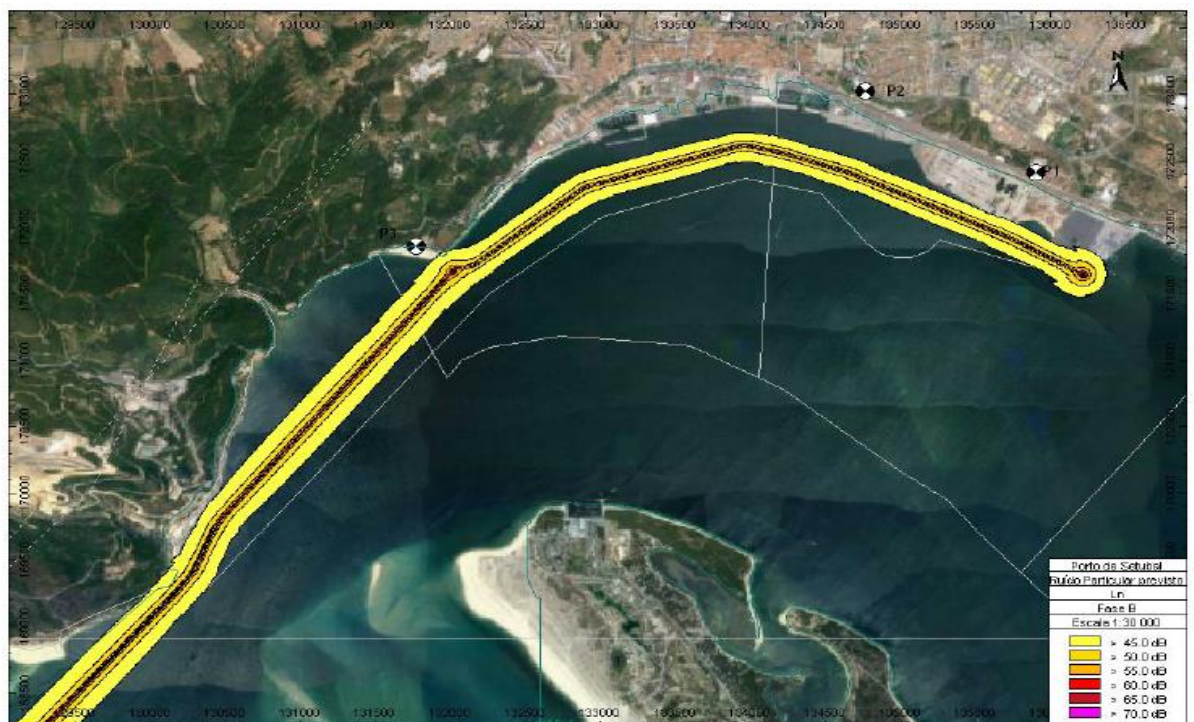


Figura 2.13 - Ruído particular previsto, Ln, Fase B

Note-se que não foi efetuada uma análise da fase de exploração da Fase A, visto que, como se mostrou que na fase B não haverá impactes significativos, esta serve de majorante para os impactes. Note-se que a carga prevista para 2040 é 200% da carga prevista para 2020 e, como tal, os impactes serão significativamente inferiores.

22. Esclarecer e corrigir a seguinte situação: da leitura dos mapas de ruído apresentados para a fase A (figuras 6.17 e 6.18), afigura-se não ter sido simulada, pelo menos na sua extensão total, a contribuição sonora associada quer à construção da estrutura de contenção do depósito “Destino 1” (que implicam a movimentação de embarcações e maquinaria de apoio a essa obra) quer ao transporte e deposição por dragas. Paralelamente, o Quadro 6.1 relativo aos níveis esperados no ponto recetor P1, não inclui contribuição de embarcações e maquinaria de apoio a essa obra.

Os meios definidos no Projeto de execução são indicativos, cabendo ao empreiteiro definir o tipo e quantidade de equipamentos a utilizar na execução da obra, pelo que não é possível estimar os valores de ruído de obra com rigor. No entanto, para se estimar a ordem de grandeza do ruído que poderá vir a ser gerado, na tabela seguinte são apresentados os valores típicos de ruído associados a diversas operações de construção civil.

Tabela 2.12 - Níveis sonoros LAeq típicos (valores médios) de equipamentos de construção civil, em dB(A)

Equipamento	Distância à fonte sonora					
	15m	30m	60m	120m	250m	500m
Escavadoras	85	81	75	67	< 58	< 52
Camiões	82	78	72	64	< 55	< 50
Gruas (fixas ou móveis)	75	71	65	57	< 48	< 42
Geradores	77	73	67	59	< 50	< 44
Compressores	80	76	70	62	< 53	< 47

Salienta-se que as habitações mais próximas destas prováveis fontes de ruído, pertencentes à Cachofarra, estão localizadas, no pior cenário (ou seja, quando os equipamentos e viaturas estão a operar no limite norte da área de aterro), a cerca de 120m, para norte. Entre as habitações e a zona de obra existe a EN10-4 e a linha de caminho-de-ferro, que constituem fontes de ruído significativas.

Recomenda-se que, na fase de obra, se proceda à monitorização regular do ambiente sonoro, de forma a identificar situações de excesso de ruído que possam ocorrer.

23. Apresentar a previsão dos níveis sonoros para o Bairro de Cachofarra (nas habitações mais periféricas e junto ao porto), quer na fase de construção, quer na fase de exploração, por se considerar um bairro que poderá estar mais exposto ao ruído de obra na Fase A (construção e deposição de dragados no “Destino1”) do que o ponto P1.

Para responder a esta questão foi simulado um ponto recetor no bairro da Cachofarra. É expectável que o ruído residual neste bairro seja claramente acima do verificado no Ponto 1, visto que as fontes de ruído mais importantes, Estrada da Graça e linha ferroviária urbana de Setúbal se encontram mais próximas.

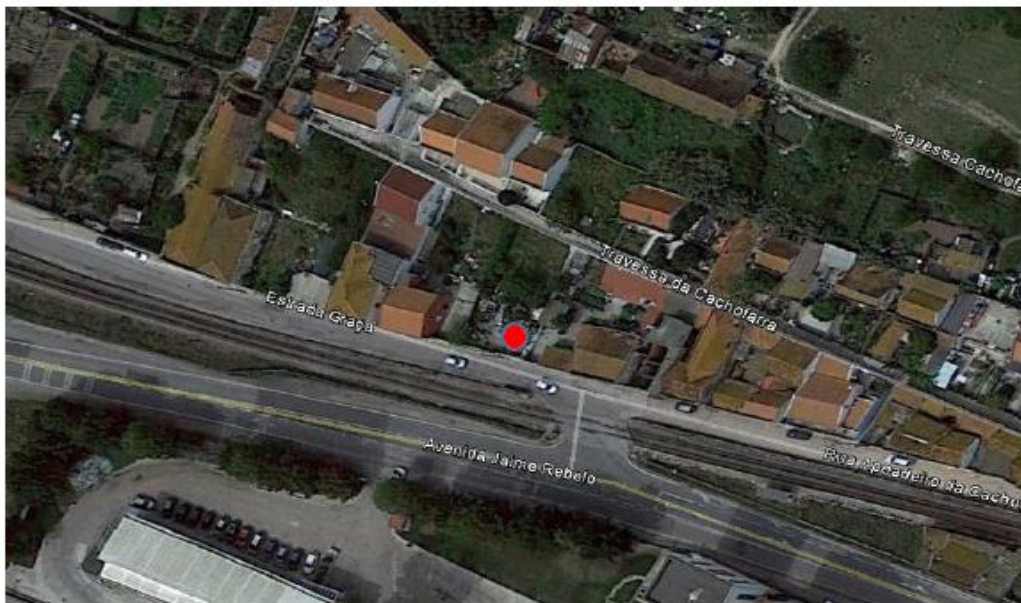


Figura 2.14 - Localização do ponto na Cachofarra (Latitude: 38°30'47.26"N; Longitude: 8°51'33.97"W)

Seguidamente são apresentados os valores estimados para o ponto localizado na Cachofarra, para a fase de construção, e considerando apenas o transporte de rocha por camiões e o funcionamento das dragas.

Tabela 2.13 - Valores de ruído particular, em dB(A), previstos para a Cachofarra na fase de construção

Fase	Fontes	Ld	Le	Ln	Lden
Fase A	Dragas + camiões	54,7	54,7	54,7	61,0
Fase B	Dragas + camiões	54,7	54,8	54,7	61,1

Para a fase de exploração e para os anos de 2030 e 2040 (Fase B) as previsões de ruído particular para o bairro da Cachofarra apontam para os seguintes valores.

Tabela 2.14 - Valores de ruído particular, em dB(A), previstos para a Cachofarra na fase de exploração

Ano	Ld	Le	Ln	Lden
2030	58,3	58,4	43,6	58,5
2040	60,2	60,3	46,2	60,5

Tanto na fase de construção como de exploração, é previsível um aumento dos níveis de ruído, comparativamente ao Ponto 1, no entanto também é previsível que os valores de ruído residual na Cachofarra sejam superiores, fazendo com que o impacte possa ser menor. Apesar de tudo e mesmo que os valores medidos no Ponto 1 estejam próximos dos existentes na Cachofarra (Ld=65,2;Le=64,5;Ln=59,2) continuam a ser claramente muito superiores aos do ruído particular previsto, sendo assim de prever valores de impacte reduzidos.

2.10 Ecologia

24. Face à atualização dos dados relativos à aquacultura, efetuar a reavaliação dos eventuais impactes do projeto nesta atividade, devendo, nomeadamente ser clarificados quais os impactes na coluna de água causados pela dragagem e pelo assentamento dos sedimentos que poderão influenciar a atividade aquícola, dada a classificação dos sedimentos locais, apurada pelo IPMA, nomeadamente o sedimento com classificação C2.

No Relatório do EIA, (Volume I, Tomo 2, páginas 18 a 22) é feita uma análise dos impactes da dragagem sobre a qualidade da água, sendo a mesma transcrita seguidamente:

“As principais ações de projeto passíveis de causar impactes sobre os recursos hídricos superficiais resultam da movimentação dos fundos nas zonas abrangidas pela dragagem, da deposição de sedimentos nas áreas previstas e da instalação e funcionamento do estaleiro, incluindo maquinaria e veículos afetos à obra.

A alteração dos fundos estuarinos e marítimos provocará, de forma direta, uma nova configuração batimétrica que induzirá um diferente padrão local de hidrodinamismo e sedimentação. Estes impactes foram avaliados em pormenor no ponto anterior.

Não são expectáveis impactes sobre a qualidade da água associados quer ao funcionamento do estaleiro, quer à movimentação e operação de maquinaria e veículos afetos à obra. Com efeito, estes impactes poderiam resultar de derrames acidentais de substâncias poluentes utilizadas na maquinaria (como óleos e combustíveis), o que se afigura como muito pouco provável, tendo em conta as exigências e requisitos, em termos de gestão ambiental da obra, que deverão ser cumpridos pelo empreiteiro. Uma vez que todos os efluentes e resíduos resultantes da obra serão corretamente geridos, de acordo com as medidas de gestão ambiental da empreitada propostas no capítulo 8, espera-se que não haja impactes resultantes destas situações.

As operações de dragagem e o lançamento dos sedimentos nos locais de deposição são identificadas como o principal fator passível de afetar negativamente a qualidade da água local. De referir que atualmente, conforme apresentado no Capítulo da Situação de Referência, o estado das massas de água diretamente influenciadas pelo projeto é classificado de Inferior a Bom (Estuário do Sado) e Bom e Superior (zona costeira adjacente).

Para as dragas em causa (dragas auto-propulsoras de arrasto e sucção), o aumento da turbidez da água pode ter duas origens: a) a cabeça de dragagem; b) a partir da descarga de *overflow*.

Este tipo de dragas produz menor ressuspensão no local da escavação, comparativamente com as dragas mecânicas, por exemplo. Contudo, podem originar impactes no local de dragagem, principalmente devido ao “*overflow*”, situação que corresponde ao transbordamento da parte líquida que foi dragada com o sedimento. Juntamente com a água em excesso, são transportadas partículas de sedimento mais fino que não decantam rapidamente no fundo das cisternas de armazenamento.

A suspensão dos sedimentos que ocorre na vizinhança imediata da cabeça da draga, em geral, não atinge a superfície com concentrações significativas (W.F. Baird & Associates Ltd/Madison, Wisconsin Research Planning, Inc. Review of Existing and Emerging Environmentally Friendly Offshore Dredging Technologies, November 2004). Contudo, e conforme acima referido, a turbidez pode aumentar significativamente em resultado da descarga do excesso de água das cisternas de armazenamento de material dragado. O comportamento e persistência destas plumas de sedimentos têm sido amplamente estudados nos últimos anos, com o objetivo de propor soluções técnicas capazes de atenuar este problema ambiental. Efetivamente, tendo em conta os impactes negativos que podem ser gerados, atualmente, a turbidez gerada por este fator pode ser reduzida através de uma série de novas tecnologias, tais como a utilização de válvulas ecológicas (válvulas anti-turbidez), a reciclagem da água em excesso (ou parte dela) e sua utilização no processo de sucção hidráulica, e a compartimentação da cisterna de armazenamento dos sedimentos dragados.



Os potenciais impactes das dragagens na qualidade da água estão, assim, relacionados com a movimentação dos fundos e ressuspensão dos sólidos, por ação da cabeça da draga, com a descarga da água em excesso (*overflow*), e com a remobilização de substâncias adsorvidas para a coluna de água, pela ressuspensão dos sólidos, podendo induzir, direta ou indiretamente:

- aumento do teor em sólidos em suspensão, com o consequente aumento da turbidez e alteração da cor da água;
- ressuspensão da matéria orgânica depositada nos fundos e remobilização de nutrientes (associada a matéria particulada), que serão posteriormente biológica ou quimicamente oxidados, conduzindo a uma diminuição dos teores de oxigénio dissolvido na água;
- ressuspensão das populações bacterianas existentes nas camadas superficiais dos sedimentos, conduzindo a um agravamento da qualidade microbiológica da água;
- remobilização dos poluentes adsorvidos nos sedimentos (dos quais se destacam os metais), com potenciais efeitos para a qualidade da água, desde a libertação de maus cheiros até à introdução de nutrientes (azoto e fósforo) e compostos tóxicos na cadeia alimentar aquática.

A oxigenação dos sedimentos devido à ressuspensão ocasionada pela dragagem pode reduzir o pH e alterar a partição dos metais que lhes estão associados, libertando-os para a coluna de água. As concentrações de poluentes orgânicos na água intersticial dependem do conteúdo de carbono orgânico do sedimento. A bibliografia refere que a elevada hidrofobicidade da maioria dos contaminantes orgânicos associados aos sedimentos indicia que a libertação desses contaminantes dissolvidos para a coluna de água seja mínima (Digiano et al., 1993).

A magnitude e importância dos impactes resultantes das dragagens dependem da maior ou menor alteração dos parâmetros físicos e químicos de qualidade da água, da afetação dos usos da massa de água em causa, sendo que, no caso em análise, os usos potencialmente mais afetados seriam o piscícola/conquícola e o balnear. Outros fatores influenciam essas alterações, concretamente as condições locais em termos de dispersão e diluição e o tipo e volume de sedimento a dragar, bem como o equipamento e método de dragagem a utilizar.

Em particular no que se refere à ressuspensão e dispersão dos sedimentos e à constituição do *overflow*, em termos da concentração em partículas, e dispersão da mancha gerada, dependem das características da matéria particulada, das correntes no local de dragagem, das características da draga utilizada e do modo como a dragagem é conduzida.

No que diz respeito às características do sedimento, no caso em estudo, os resultados das análises granulométricas às amostras recolhidas nas áreas a dragar evidenciam que os sedimentos a dragar são constituídos predominantemente por areias. Efetivamente, no Canal Norte, a granulometria é diversificada, mas com predominância de areia, limpa ou formando várias combinações com elementos mais grosseiros, seixos e cascalho (principalmente constituído por fragmentos de conchas), e com partículas finas (silte e argila). No Canal da Barra as amostras são constituídas, essencialmente, por areias médias, grosseiras e cascalhos. As maiores dimensões deste tipo de sedimentos, comparativamente com sedimentos predominantemente argilosos ou siltosos, determinam que o material colocado em suspensão se deposita pouco depois da sua mobilização. Este facto limita fortemente os impactes associados ao aumento da turbidez, tanto nas áreas de dragagem como nos locais de deposição. Por outro lado, é também um fator favorável à constituição do *overflow*, já que as partículas têm tendência a sedimentar com facilidade no fundo da cisterna de armazenamento, sendo a água em excesso menos concentrada em sólidos.

A primeira dragagem a efetuar - dragagem de 1º estabelecimento, na fase de construção, determinará um aumento da turbidez ligeiramente superior, devido ao facto do volume dragado ser maior, comparativamente com as atuais e futuras dragagens de manutenção dos fundos do canal de acesso. No entanto, sendo areias, também neste caso se prevê uma deposição rápida dos sedimentos. Saliente-se ainda que a embocadura do Estuário do Sado está

sujeita a aumentos súbitos e prolongados dos níveis de turbidez, por causas naturais, na sequência de temporais, de chuvadas intensas na bacia hidrográfica e do arrastamento de sedimentos.

Em síntese, prevê-se que a extensão da área afetada devido ao aumento da concentração de sólidos por ação da dragagem e pela rejeição do *overflow* seja reduzida, dada a elevada velocidade de deposição dos materiais colocados em suspensão.

Por outro lado, os materiais analisados apresentam, de forma generalizada, uma concentração baixa ou residual em matéria orgânica, patente nos valores de concentração de matéria orgânica total que variam entre 0,1% e cerca de 6%.

De acordo com o estudo de caracterização da qualidade dos sedimentos, apresentado no Capítulo da Situação de Referência, o nível de contaminação dos sedimentos enquadra-se nas classes 1 e 2 da Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro, predominando contudo a classe 1, nomeadamente no Canal da Barra. Estes sedimentos apresentam-se isentos de contaminação ou com níveis reduzidos de contaminação por metais e outros poluentes analisados.

Atendendo às características físicas e químicas dos sedimentos, acima descritas, o impacte resultante das ações de dragagem relacionar-se-á com a dispersão na coluna de água de material sedimentar constituído predominantemente por partículas de areia, com baixo teor de matéria orgânica e sem substâncias perigosas adsorvidas, ou em níveis vestigiários, afetando os seguintes parâmetros:

- **Turbidez** – uma vez que as frações finas dos sedimentos a dragar são baixas, prevê-se que a pluma de sedimentos gerada, constituída maioritariamente por materiais mais grosseiros, tenha uma abrangência espacial muito imitada, dada a facilidade de sedimentação desses materiais, pelo que o impacte terá uma incidência sobretudo local, e carácter reversível e temporário. Deste modo, é expectável que os impactes negativos resultantes do aumento da turbidez possam ter uma magnitude elevada, pontualmente, caso se verifique uma significativa variação dos respetivos valores de referência. Contudo, a magnitude do impacte poderá ser atenuada pelo tipo de métodos e equipamentos de dragagem a utilizar, devendo, nesta perspetiva, ser privilegiado o uso de dragas com as características descritas em 7.5.1.



- **Oxigénio dissolvido e matéria orgânica** – atendendo ao baixo teor de matéria orgânica nos sedimentos a dragar, o aumento na coluna de água será pouco significativo, pelo que não se prevê uma diminuição relevante do oxigénio dissolvido na coluna de água, resultante da oxidação dos compostos orgânicos presentes. A magnitude e significância do impacte associado à alteração destes parâmetros serão, assim, baixas.
- **Contaminação microbiológica** – embora não existam dados que permitam avaliar a qualidade microbiológica dos sedimentos, a contaminação do meio hídrico por via da dispersão de populações microbianas não é exetável, pelo menos em níveis significativos, devido à baixa presença de matéria orgânica, a qual constitui um substrato para suporte das mesmas. Adicionalmente, o método de dragagem a adotar não favorece a ressuspensão e dispersão de partículas, pelo que se prevê que este impacte seja residual.

Em síntese, em resultado das operações de dragagem, poderá considerar-se que haverá um impacte negativo sobre a qualidade da água, devido principalmente ao aumento da concentração de sólidos em suspensão e, consequentemente, dos níveis de turbidez, pouco significativo, em termos gerais, e potencialmente significativo, a um nível local, mas passível de minimização, mediante o tipo de métodos e equipamentos de dragagem a utilizar.

...

Esse impacte é certo, embora de carácter localizado, temporário e reversível, já que as partículas de sedimentos voltarão a depositar-se rapidamente, visto serem constituídos maioritariamente por areias, e a coluna de água voltará a adquirir a concentração de sólidos em suspensão característica da situação antes da dragagem.

.....

Quanto à deposição em locais imersos, há que distinguir duas situações: por um lado, a deposição no local a montante do Terminal Ro-Ro, no Estuário do Sado, onde será executado um aterro confinado, pelo que não haverá dispersão de sólidos para o meio envolvente e, por outro, a deposição na zona deltaica da Península de Troia. Neste caso, o método de deposição será por repulsão por jato (“*rainbow method*”) e/ou descarga pelo fundo (por abertura de porão), sendo o material depois disperso pelas correntes locais, entrando, deste modo, na deriva litoral. Neste caso, haverá um aumento significativo, a nível local, da concentração de material sólido, durante a descarga/aspersão, com tendência a diminuir, à medida que cessa a fonte de alimentação sedimentar (neste caso a tubagem de descarga da draga ou o jato) e o material vai sendo espalhado pela zona envolvente. “

Reforça-se, mais uma vez que, em relação aos potenciais impactes na coluna de água causados pela dragagem e pelo assentamento dos sedimentos, dever-se-á ter em atenção três aspetos relevantes:

- i) as zonas que serão objeto de aprofundamento no âmbito do presente projeto já são atualmente objeto de dragagens periódicas para manutenção das cotas dos fundos dos canais;
- ii) prevê-se que a extensão da área afetada, pela dispersão da mancha gerada, devido ao aumento da concentração de sólidos por ação da dragagem e pela rejeição do *overflow*, seja reduzida, dada a elevada velocidade de deposição dos materiais colocados em suspensão, devido à significativa percentagem de areias no sedimento dragado;
- iii) os eventos de precipitação, com a consequente canalização de sedimentos para o estuário, produzem valores de concentrações de sedimentos na coluna de água muito mais elevados do que os que são gerados pela dragagem (ver resposta à questão 39) .

Relativamente ao ponto ii) do parágrafo anterior, apresenta-se no Anexo 5, um estudo de dispersão das plumas de sedimentos associada aos trabalhos de dragagem, concluindo-se que estas têm uma expressão espacial muito reduzida, limitando-se a uma área muito restrita, junto da draga.

Na análise a efetuar integrando a informação entretanto obtida sobre os estabelecimentos aquícolas, deve ter-se em conta a localização dos mesmos, representada no Desenho 2, em anexo. Na figura seguinte apresenta-se um extrato desse desenho, sendo possível verificar que os estabelecimentos estão localizados na zona de montante do estuário, principalmente nos seus braços a norte, na zona de Faralhão e Gâmbia, a grandes distâncias da área de intervenção do projeto (entre cerca de 15 a 20 km). Tendo em conta este factor, pode afirmar-se que não há risco de a pluma de sedimentos atingir essas zonas, mesmo em situação de enchente. Com efeito, e conforme já referido, os sedimentos remobilizados tenderão a depositar-se a curta distância do local de intervenção, tendo em conta a sua granulometria (predominantemente areias).

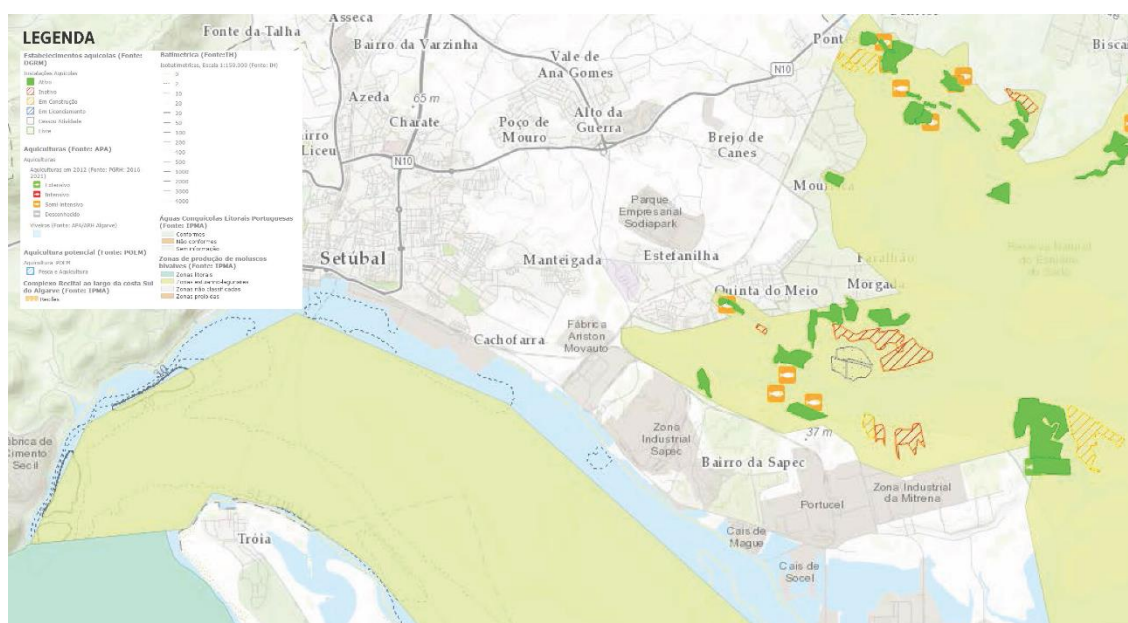


Figura 2.15 – Caracterização dos estabelecimentos de culturas marinhas.

(Fonte: Geoportal: <http://eaquicultura.pt/>)

25. Especificar quais os mecanismos de resposta no caso de serem detetados, durante a fase de construção, impactes nos valores ecológicos, superiores àqueles que foram identificados no EIA, nomeadamente nos cetáceos.

De acordo com as Medidas de Minimização e Compensação de Impactes apresentadas, que contemplam a utilização de um dispositivo acústico de afastamento de fauna, não será expectável a aproximação de cetáceos (ou outros animais) ao equipamento de dragagem e deposição de dragados.



Porém, está também prevista no Plano de Monitorização a presença de observadores de cetáceos, operando a partir de terra e de uma embarcação. Na eventualidade de estes observadores detetarem a presença de cetáceos a menos de 100 metros das dragas (distância de segurança em termos mecânicos e de ruído) em operação de sucção ou deposição, recomendamos que seja acionado um protocolo de suspensão dos trabalhos, a decorrer até que os animais se afastem para lá da distância de segurança.

Uma vez que as observações de monitorização serão realizadas por amostragem (semanal), e dado que a tripulação permanece na draga 24h/24h, podendo acionar o protocolo de suspensão dos trabalhos em qualquer momento sempre que se verificar a aproximação dos roazes para aquém da distância de segurança, deverá este requisito constar no caderno de encargos da empreitada, sendo igualmente verificado pela respetiva Fiscalização.

- 26. *Relativamente à análise de impactes, considera-se que a avaliação da conformidade do projeto com o Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES) se apresenta pouco clara (páginas 56 do Tomo 2). Uma vez que o projeto não se desenvolve no interior desta área protegida, retirar as referências a alíneas específicas do regulamento em causa. Deve ficar explícito que nenhuma ação decorrerá no interior da RNES.***

O facto de se ter feito referência no EIA a algumas alíneas do Regulamento do Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado relativas a dragagens, pode ter dado origem à interpretação, incorreta, de que a área de intervenção do projeto se situa naquela área protegida.

Confirmando-se que não há sobreposição entre a área de desenvolvimento do projeto e os limites da RNES, de acordo com o Desenho 34, apresentado no Volume III do EIA, pode essa referência ser considerada irrelevante e omitida.

- 27. *Relativamente ao Plano de Ordenamento do Parque Natural da Arrábida (PNA), a única interferência parece advir da potencial deposição de areia na praia de Albarquel, no âmbito das dragagens de manutenção, pelo que este aspeto deve ser mencionado. Já no que diz respeito às dragagens, estas não ocorrerão no PNA, pelo que se devem retirar as referências ao respetivo regulamento.***

Conforme referido anteriormente (quesito 7) a recarga da praia da Albarquel efetivamente não faz parte das intervenções objeto do projeto de execução, apenas se referiu no âmbito do EIA, a disponibilidade da APSS para o fazer, se e quando estiverem reunidos todos os requisitos técnicos e legais necessários para o efeito. Só e apenas nessas circunstâncias, será inserido no projeto de dragagens de manutenção do período a que corresponderem, que será enviado à autoridade competente, atualmente a APA/ARH Alentejo.

Refira-se, uma vez mais, que a importância para a APSS deste enchimento reside na sua responsabilidade social, não constituindo o encaixe desta ação uma opção que condicione a gestão de dragados associados ao projeto em análise.

Esclarecida esta questão importa igualmente esclarecer que, apesar de haver uma pequena área de sobreposição entre a área de jurisdição do Porto de Setúbal e os limites do Parque Natural da Arrábida, os locais onde se realizam as dragagens e a deposição de dragados ficam totalmente fora dos limites abrangidos pelo Parque Natural da Arrábida, conforme se pode verificar na fig 2.16. No entanto, a avaliação dos impactes ambientais do projeto também incidiu sobre essa área.

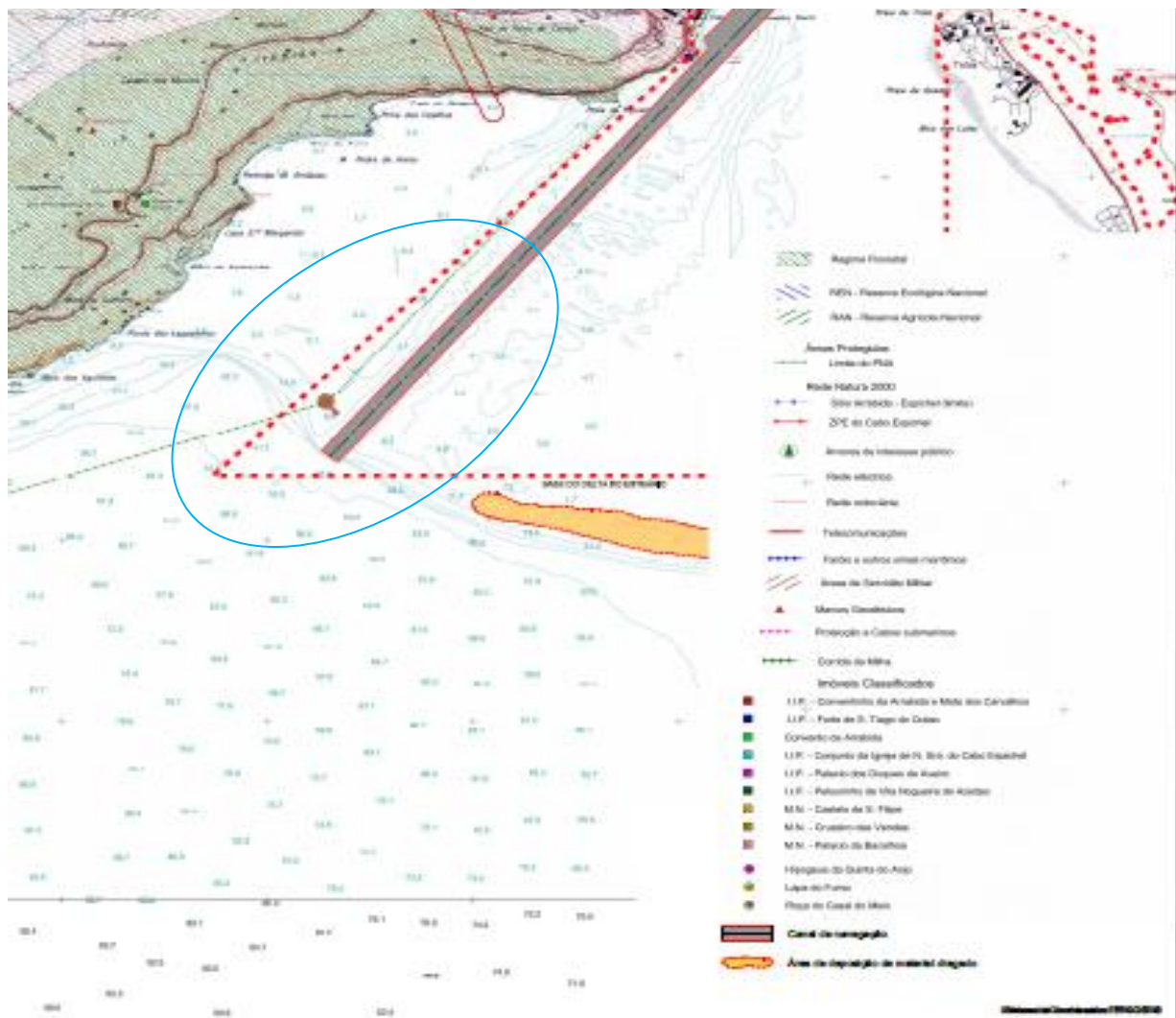


Figura 2.16 - Sobreposição da área de jurisdição do Porto de Setúbal (traço interrompido a vermelho) na Planta de Condicionantes do POPNA

28. *Alterar o nome do desenho nº 33 para “Planta de condicionantes do POPNA”.*

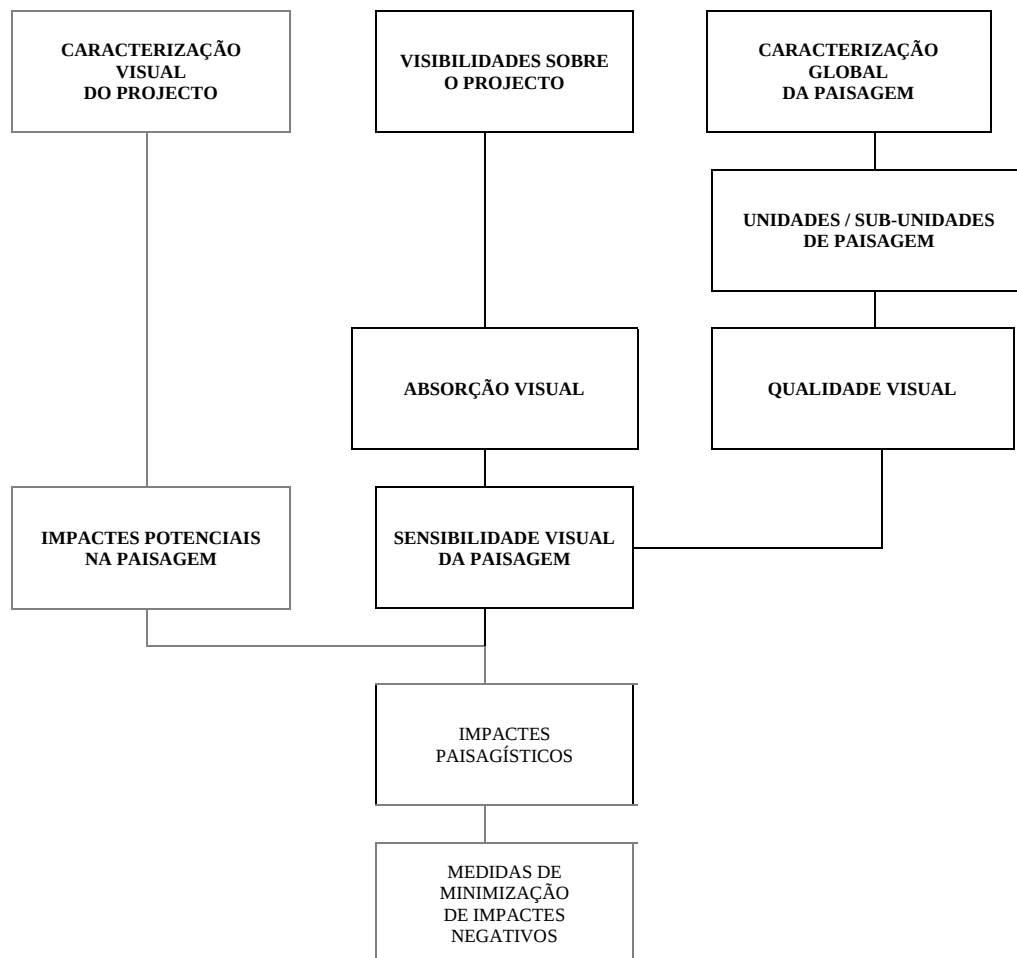
Foi efetuada a alteração, sendo o desenho corrigido apresentado em anexo (Desenho 3).

2.11 Paisagem

Área de Estudo, Metodologia e Cartografia:

29. *Corrigir a metodologia apresentada. A Figura 5.60 - Metodologia de análise da componente Paisagem (Pág. 161) não corresponde à metodologia utilizada na avaliação nem à apresentada no EIA, pelo que deve ser adaptada.*

Procedeu-se à correção do referido diagrama da metodologia, como se pode observar de seguida.



Carta de Unidades de Paisagem/Subunidades de Paisagem

30. Proceder à caracterização das Unidades de Paisagem definidas para Portugal Continental em Cancela d'Abreu et al. (2004), intercetadas pela área de estudo.

Procedeu-se à caracterização da sub-unidade do referido diagrama da metodologia, como se pode observar de seguida. É de referir a sub-unidade 93a – que é constituída pela restinga de Tróia, pela sua especificidade, por se ter formado e se manter devido à deposição de areias que constituem um sistema dunar frágil e dinâmico. Como particularidade, refere-se a ocupação humana antiga, com a presença de ruínas de uma fábrica de salga de peixe da época romana na caldeira de Tróia.

A área de estudo intercepta a unidade 82 – “Serra da Arrábida – Espichel”, que abrange parte dos concelhos de Sesimbra, Setúbal e Palmela. Esta unidade inclui paisagens consideradas de relevância ao nível supranacional (DGOTDU, 2004) e com carácter bem distinto e, no presente caso, reflete a vertente da Arrábida voltada ao mar, orientada a sul, abrangendo a costa entre o cabo de Ares e o castelo de S. Filipe.

31. Esclarecer se toda a área correspondente à “SUP 7 - Extração de inertes”, na serra da Arrábida, está correta e se as outras subunidades com a mesma tonalidade correspondem à “SUP 7 - Extração de inertes”, assim como se a SUP 3 – Industrial deve ter a expressão que apresenta na frente ribeirinha de Setúbal.

Procedeu-se à retificação da carta de unidades de paisagem, com a redução da área de SUP7, extração de inertes e da SUP3 – numa parte da frente ribeirinha de Setúbal, como se pode observar na figura abaixo.

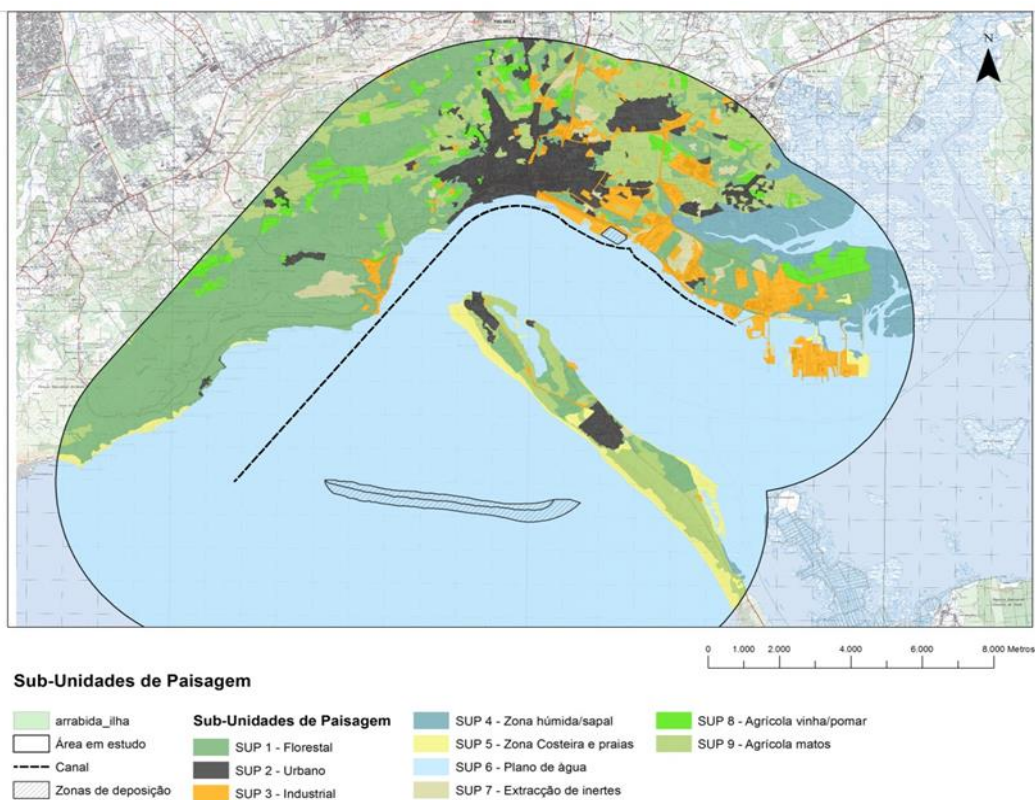


Figura 2.17 - Carta de Unidades de Paisagem

No Desenho 4, do Anexo 1, é apresentada a Carta de Unidades e Sub-unidades de Paisagem.

Carta de Qualidade Visual da Paisagem

32. *A metodologia usada na avaliação não se baseia nas unidades de paisagem para a elaboração deste parâmetro. Neste caso particular, considera-se passível ser aceite, dado que há uma elevada relação de identidade com o uso do solo. Contudo, solicita-se esclarecimento quanto à inclusão de algumas áreas em determinadas classes, que, na eventualidade de não terem fundamento, devem ser reclassificadas: parte da serra da Arrábida foi incluída na classe “Baixa”, a unidade industrial correspondente à Lisnave - Estaleiros Navais, S.A, na classe “Elevada”, a frente ribeirinha e histórica de Setúbal na classe “Baixa”, a área turística de Troia e a área agrícola – vinha e pomares – da Herdade da Mitrena foram incluídas nas classes de “Média”.*

Por confusão na interpretação da foto aérea, uma área de afloramentos rochosos alinhados tinha sido confundida com os socacos de recuperação da pedreira, por isso a sua classificação como “Baixa”, situação que já se encontra retificada na carta abaixo.

A sobreposição de tramas durante a fase de elaboração da carta apresenta classe “Elevada” do plano de água na unidade correspondente aos Estaleiros Navais da Lisnave. A SUP2 - Urbano e SUP8 – Agrícola vinha/pomar foram revistas. A carta revista é apresentada de seguida.

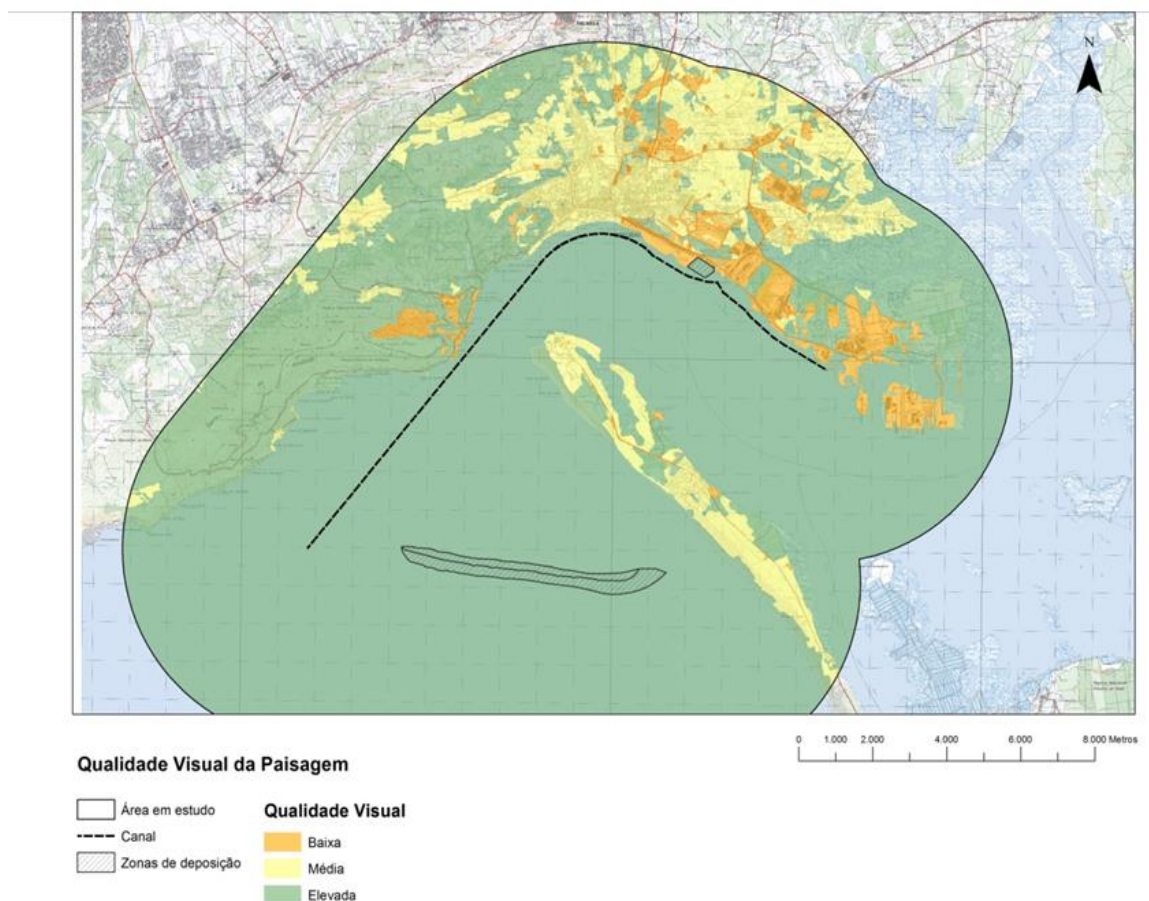


Figura 2.18 - Carta de Qualidade Visual da Paisagem

No Desenho 5, do Anexo 1, é apresentada a Carta de Qualidade Visual da Paisagem.

Carta de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

33. *A carta apresentada não corresponde à metodologia utilizada, sendo ainda utilizados vários critérios subjetivos na sua elaboração. O valor do raio para gerar as bacias visuais dos observadores deve corresponder sempre ao mesmo, utilizado para gerar o buffer. Por outro lado, o número e a localização*



dos pontos de observação, considerados na elaboração da carta são pouco representativos da área de estudo. A título de exemplo, não foram considerados pontos em locais próximos dos extremos da diretriz do canal a dragar, ao longo da N253-1 ou mesmo ao longo da frente marítima de Troia, marcada pela presença de vastas áreas turísticas, destacando-se, por exemplo, o Parque de Campismo, também pelo facto de estar preferencialmente orientada para a zona de deposição de dragados. Outro ponto que não foi considerado é o que está associado ao Convento da Arrábida (N379-1) assim como ao longo da via. A seleção e distribuição de pontos de observação é independente da localização ou tipologia do projeto e visa a caracterização da Situação de Referência, ainda que deva ter sempre sobreposto, graficamente, todas as componentes do projeto em avaliação. Assim, solicita-se a apresentação da Carta de Absorção Visual, com base nos seguintes pressupostos:

- a) Não deve suportar-se nas Unidades e Subunidades de Paisagem definidas.*
- b) O conjunto de pontos de observação (sempre assinalados graficamente na carta), deve ser representativo da presença e distribuição de observadores, com pesos de acordo com a sua importância. No caso das vias, a sua distribuição deve ser ao longo destas em função da sua frequência/hierarquia de vias e escala de trabalho.*
- c) Este parâmetro deve ser obtido por cruzamento das bacias visuais potenciais dos pontos de observação considerados com o relevo - Modelo Digital do Terreno - considerando-se a situação mais desfavorável (sem vegetação ou edificado).*
- d) Podem e devem ser considerados pontos no estuário, de preferência localizados sobre os percursos descritos pelo transporte fluvial, considerando as alturas adequadas à situação.*

É apresentada a carta de Absorção visual, revista, atendendo às recomendações dadas. Assim, consideraram-se mais observadores, num total de 67, distribuídos por vias, áreas urbanas e turísticas, praias, transportes fluviais (ferries e catamarans), bem como elementos patrimoniais (convento da Arrábida e de São Filipe). No entanto, optou-se por não se considerarem pesos, de acordo com a sua importância, porque existem demasiadas variáveis para essa ponderação, como por exemplo, sazonalidade dos pontos de vista, permanência, entre outros. Foi antes usado o critério da distribuição dos pontos por áreas com uma tipologia associada (via, praia, urbano,...). Foi considerado um raio idêntico para todos os pontos, com o valor de 5 km. A carta de bacias visuais dos pontos de observação é apresentada em seguida, e tendo esta por base foi elaborada a carta de absorção visual para a área em estudo.

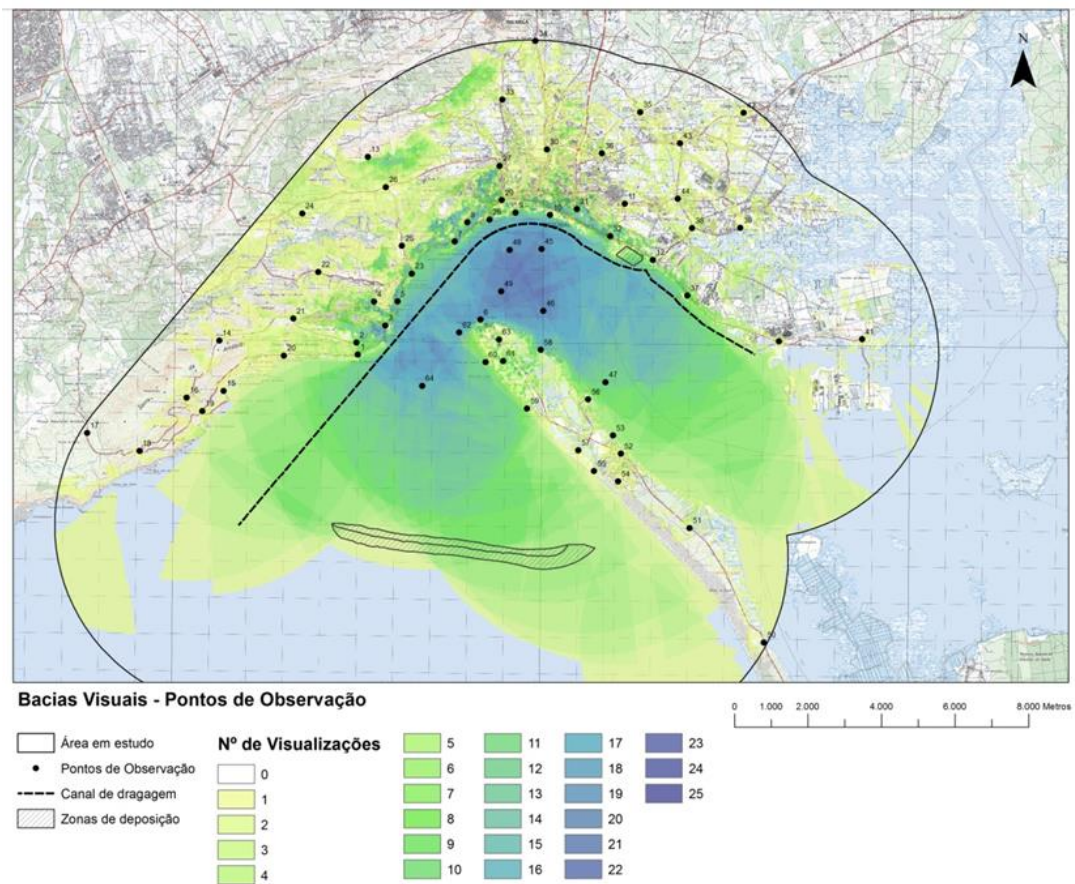


Figura 2.19 - Carta de Bacias Visuais – Pontos de Observação

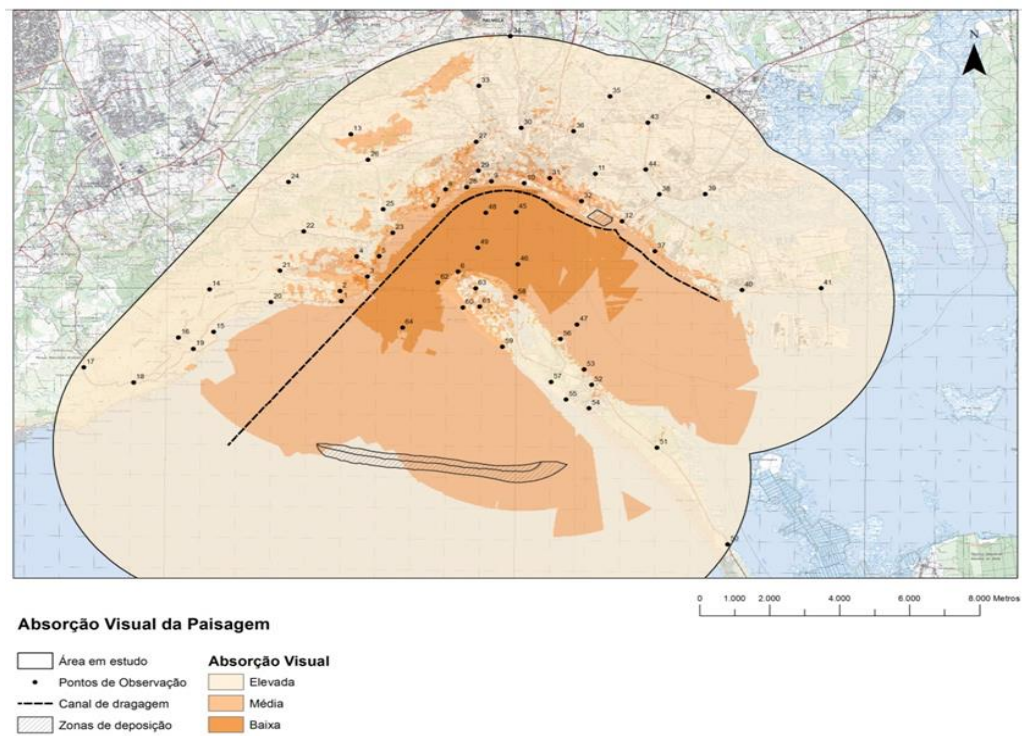


Figura 2.20 - Carta de Absorção Visual da Paisagem

No Desenho 6 (Anexo 1) é apresentada a Carta de Absorção Visual e no Desenho 8 (Anexo 1) é apresentada a Carta de Bacias Visuais.

Carta de Sensibilidade Visual

34. Apresentar a Carta de Sensibilidade como carta síntese das duas anteriores e de acordo com a Matriz de Sensibilidade Visual apresentada no EIA.

De seguida é apresentada a carta de sensibilidade visual, atendendo à sobreposição das cartas de Qualidade Visual e de Absorção Visual. Refira-se que no Anexo 6 é apresentada a caracterização da situação de referência revista, atendendo à revisão de algumas cartas de base da metodologia.

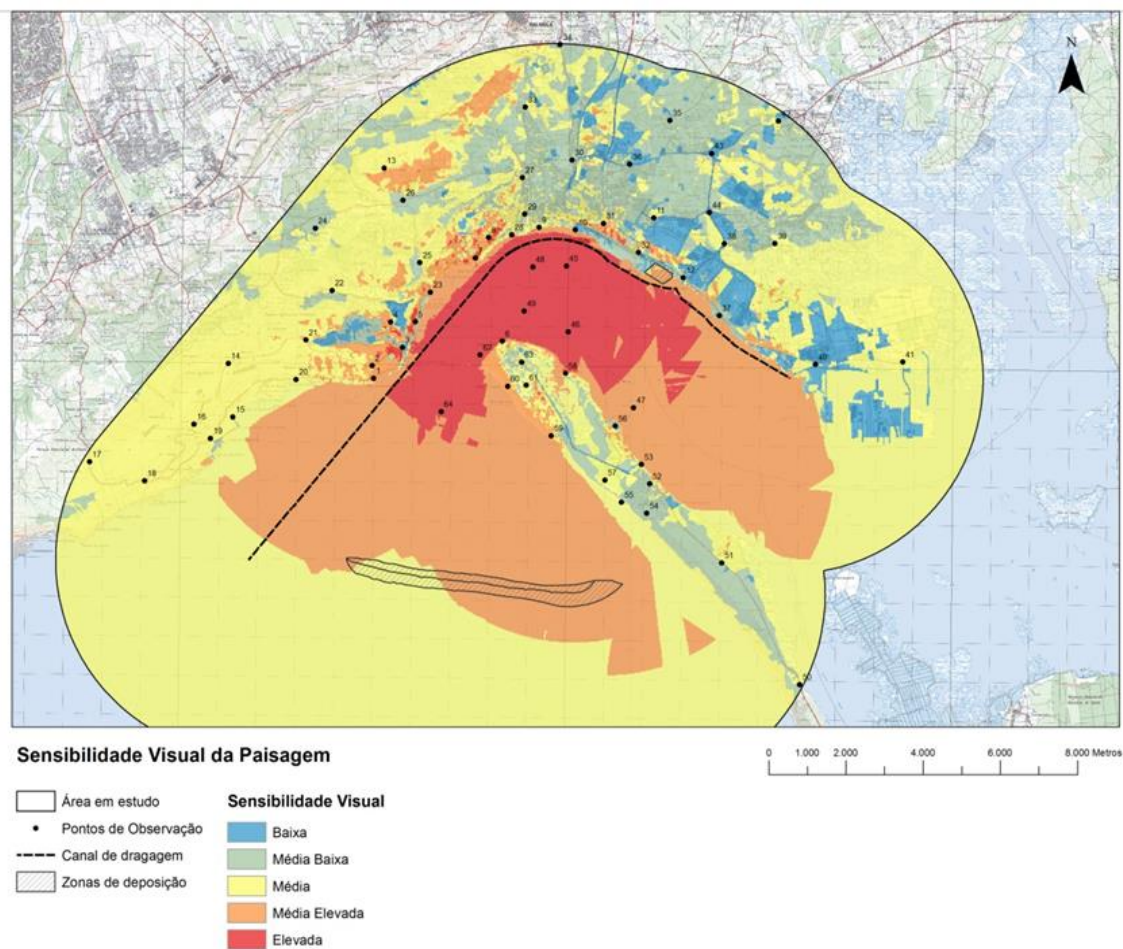


Figura 2.21 - Carta de Sensibilidade Visual da Paisagem

No Desenho 8, do Anexo 1, é apresentada a Carta de Sensibilidade Visual da Paisagem.

Identificação, Avaliação e Classificação de Impactes

35. Apresentar a bacia visual gerada a partir do Convento da Arrábida.

Na figura abaixo está representada a bacia visual gerada a partir do Convento da Arrábida. É de constatar que uma parte do canal de dragagem é visível a partir do mesmo.

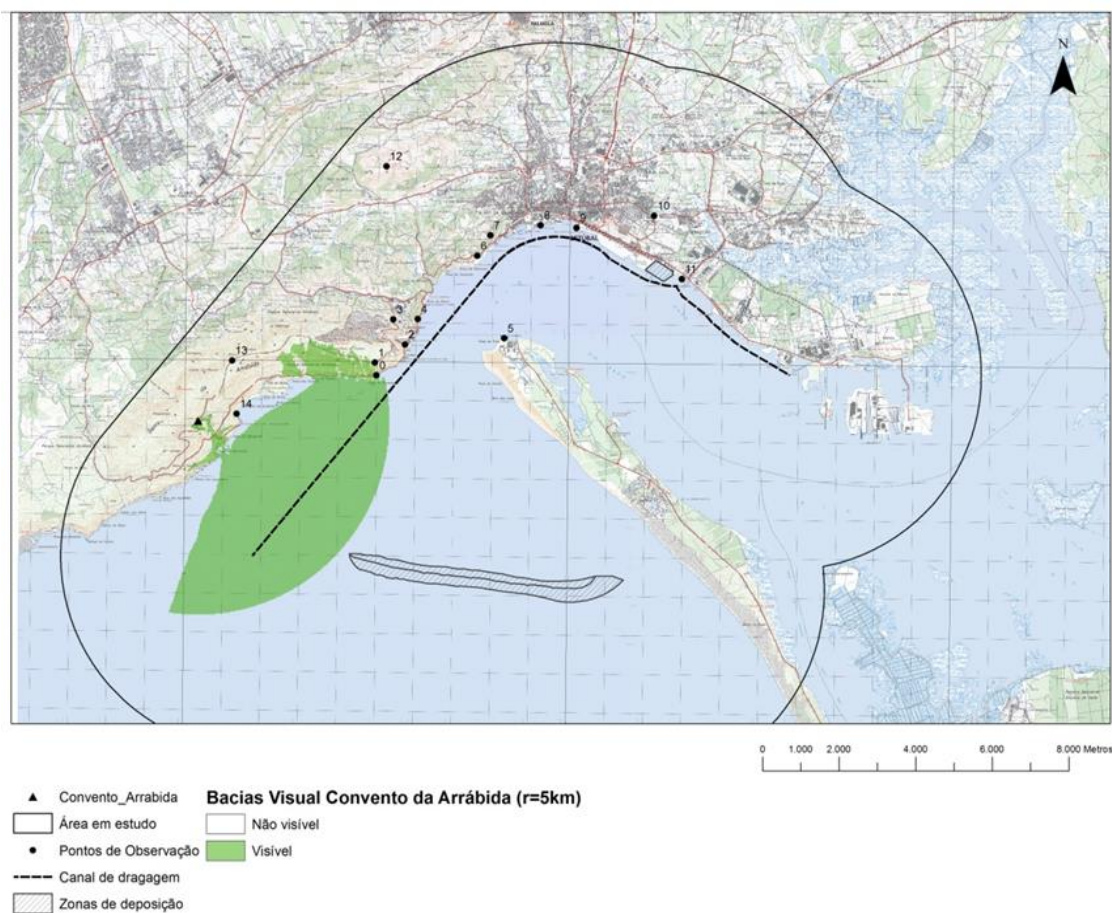


Figura 2.22 - Bacias visuais do Convento da Arrábida

No Desenho 21 do Anexo 1, é apresentada a Carta de Bacias Visuais do Convento da Arrábida.

36. Simulação gráfica sobre fotografia real da extensão da “linha” diretriz do canal a dragar e, eventualmente da zona de depósito, se se considerar pertinente, a partir do Convento da Arrábida.

Não tendo sido possível aceder ao convento, foram tiradas fotografias a partir da estrada com visibilidade para a área de intervenção. Na fotografia tirada diretamente do acesso ao convento não é possível visualizar o canal, atendendo à vegetação existente. Um pouco mais abaixo na via, já se tem visibilidade, sendo apresentado o traçado do canal, bem como a zona de depósito.



Fotografia 2.4 - Vista a partir do acesso ao convento



Fotografia 2.5 - Vista a partir de um ponto mais baixo da estrada, onde se vislumbra o convento, a área a dragar e a península de Tróia

37. Análise crítica às referidas bacias visuais apresentadas no EIA, à bacia visual gerada a partir do Convento da Arrábida, assim como ao resultado da simulação sobre fotografia real.

A visibilidade a partir do Convento da Arrábida será, essencialmente, sobre a draga e sobre a área de deposição no delta do Estuário. No entanto, entende-se que será mais um elemento que circula no estuário, atendendo ao fluxo de barcos que atualmente se vislumbra, em particular durante o Verão.

38. Esclarecer o referido no EIA (página 159) de que “Com efeito, a implementação do projeto de “Melhoria da Acessibilidade Marítima ao Porto de Setúbal” pode implicar a alteração de alguns elementos constituintes da paisagem nas áreas de intervenção, tanto na fase de construção, como de exploração.”

A implementação do projeto pode implicar a alteração de alguns elementos constituintes da paisagem nas áreas de intervenção, na fase de construção, pois, nessa fase, estarão em permanência, durante cerca de 6 meses (Fase A) e cinco meses (Fase B) 2 ou, no máximo, 3 dragas, distribuídas pelos canais a dragar e zonas de deposição. Atualmente, observa-se na zona do estuário e do canal de navegação a passagem de barcos de variadas dimensões, mas que estão geralmente em trânsito e algum tempo parados, junto ao Porto de Setúbal. Durante a construção as dragas estarão mais presentes.

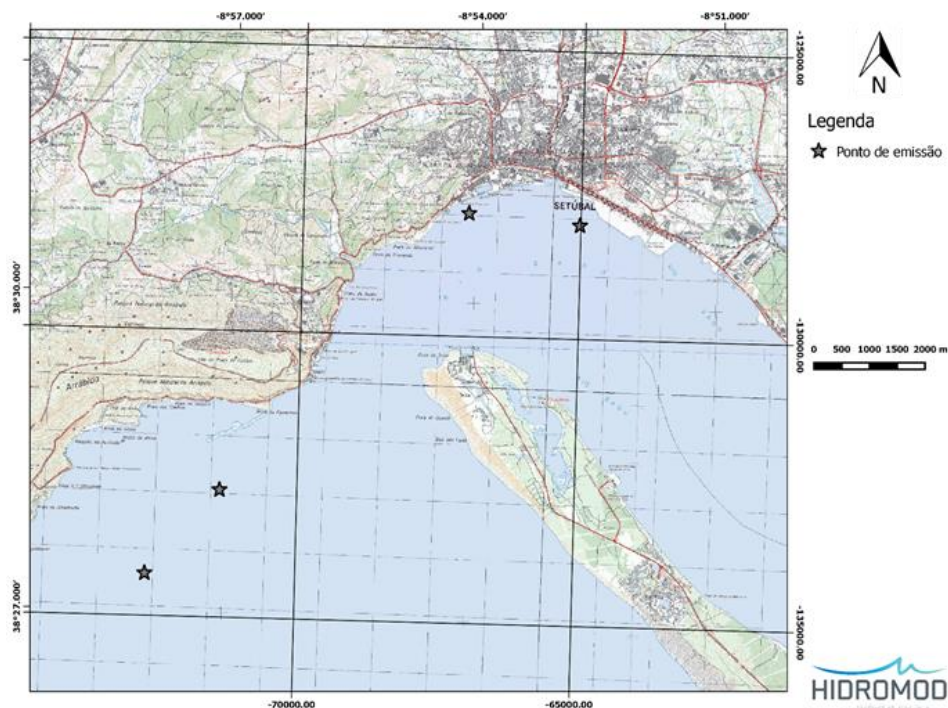


Na fase de exploração, com o aprofundamento do canal, não haverá maior tráfego de navios, bem pelo contrário, mas a tipologia dos navios será diferente (navios de maiores dimensões). Ou seja, o número de escalas de navios diminui, tanto na Fase A como na Fase B, em relação à situação atual, no entanto, o tráfego de contentores aumenta, porque são navios de maiores dimensões.

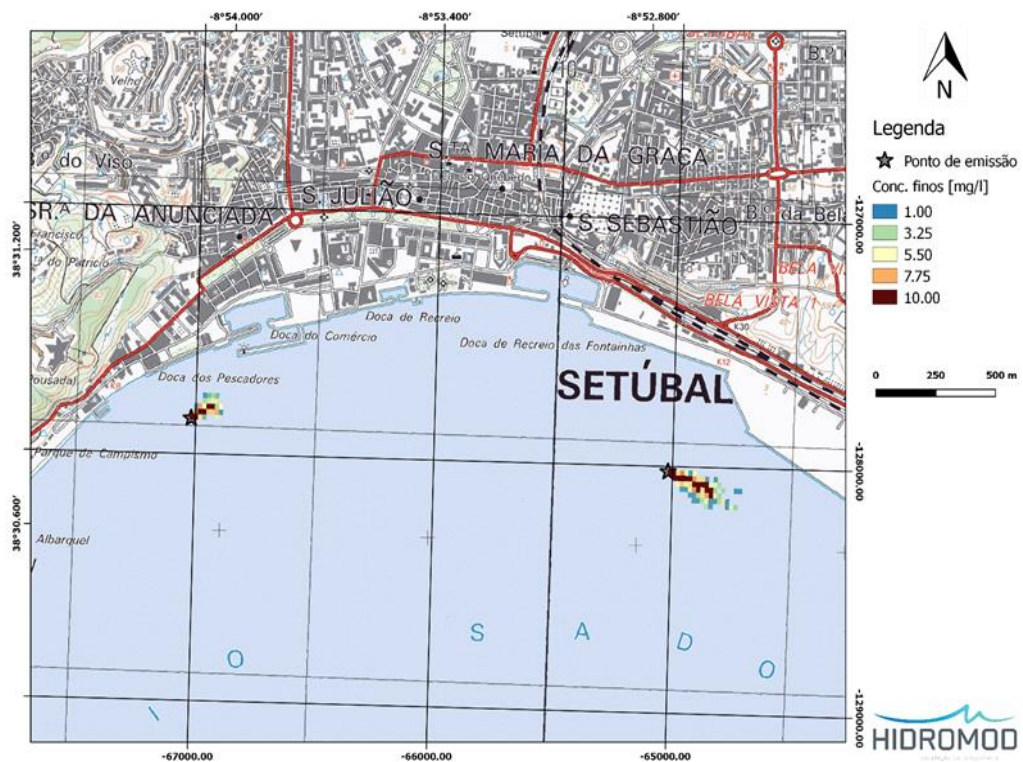
39. Avaliação crítica do efeito de turbidez sobre o espelho/plano de água, com Qualidade Visual Elevada, relativa quer à diretriz do canal a dragar assim como à área de depósito. A mancha ou pluma de dispersão expectável deve ser representada graficamente sobre a Carta Militar

No Anexo 5, é apresentado um estudo das plumas associadas aos trabalhos de dragagem no Estuário do Sado, com resultados de simulações das plumas em condições de enchente e vazante. É preciso ter em consideração que estes resultados dependem, obviamente, das opções de cálculo adotadas e que na prática dependem do tipo de dragas a utilizar. No entanto, é de salientar que já se executam atualmente trabalhos de dragagem e que estas plumas (de dimensão reduzida) já existem atualmente no Estuário. De seguida é apresentado o efeito de turbidez/pluma de dispersão sobre a Carta Militar.

Pontos de emissão considerados

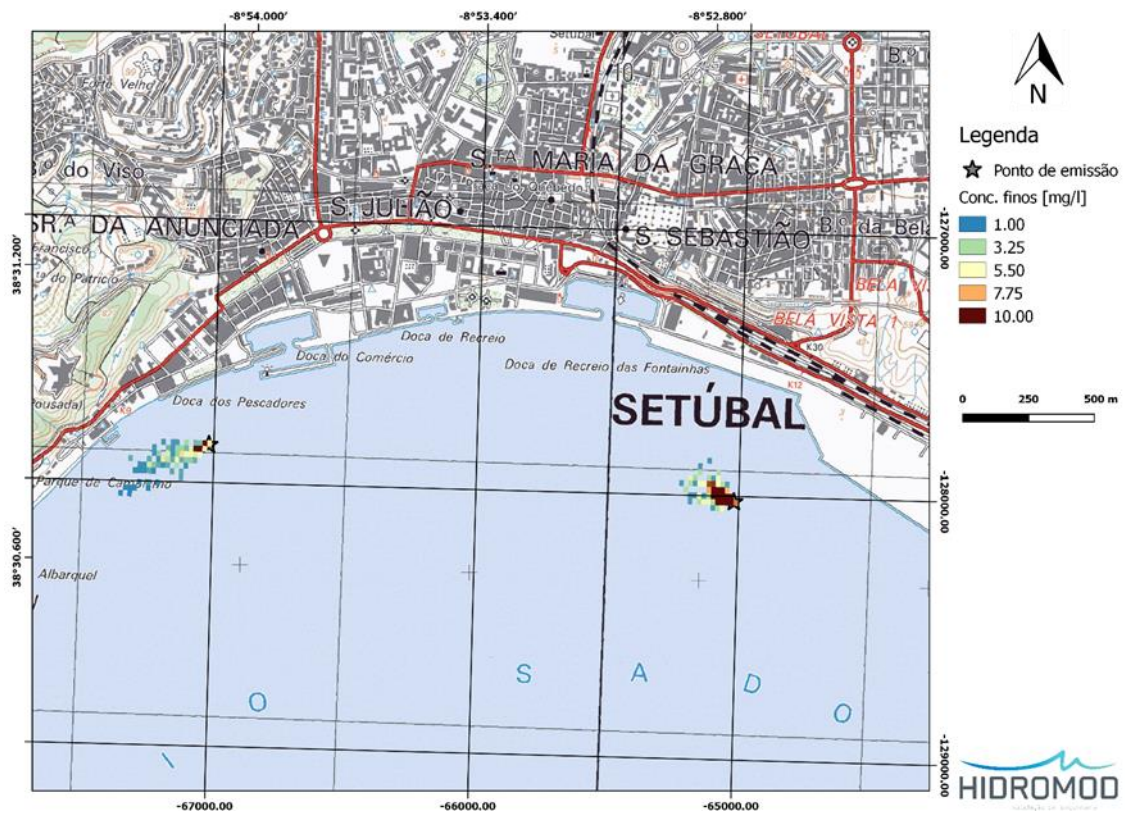


Canal Norte - enchente

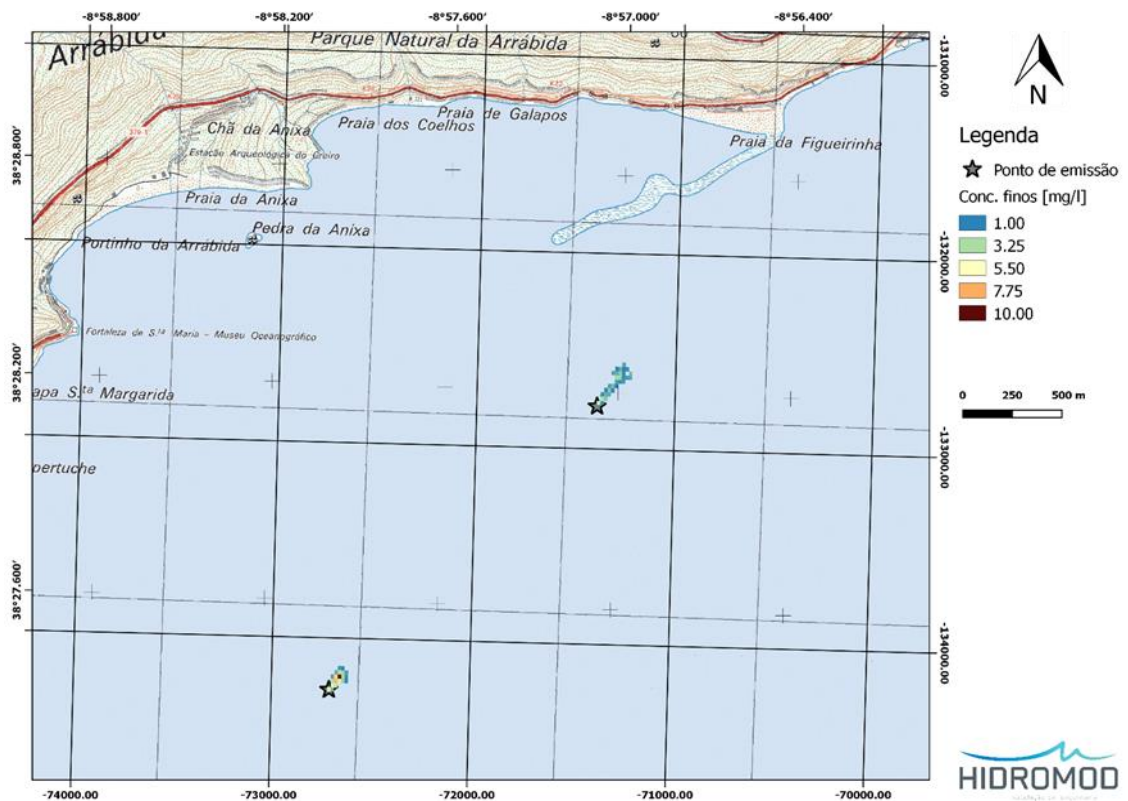




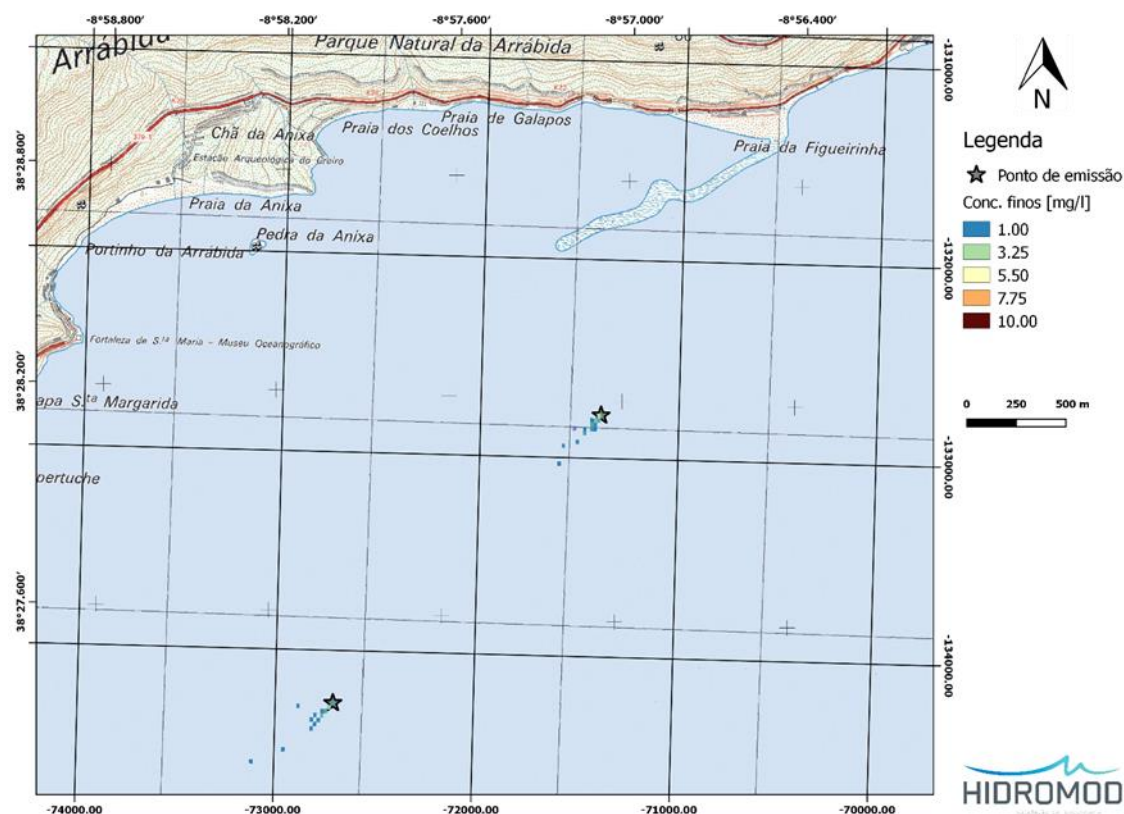
Canal Norte - vazante



Canal da Barra – enchente



Canal da Barra – vazante



Abaixo são apresentadas fotografias de uma draga em operação no porto de Setúbal, quando realizava dragagens de manutenção. Conforme se poderá verificar a “pluma” quase não é visível e apenas numa das fotografias, ela encontra-se circunscrita à draga (foto com área assinalada).

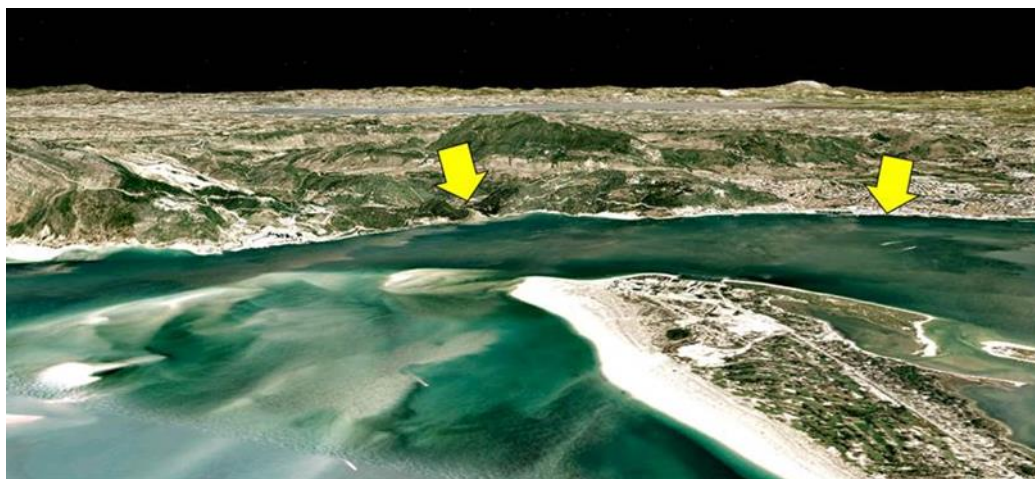


É ainda apresentado um slide de uma apresentação sobre dragagens, no congresso da PIANC (*The World Association for Waterborne Transport Infrastructure*), onde se evidenciou exatamente os “impactes” na turbidez

da água, por ação dos “recursos naturais” (ribeiras e linhas de água), quando estimulados por chuvadas fortes que produzem arrastamento de material fino (siltes e areias) para o estuário



Na fotografia abaixo estão indicadas duas setas, a amarelo, que indicam, respetivamente, a localização da ribeira do Livramento (centro da cidade/estuário) e a ribeira da Comenda (junto ao Outão) que, com a ocorrência de chuvadas fortes, produzem arrastamento de material fino (siltes e areias) para o estuário.



40. Avaliação crítica quanto ao aterro associado ao Terminal Ro-Ro da AutoEuropa quer ao nível visual quer ao nível estrutural em termos de perda de superfície do plano/espelho de água assim como à alteração do perfil da linha da margem.

A operação de deposição no talude nascente do terminal Ro-Ro conduzirá a um aumento da sua extensão, com a construção de um aterro e de um talude de enrocamento. Foram elaboradas as bacias de observação a partir do terminal Ro-Ro para a sua envolvente, que é apresentada na figura seguinte.

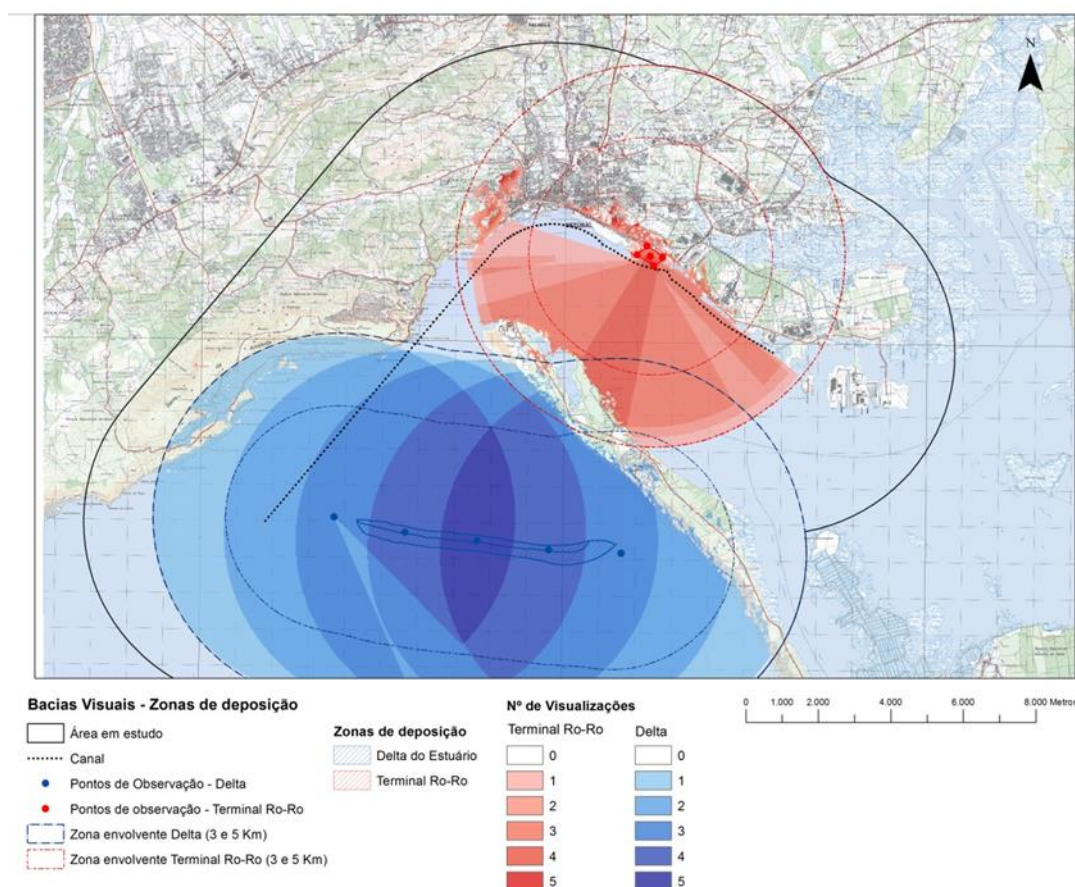


Figura 2.6 - Bacias visuais das Zonas de Deposição

Da análise da mesma pode constatar-se que uma alteração nesta área terá maior impacto visual para quem circule no rio, nos transportes fluviais – ferry existentes, para quem esteja na península de Troia, para quem observa do Bairro da Manteigada e da Bela Vista, e da zona de Albarquel, a ponte de Setúbal.

No Desenho 9, do Anexo 1, é apresentada a Carta de Bacias Visuais- Zonas de deposição.

No entanto, em termos reais, de algumas dessas áreas não haverá tanta percepção, atendendo à presença de vegetação, como é o caso na península de Tróia, e para quem observa da zona do Albarquel ou dos bairros referidos, já que esta extensão funde-se com o uso atual, diluindo o impacto da mesma.

Em termos de alteração do perfil da margem, este será idêntico ao atualmente existente. Em termos de plano de água, haverá uma redução no seu plano, mas será maioritariamente perceptível para quem circula de barcos, ou seja, temporário.

Nos desenhos 10 a 20, do Anexo 1, são apresentadas as cartas de bacias visuais a partir de vários pontos de observação.

41. Apresentar propostas de medidas de minimização concretas e exequíveis relativamente às bacias visuais, simulação, dispersão de materiais em suspensão na coluna e espelho de água.

Atendendo ao estudo efetuado e apresentado no Anexo 5, e à resposta ao ponto 39, em que são apresentados resultados das simulações das plumas em condições de enchente e vazante, ao facto de atualmente já se executarem trabalhos de dragagem, sendo mostradas imagens reais dessas plumas, de reduzida dimensão, não se afigura necessária a implementação de medidas de minimização da dispersão de materiais em suspensão no plano de água.

42. No que se refere em concreto ao estaleiro e superfície de aterro devem ser propostas medidas de minimização numa perspetiva da sua integração paisagística, quer para a fase de obra quer para a fase de exploração no caso do aterro.

Na área de estaleiro deverá proceder-se à desativação da área afeta aos trabalhos para execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Posteriormente deverá proceder-se à limpeza deste local. Deverá ainda proceder-se à reposição das condições iniciais com a requalificação desse espaço mediante a utilização de hidrossementeira de revestimento, constituída por 50% de *Festuca ovina duriscula* var. "Aurora Gold", 47% de *Festuca rubra rubra* "Florensate" e 3% de *Baby-bloomers*, com densidade de 50 g/m².

Na área de aterro, após a deposição de dragados, deverá proceder-se a uma hidrossementeira, de modo a promover uma melhor agregação e composição do solo. A mesma deve ser composta por uma mistura constituída por 50% de *Festuca ovina duriscula* var. "Aurora Gold", 47% de *Festuca rubra rubra* "Florensate" e 3% de *Baby-bloomers*, com densidade de 50 g/m².

No caso de futuramente virem a ser criados, sobre o aterro, caminhos ou vias utilizados como acessos, deverão ser utilizados pavimentos permeáveis e com um tom que se integre na envolvente, nomeadamente, saibro, e deverão apresentar uma baixa reflectância.

2.12 Socioeconomia

43. Reformular a informação relativa à aquacultura, no âmbito do ponto 5.15.3.4. Caracterização geral das atividades económicas (Volume 1 - Tomo 1), nomeadamente no que se refere ao número de estabelecimentos licenciados, com base em dados atualizados, disponíveis em <http://eaquicultura.pt/>

Com base nos dados atualizados, disponíveis em <http://eaquicultura.pt/>, apresenta-se, na tabela seguinte, o número total de estabelecimentos licenciados relativos à aquicultura. Para este efeito, considerou-se a área de influência correspondente à figura abaixo.

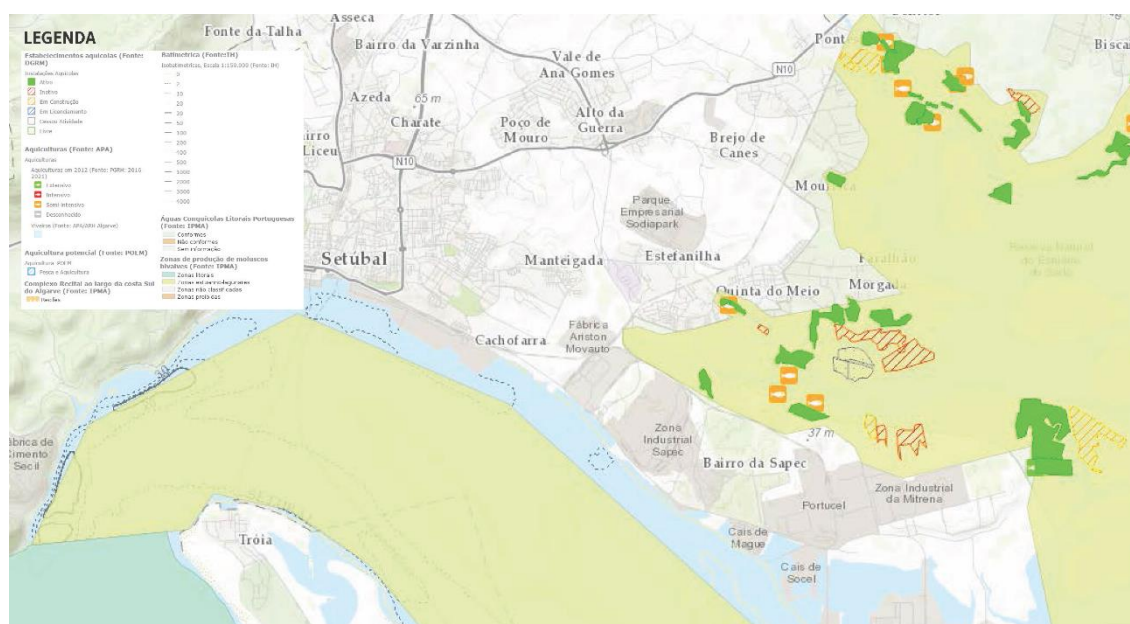


Figura 2.7 - Área de influência para caracterização das atividades económicas de aquicultura.

(Fonte: Geoportal: <http://eaquicultura.pt/>)

Da análise efetuada aos dados obtidos através do Geoportal do site <http://eaquicultura.pt/>, podemos afirmar o seguinte:

- A área estudada apresenta 66 estabelecimentos licenciados, dos quais apenas 41 se encontram ativos. Dos restantes, refere-se ainda que 7 se encontram em fase de construção e 1 em fase de licenciamento;
- Dos estabelecimentos presentemente ativos (41), o tipo predominante são as Unidades de Engorda (39), existindo apenas (1) estabelecimento de Depósitos e (1) Centro de Depuração e Expedição;
- Do mesmo modo, os 7 estabelecimentos a construir, bem como o estabelecimento em licenciamento, destinam-se a Unidades de Engorda;

De salientar que a tabela abaixo apresenta, ainda, as espécies que são criadas nos estabelecimentos correspondentes.

Tabela 2.15 – Estabelecimentos licenciados relativos à atividade de aquicultura.

N.º de estabelecimentos	66
Ativos	41
Cessou Atividade	11
Em construção	7
Em Licenciamento	1
Inativo	6
Estabelecimentos Ativos	41
Tipo	
Unidade de Engorda	39
Depósitos	1
Centro de Depuração e Expedição	1
Grupo	
Peixe	26
Crustáceos	13
Moluscos Bivalves	1
Estabelecimentos Em Construção	7
Tipo	
Unidade de Engorda	7
Grupo	
Peixe	4
Moluscos Bivalves	3
Estabelecimento Em Licenciamento	1
Tipo	
Unidade de Engorda	1
Grupo	
Moluscos Bivalves	1

44. *Atualizar o Desenho 27 com dados atuais, tendo em conta que em termos de localização, é referido que os estabelecimentos aquícolas “localizam-se na zona superior do estuário do Sado, bastante distante da área de intervenção do projeto”.*

O desenho foi atualizado, constituindo o Desenho 2, apresentado no Anexo 1.

45. *Completar a classificação sanitária referente às zonas de produção, conforme Despacho n.º 4022/2015, de 22 de abril e Despacho n.º 9179/2015, de 14 de agosto.*

No EIA (Volume I, Tomo 1, página 193) refere-se o seguinte: “O Despacho nº 4022/2015, de 22 de abril, tendo em conta os resultados das ações de monitorização e controlo realizadas, atualizou a classificação das zonas de produção de moluscos bivalves vivos em Portugal continental, considerando as zonas estuarino-lagunares e as zonas costeiras.

Na zona em estudo, encontram-se delimitadas duas zonas: Estuário do Sado/Canal de Alcácer (zona ESD2) e Litoral Setúbal-Sines (L6). Em ambas as zonas é permitida a captura de todas as espécies, sendo a zona ESD2 do tipo B e a zona L6 do tipo A. A Classe A significa que os bivalves podem ser apanhados e comercializados para consumo humano direto e na Classe B os bivalves podem ser apanhados e destinados a depuração, transposição ou transformação em unidade industrial.”

Corrige-se a afirmação anterior, já que na área de intervenção, na parte estuarina, a zona de produção de bivalves é ESD1 (Estuário do Sado/Esteiro da Marateca) e não ESD2 (Estuário do Sado/Canal de Alcácer) que é a zona adjacente à anterior, para montante.

Na figura seguinte estão representadas essas duas zonas:

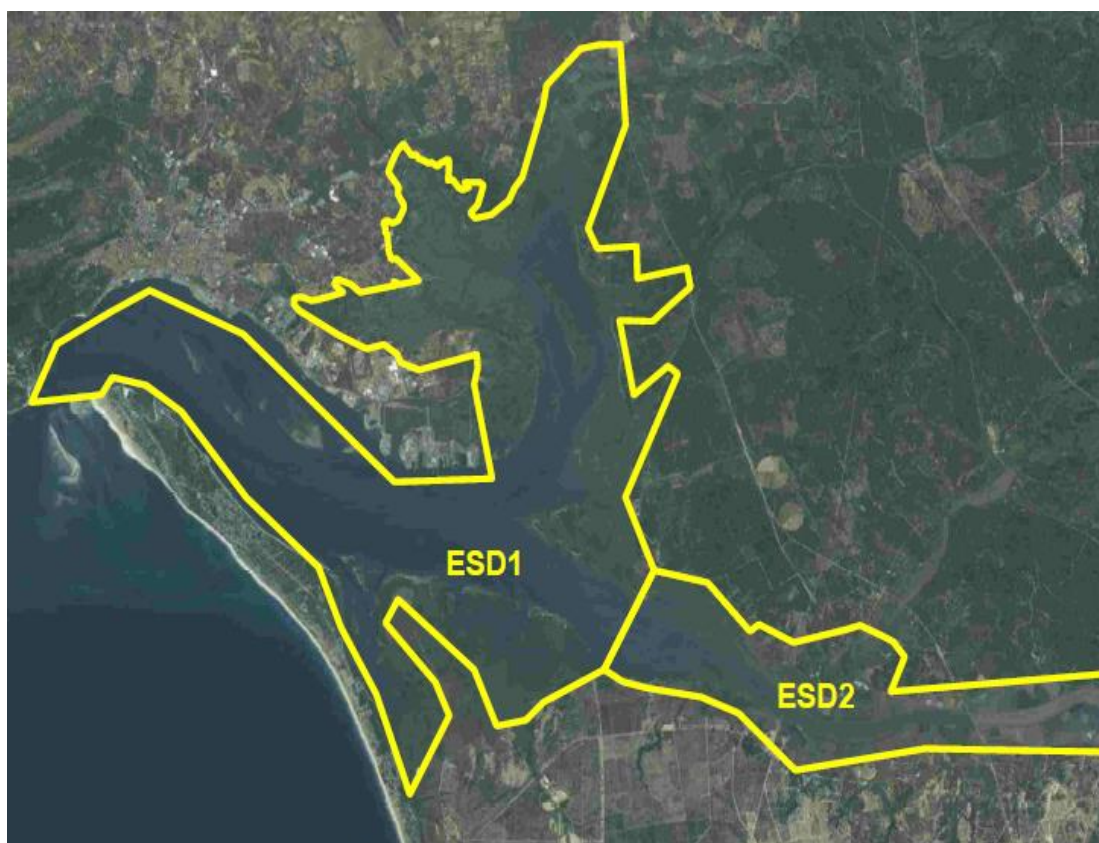


Figura 2.8 - Zonas de produção de bivalves no estuário do Sado (Fonte: DGRM)

Complementa-se a informação apresentada no EIA, relativa à classificação sanitária das zonas de produção, tendo em conta o disposto no Despacho nº 9179/2015, de 14 de agosto, o qual altera a classificação da Ostra da zona de produção Estuário do Sado - Esteiro da Marateca, ESD1, para classe B. A Ostra da zona de produção Estuário do Sado - Canal de Alcácer, ESD2, passa a proibida devido a teores de cádmio acima dos regulamentados.

O texto do diploma é transcrito de seguida, na íntegra: “Ao abrigo do Decreto -Lei nº 113/2006, de 12 de junho, em conjugação com os nºs 1 e 2 do artigo 3º da Portaria nº 1421/2006, de 21 de dezembro, e tendo em consideração os resultados da monitorização microbiológica e química, e até nova classificação, altero a classificação constante no Despacho nº 4022/2015 do Conselho Diretivo do IPMA, publicado no Diário da República, 2ª série, nº 78 de 22 de abril de 2015, da Ostra da zona de produção Estuário do Sado — Esteiro da

Marateca, ESD1, para classe B. A Ostra da zona de produção Estuário do Sado — Canal de Alcácer, ESD2, passa a proibida devido a teores de cádmio acima dos regulamentados.”

2.13 Ordenamento do Território

46. Demonstrar, no âmbito do PDM de Setúbal (PDMS), a conformidade do projeto com o Plano de Ordenamento e Expansão do Porto de Setúbal (POEPS,) de acordo com o artigo 30º do Regulamento do PDMS.

No Relatório do EIA (Volume I, Tomo 1, página 233) refere-se o seguinte relativamente ao enquadramento do projeto no PDM de Setúbal:

“Identifica-se na Planta de Ordenamento (usos do solo) o Porto de Setúbal, o qual se insere na categoria de Espaços de usos especiais.

.....

Na Planta de Condicionantes do PDM de Setúbal em vigor, identificam-se como servidões administrativas e outras restrições de utilidade pública ao uso dos solos, a Área de Jurisdição da Administração do Porto de Setúbal.

.....

No Capítulo IV do Regulamento, relativo aos Espaços de Usos Especiais, Artigo 30º- Usos, é referido o seguinte no seu nº 1: “*Os usos a considerar na Área de Jurisdição da Administração dos portos de Setúbal e Sesimbra serão definidos no Plano de Ordenamento e Expansão do porto de Setúbal, de acordo com o disposto nos Decretos-lei nºs 348/86 de 16 de outubro e 376/89, de 25 de outubro.*”

.....”

Em síntese, a área de intervenção do projeto está inserida na categoria de usos especiais, na área de jurisdição da administração portuária do Porto de Setúbal.

Quanto à referência ao Artigo 30º do Regulamento do PDM de Setúbal, e, no âmbito deste, aos Decretos-lei nºs 348/86, de 16 de outubro e 376/89, de 25 de outubro, esclarece-se o seguinte:

- O Decreto-lei nº 348/86, de 16 de outubro, estabelece as bases gerais a que devem obedecer os estatutos orgânicos das administrações dos portos, enquadrando a passagem das juntas autónomas dos portos a administrações portuárias;
- O Decreto-lei nº 376/89, de 25 de outubro, cria a Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra e extingue a Junta Autónoma do Porto de Setúbal. Deste modo, o referido diploma visou dotar os portos de Setúbal e Sesimbra de um novo estatuto orgânico, de acordo com os imperativos de ordem legal decorrentes das bases gerais anexas ao Decreto-Lei 348/86, de 16 de outubro.
- O Artigo 5º do Estatuto Orgânico da Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra, aprovado ao abrigo do diploma anterior, estabelece as atribuições da APSS, entre as quais, “Elaborar os estudos e planos de obras marítimas e terrestres e do equipamento dos portos, a submeter à aprovação do Governo”
- É, pois, neste enquadramento que surgiu o Plano de Ordenamento e Expansão do Porto de Setúbal, elaborado no final da década de 90, e que se constituiu como um documento interno, orientador da estratégia de desenvolvimento e ordenamento do Porto de Setúbal, que teve início nos anos 90, a qual foi concretizada, nomeadamente, através da expansão do terminal Ro-Ro.



Em conclusão, o Plano de Ordenamento e Expansão do Porto de Setúbal não constitui um Instrumento de Gestão Territorial, sendo um documento de uso interno por parte da APSS, meramente orientador da estratégia de desenvolvimento e gestão portuários.

47. Apresentar os seguintes esclarecimentos/correções, no âmbito da Reserva Ecológica Nacional (REN):

a) efetuar uma análise sobre a possibilidade de estarem em causa áreas identificadas no anexo III do Decreto-Lei nº 166/2008, de 22 de agosto, na redação do Decreto-Lei nº 239/2012, de 2 de novembro, na medida em que o concelho de Setúbal ainda não foi objeto de delimitação da REN;

O Anexo III do Decreto-Lei nº 166/2008, de 22 de agosto, na redação do Decreto-Lei nº 239/2012, de 2 de novembro, refere-se ao seguinte:

“Áreas sujeitas a autorização, nos termos do artigo 42º, no caso de inexistência de delimitação municipal ao abrigo do Decreto-Lei nº 93/90, de 19 de março

- a) Praias.
- b) Dunas litorais, primárias e secundárias.
- c) Arribas e falésias, incluindo faixas de proteção com largura igual a 200m, medidas a partir do rebordo superior e da base.
- d) Quando não existirem dunas nem arribas, uma faixa de 500m de largura, medida a partir da linha de máxima preia-mar de águas vivas equinociais na direção do interior do território, ao longo da costa marítima.
- e) **Estuários, sapais, lagoas, lagoas costeiras e zonas húmidas adjacentes, incluindo uma faixa de proteção com a largura de 200m a partir da linha de máxima preia-mar de águas vivas equinociais.**
- f) Ilhéus e rochedos emersos no mar.
- g) Restingas, ilhas -barreira e tômbolos.
- h) Lagos, lagoas e albufeiras, incluindo uma faixa terrestre de proteção com largura igual a 100m medidos a partir da linha máxima de alagamento.
- i) As encostas com declive superior a 30%, incluindo as que foram alteradas pela construção de terraços.
- j) Escarpas e abruptos de erosão com desnível superior a 15m, incluindo faixas de proteção com largura igual a uma vez e meia a altura do desnível, medidas a partir do rebordo superior e da base.”

De entre estas áreas, identifica-se uma na área de intervenção do projeto: **Estuários** (canais de navegação e local de deposição 1- a montante do terminal Ro-Ro). O local de deposição 2 (Delta) não se enquadra em qualquer daquelas áreas.

b) existindo áreas identificadas no anexo III daquele diploma legal, esclarecer se nessas áreas estão em causa usos e ações previstos no nº 1 do artigo 20º daquele diploma legal e identificar, caraterizar e avaliar adequadamente os seus impactes, justificando que não são colocadas em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I do Decreto-Lei nº 166/2008, alterado pelo Decreto-Lei nº 239/2012, por função (no caso da análise efetuada noutros fatores ambientais se aplicar à REN, transcrever neste fator ambiental os aspetos relevantes e/ou as respetivas conclusões).

O nº 1 do artigo 20º do Decreto-lei nº 239/2012 refere o seguinte:

“1 - Nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

- a) Operações de loteamento;
- b) Obras de urbanização, construção e ampliação;
- c) Vias de comunicação;
- d) Escavações e aterros;
- e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais.”

O projeto em análise destina-se a melhorar as acessibilidades marítimas ao porto de Setúbal, através do aprofundamento dos canais de navegação (Canal da Barra, Canal Central e Canal Norte), havendo, naturalmente, nesses locais uma alteração morfológica dos fundos, por rebaixamento das respetivas cotas. Por outro lado, o sedimento dragado é colocado em dois locais (Local 1 - aterro a montante do terminal Ro-Ro e Local 2 - Delta), havendo, naturalmente nesses locais uma alteração morfológica dos fundos, por alteamento das respetivas cotas.

As ações de dragagem podem ser equiparadas a uma escavação. Por outro lado, a colocação de sedimento nos locais referidos constitui uma ação que pode ser equiparada a realização de um aterro.

De acordo com o Anexo IV do Decreto-lei nº 166/2008, de 22 de agosto, na redação dada pelo Decreto-Lei nº 239/2012, de 2 de novembro, a correspondência das áreas definidas no Decreto -Lei nº 93/90, de 19 de março, com as novas categorias de áreas integradas na REN é a seguinte:

Área definida no Decreto-Lei nº 93/90, de 19 de março	Nova categoria de áreas integradas na REN
Estuários, lagoas, lagoas costeiras e zonas húmidas adjacentes englobando uma faixa de proteção delimitada para além da linha de máxima preia-mar de águas vivas equinociais.	Águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção.

De acordo com o Anexo I do Decreto-lei nº 239/2012, de 2 de novembro, relativo às definições e critérios de delimitação das áreas de REN e respetivas funções desempenhadas, para as áreas de REN classificadas como Águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção aplica-se o seguinte, no que se refere às funções:

“.....

“

7 - Nas águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção podem ser realizados os usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- i) Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;
- ii) Manutenção do equilíbrio e da dinâmica flúvio-marinha.”

Em relação à primeira alínea “Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna”, no Relatório do EIA (Volume I, Tomo 2, páginas 38 a 40), é referido o seguinte em relação aos impactes sobre habitats naturais e espécies da flora e da fauna:

“Biótopos aquáticos:

Os impactos expectáveis sobre os biótopos aquáticos estão de um modo geral associados à suspensão de sedimentos aquando das operações de dragagem e deposição.

As pradarias marinhas e as zonas de sapal e vasa adjacentes à área de implantação do projeto poderão ser afetadas pela deposição de sedimentos em suspensão e poderão ainda ser afetadas pelo aumento da turbidez da água (Erftemeijer & Lewis, 2006). Atendendo à distância a que se encontram as manchas de fanerogâmicas marinhas das zonas mais ativas do projeto, e atendendo ainda às medidas de minimização e monitorização que serão necessariamente implementadas, avaliam-se estes impactes como improváveis e de reduzida magnitude.

Ainda nos biótopos aquáticos, quanto aos bancos de *Veretillum* e *Atrina* e recifes rochosos e bancos de corais, não são expectáveis impactos significativos e caso ocorram serão reversíveis e de reduzida magnitude.

Invertebrados marinhos:

A comunidade bentónica é o grupo faunístico mais afetado, pois trata-se de espécies sésseis ou de mobilidade reduzida. Aquando da sucção, transporte e deposição dos dragados, podem verificar-se elevadas taxas de mortalidade na comunidade endobentónica, por asfixia, choque mecânico ou compactação na sequência da deposição dos sedimentos. Embora este facto determine a supressão temporária de alguns povoamentos em areias ou areia envasada, as biocenoses afetadas são normalmente repostas por recolonização a partir das comunidades adjacentes, embora o processo possa demorar mais de 2 anos (Harvey et al., 1998). Assim, avaliam-se os impactes como significativos no canal, onde não são possíveis medidas de minimização.

A deposição dos sedimentos sobre a comunidade macrobentónica pode provocar alterações ecológicas assinaláveis (Cruz-Motta & Collins, 2004), embora esses efeitos tendam a ser temporários e reversíveis. Além disso, as medidas de minimização propostas tornam os impactes pouco significativos, até porque a área de deposição representa uma pequena fração de todo o delta estuarino.

Sabe-se ainda que alguns invertebrados marinhos, nomeadamente cefalópodes, mostram danos fisiológicos permanentes, alterações na respiração e nos movimentos como consequência da exposição permanente a ruído subaquáticos de baixas frequências (Todd *et al.*, 2015). Dada a natureza permanente e intensiva desta obra, e dada a importância destes animais na dieta dos golfinhos-roazes, uma possível alteração na sua disponibilidade deverá ser tida em conta.

Ictiofauna:

É previsível que a ictiofauna seja também afetada embora no caso dos adultos de espécies móveis, estes tendem a abandonar as áreas perturbadas e a procurar refúgio noutras, não perturbadas. Os elasmobrânquios são um grupo particularmente sensível, considerando que as espécies *Dasyatis pastinaca*, *Mustelus mustelus* e *Myliobatis aquila* (Vulneráveis) e *Raja clavata* (identificada como ameaçada e/ou em declínio na Convenção OSPAR) ocorrem na região, em particular no Destino 2 (deposição na base do delta).

Devido à sua reduzida mobilidade, poderá registar-se uma mortalidade significativa de larvas e juvenis de peixes, devido às operações de dragagem.

O papel da estimulação acústica na migração, fixação e retorno de larvas e juvenis de peixes tem vindo a ser cada vez mais conhecido, sendo portanto de ter em conta o mascaramento acústico causado pelo ruído subaquático da dragagem (Popper & Hawkins, 2016).

Mamíferos marinhos:

Relativamente aos mamíferos marinhos, em particular no que diz respeito à comunidade residente de golfinhos-roazes, são esperados impactes negativos sobretudo resultantes das operações de dragagem e movimentação das dragas. Haverá que ter em conta os efeitos do ruído subaquático, alterações comportamentais de curto-prazo e efeitos de mudanças na disponibilidade local de presas (Todd *et al.*, 2015).

A presença de duas ou três dragas em operação permanente durante vários meses não poderá deixar de representar uma alteração ambiental significativa para estes grandes mamíferos selvagens que percorrem habitualmente as zonas de intervenção da obra várias vezes por dia.

O ruído subaquático produzidos pelas dragas de sucção pode atingir níveis de pressão acústica da ordem dos 130 dB re 1 μ Pa a uma distância de centenas de metros, cerca de 10 a 20 dB acima dos níveis médios de ruído ambiente na zona (Luís *et al.*, 2012), com particular relevo nas frequências acústicas mais baixas (abaixo de 1 kHz), às quais os golfinhos são menos sensíveis. É de esperar que estes animais detetem o ruído produzido pelas dragas a uma distância de vários quilómetros, mas atendendo à sua comprovada tolerância ao ruído ambiente com origem industrial ou marítima é também provável que venha a ocorrer habituação a estas novas fontes de ruído subaquático. Não obstante a improbabilidade de danos fisiológicos ou auditivos permanentes, é expectável que num raio de cerca de um quilómetro possam ocorrer efeitos de mascaramento de sinais de comunicação e, portanto, efeitos na vida social desta comunidade. Há a assinalar que durante operações de dragagem recentes no porto de Aberdeen, na Escócia, a presença local de golfinhos-roazes (mesma espécie que a presente no Sado) sofreu uma redução por alteração de comportamento dos animais, que evitaram a região durante várias semanas (Pirota *et al.*, 2013).

É também possível que a perturbação do sedimento causada pelas dragas facilite o acesso dos golfinhos a algumas presas levantadas do substrato, o que poderia parecer um impacte de natureza positiva não fossem os riscos acrescidos de acidentes por contacto dos animais com os equipamentos e os riscos de alterações auditivas temporárias causadas por uma presença demorada na proximidade das dragas. Noutras regiões já foi também notado um aumento da biodiversidade, com efeitos positivos para os golfinhos, de operações de dragagem e respetiva modificação do substrato (e.g., Newell *et al.*, 2004)

Os efeitos das dragagens em termos de remoção de organismos endobentónicos, ovos, larvas e alevins de peixes poderão ainda alterar a disponibilidade de presas para os golfinhos, embora se presuma que esses impactos devam ser temporários, reversíveis e de moderada magnitude.”

Acrescenta-se que, no caso particular dos golfinhos, tratando-se de uma espécie residente, com um esperança de vida elevada, em cujo habitat a presença da draga constitui uma “perturbação” periódica e sistemática, é de esperar que esta população tenha adquirido comportamentos adaptativos que diminuem potenciais impactes negativos.

Quanto aos organismos bentónicos, foi indicada uma medida de minimização que consiste na deposição dos sedimentos em camada fina.

Na tabela seguinte resumem-se os impactes negativos sobre os habitats naturais e espécies da flora e da fauna na fase de construção (Fase A e Fase B).

Tabela 2.16 - Identificação, previsão e avaliação de impactes da fase de construção

	Natureza	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Possibilidade de minimização	Magnitude	Significância
Pradarias Marinhas	Negativo	Improvável	Temporário	Reversível	Sim	Reduzida	Pouco Significativo

Mod. 500-A

Bancos de <i>Veretillum</i> e <i>Atrina</i>	Negativo	Improvável	Temporário	Reversível	Sim	Reduzida	Pouco significativo
Sapal e vasa	Negativo	Certo	Temporário, localmente permanente	Reversível	Sim	Reduzida	Pouco significativo
Recifes rochosos e bancos de corais	Negativo	Improvável	Temporário	Reversível	Sim	Reduzida	Pouco significativo
Invertebrados marinhos	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Não (no canal) Sim (no delta)	Moderada	Significativo (no canal); Pouco Significativo (no delta)
Ictiofauna	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Sim	Moderada	Significativo
Mamíferos marinhos	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Sim	Moderada	Significativo

Em síntese, embora o projeto, na fase de construção, cause impactes significativos sobre alguns grupos faunísticos, nomeadamente a ictiofauna, os invertebrados marinhos e os mamíferos marinhos, trata-se de impactes temporários e reversíveis, que não põem em causa a conservação das espécies e dos habitats.

Na fase de exploração, as operações que se antecipam como necessárias para a manutenção das cotas projetadas (dragagens e deposição no Local 2) não representam riscos substanciais para os valores ecológicos e a conservação da natureza, tanto mais que o volume de sedimento a dragar será semelhante ao que se verifica atualmente, não havendo, portanto, um maior esforço de dragagem, na fase de exploração, após a implementação do projeto. Para além disso, os volumes a depositar na fase de manutenção são muito inferiores aos volumes na fase de construção.

Tabela 2.17 - Identificação, previsão e avaliação de impactes da fase de exploração (Fase A e Fase B)

	Natureza	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Possibilidade de minimização	Magnitude	Significância
Pradarias Marinhas	Negativo	Improvável	Temporário	Reversível	Sim	Reduzida	Sem impacte ou Pouco significativo.
Bancos de <i>Veretillum</i> e <i>Atrina</i>	Negativo	Improvável	Temporário	Reversível	Sim	Reduzida	Sem impacte ou Pouco significativo
Sapal e vasa	Negativo	Improvável	Temporário	Reversível	Sim	Reduzida	Sem impacte ou Pouco significativo
Recifes rochosos e bancos de corais	Negativo	Improvável	Temporário	Reversível	Sim	Reduzida	Sem impacte ou Pouco significativo
Invertebrados marinhos	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Não	Moderada	Pouco significativo
Ictiofauna	Negativo	Provável	Temporário	Reversível	Sim	Reduzida	Pouco significativo
Mamíferos marinhos	Negativo	Provável	Temporário	Reversível	Sim	Reduzida	Pouco significativo

Quanto à segunda alínea “Manutenção do equilíbrio e da dinâmica flúvio-marinha”, as simulações da hidrodinâmica e processos de transporte sedimentar ao longo do canal da Barra e do canal Norte que foram realizadas âmbito do presente projeto e do EIA conduziram às seguintes conclusões:

- As simulações para a situação de projeto apontam para uma tendência generalizada de diminuição das velocidades máximas fora do canal de navegação e aumento no interior do mesmo;



- No canal Norte os impactes do aprofundamento são de menor magnitude, estando de acordo com a estabilidade que este apresenta atualmente;
- A análise da circulação residual no canal da Barra mostra que os impactes tendem a verificar-se na zona mais próxima da extremidade desse canal, com aumentos das velocidades de circulação; estes aumentos podem eventualmente contribuir para aumentar as condições de “auto-limpeza”, diminuindo a taxa de assoreamento;
- O impacte do aprofundamento no prisma de maré é de muito baixa magnitude; não sendo expetáveis alterações significativas nos volumes de água salgada que entram no estuário, pode inferir-se que as alterações na distribuição da salinidade são muito pouco significativas; por outro lado, sendo o contributo de água doce pouco significativo, pode inferir-se que as alterações na distribuição da salinidade são negligenciáveis.
- Relativamente às tendências de transporte sedimentar no canal da Barra, o projeto não altera significativamente estas tendências, ou seja, não se observam nos resultados obtidos nas simulações diferenças significativas nos padrões de transporte;
- Os resultados das simulações mostram que existe uma tendência de diminuição dos volumes depositados na extremidade do canal da Barra que pode ser explicada pelos aumentos quer em termos da velocidade média quer em termos de intensidade máxima das correntes;
- No canal Norte, os resultados indicam que o projeto não altera de forma significativa a dinâmica sedimentar nesta zona, que se caracteriza por ser baixa, só assumindo alguma relevância na extremidade do canal e junta da bacia de rotação.

Destaca-se que a deposição de dragados na zona do delta estuarino permite manter e mesmo reforçar os processos de dinâmica costeira e fluvio-marítima, mediante a contribuição para o transporte sedimentar, combatendo os processos erosivos costeiros e contribuindo para o reforço das margens estuarinas, logo para equilíbrio dos sistemas biofísicos e conservação de habitats naturais e espécies de flora e fauna. Por último, refere-se ainda que esta ação do projeto vai ao encontro dos objetivos da Lei nº 49/2006, de 29 de agosto – diploma que estabelece as medidas de proteção da orla costeira, que contempla no ponto 1 do Artigo 2º que a extração e dragagem de areias, quando efetuada a uma distância de até 1 km para o interior a contar da linha de costa, tem de destinar-se a alimentação artificial do litoral, para efeitos da sua proteção.

A deposição na zona deltaica do estuário enquadra-se no estipulado neste diploma legal, correspondendo a um impacte positivo do projeto, de forte magnitude e significado em termos do regime sedimentar, com repercussões importantes no combate à erosão da orla costeira.

Por último, é importante referir que, ao abrigo do Decreto-Lei nº 239/2012, de 2 de novembro, as intervenções objeto do projeto enquadram-se no Anexo II - Usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN, concretamente na alínea e) Beneficiação de infraestruturas portuárias e de acessibilidades marítimas existentes, estando isenta de comunicação prévia.

Por outro lado, à luz da Portaria nº 419/2012, de 20 de dezembro, nomeadamente tendo em conta o disposto no seu Anexo I - Condições e requisitos para a admissão dos usos e ações referidas nºs 2 e 3 do artigo 20º do Decreto-Lei nº 166/2008, de 22 de agosto, na redação conferida pelo Decreto-Lei nº 239/2012, de 2 de novembro, para as ações enquadradas na alínea e) Beneficiação de infraestruturas portuárias e de acessibilidades marítimas existentes, não existem requisitos específicos.

2.14 Qualidade do Ar

48. Identificar os poluentes atmosféricos associados ao projeto nas suas várias fases e atividades associadas.

Fase de construção - Fase A

Na fase A, os poluentes atmosféricos são os típicos que resultam da queima de combustíveis fósseis em motores de combustão, neste caso associada ao funcionamento das dragas e equipamento de apoio (pequenas embarcações) bem como de maquinaria necessária à construção da contenção periférica do local de deposição 1, na fase A, bem como à circulação de veículos pesados de transporte de pedra para essa obra.

Conforme referido no relatório do EIA, os principais poluentes envolvidos são: partículas em suspensão (poeiras), dióxido e monóxido de carbono (CO₂ e CO), dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de azoto (NO_x) e compostos orgânicos voláteis (COV's). Os óxidos de azoto mais importantes como poluentes atmosféricos são o monóxido de azoto (NO) e o dióxido de azoto (NO₂), que resultam da queima de combustíveis a altas temperaturas. Os óxidos de azoto emitidos para a atmosfera podem transformar-se em poluentes secundários, tais como o ácido nitroso, o ácido nítrico e os respetivos sais, que contribuem para a ocorrência de chuvas ácidas.

Fase de construção- Fase B

Na fase B, os poluentes emitidos são do mesmo tipo e resultam da queima de combustíveis fósseis em motores de combustão, neste caso associada somente ao funcionamento das dragas e dos equipamentos de apoio (pequenas embarcações). Não havendo circulação de veículos pesados de transporte de pedra (a obra de contenção periférica do local de deposição 1 é executada e concluída na fase A), nem o funcionamento do equipamento de apoio previsto para esta obra, são emitidos em menor quantidade nesta fase.

Fase de exploração – Fases A e B

De acordo com o referido no relatório do EIA, “durante a fase de exploração, a necessidade de se proceder periodicamente a dragagens de manutenção e à deposição dos materiais dragados constitui uma atividade associada ao projeto passível de gerar impactos negativos sobre a qualidade do ar, sendo expectável que estes sejam idênticos aos referidos para a fase de construção. “

No entanto, como se estima que o volume de sedimentos dragados, com ou sem projeto, não seja significativamente alterado, os impactos associados a este descritor são idênticos aos que se fazem sentir atualmente, não havendo, nomeadamente, alteração da sua magnitude.

Haverá emissão de poluentes atmosféricos como partículas em suspensão (poeiras), monóxido e dióxido de carbono (CO₂ e CO), dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de azoto (NO_x) e compostos orgânicos voláteis (COV's), devido à queima de combustíveis fósseis em motores de combustão, neste caso associada ao funcionamento das dragas e equipamento de apoio que fazem periodicamente as operações de dragagem de manutenção dos fundos do canal, à semelhança do que acontece atualmente.

No Relatório do EIA é ainda referido o seguinte, em relação aos impactos previstos relacionados com a emissão de poluentes atmosféricos na fase de exploração: “Adicionalmente, o acréscimo do tráfego rodoviário na envolvente do Porto, associado ao projeto, por via da expectável movimentação de um maior número de contentores, poderá contribuir para o aumento das concentrações de poluentes atmosféricos típicos, como partículas PM₁₀, CO₂, CO, SO₂, NO_x.”

A circulação de comboios na linha ferroviária dá origem à emissão de poluentes atmosféricos do mesmo tipo dos acima referidos, já que as composições funcionam a diesel. Contudo é referido o seguinte no Relatório do



EIA: “ Quanto ao tráfego ferroviário, é de realçar que está prevista a beneficiação da linha que serve o porto de Setúbal, incluindo a sua eletrificação, pelo que não haverá aumento das emissões atmosféricas, bem pelo contrário.”

Salienta-se que esta beneficiação resulta da implementação de um protocolo com a Infraestruturas de Portugal, E.P. tendo como objetivo a eletrificação das principais linhas e de alguns feixes repartidores no porto de Setúbal.

Em complemento ao referido no Relatório do EIA, referem-se as emissões associadas ao tráfego de navios, já que consomem combustíveis fósseis. Contudo, em relação a esta atividade, é importante realçar o seguinte:

- Os navios de longo curso têm sofrido, nos últimos anos, um processo de modernização e melhoria das performances ambientais, nomeadamente no que se refere aos motores e consequentemente às emissões de gases. É o caso do NO_x e do SO₂ que, por via da aplicação de regulamentação especificamente direcionada para o transporte marítimo, têm vindo a sofrer redução das respetivas emissões para a atmosfera, associadas a essa atividade, com especial referência para o Decreto-Lei nº 170-B/2014 de 7 de novembro, referente ao teor de enxofre (S) nos combustíveis navais;
- A utilização de gás natural liquefeito como combustível na Indústria de Transporte Marítimo, poderá ter larga aceitação e ser uma realidade num futuro próximo, em resultado das Orientações do Governo para a Política de Transportes, tendo como objetivo a utilização de fontes alternativas de combustíveis na atividade marítima e portuária.

Por outro lado, a operação, nos terminais portuários, de múltiplos equipamentos e máquinas origina também emissões para a atmosfera, dado que os motores de alguns desses equipamentos, nomeadamente dos empilhadores, funcionam através da queima de combustíveis fósseis, enquanto os pórticos e as gruas já se encontram equipados com motores elétricos.

Neste domínio, é importante referir que, por via da implementação do projeto em causa, não haverá um acréscimo na quantidade desses equipamentos. Com efeito, e conforme referido no EIA (Volume I, Tomo 1, página 9): “o presente Projeto visa, assim, concretizar o previsto no projeto de construção do Terminal de Contentores/Plataforma Multimodal, na componente de aprofundamento das cotas de serviço dos canais e bacia de rotação, com as devidas adaptações ao quadro atual, nomeadamente no que se refere às características atuais e futuras dos navios e critérios de navegabilidade e segurança marítima, tirando, assim, pleno partido das infraestruturas e equipamentos terrestres já existentes.”

49. Caraterizar a envolvente da área de projeto em termos da ocupação do território relativa a fatores que podem influenciar a qualidade do ar.

A área de intervenção do projeto incide sobre os canais de acesso ao Porto de Setúbal (Canal Norte, Canal Central e Canal da Barra). O acesso marítimo ao terminal multiusos (Zona 1 e Zona 2) tem cerca de 10 km de extensão, entre o extremo jusante do canal da Barra e o extremo montante do canal Norte.

Ao longo desta extensão, a ocupação do solo é heterogénea já que, e conforme referido no Relatório do EIA “o uso do solo na envolvente da área de intervenção, correspondente à margem direita do estuário, é dominado pelos usos urbano (cidade de Setúbal), portuário e industrial. O uso industrial é predominante na parte leste da área em estudo, associado às unidades industriais presentes na Península da Mitrena. Na parte oeste, face à proximidade do Parque Natural da Serra da Arrábida, os usos urbano e industrial perdem expressão, tornando as características desta zona mais naturais. A frente urbana, que integra a área portuária, encerra um conjunto diversificado de usos e funções, como sejam, habitação, equipamentos, serviços, recreio e lazer. Na área de jurisdição portuária, desenvolvem-se atividades bastante diversificadas, distribuídas por duas áreas principais: a frente ribeirinha, onde se desenvolvem atividades relativas à pesca, recreio náutico e outras atividades de lazer; e a área comercial, que se estende por 11 km, onde se desenvolvem atividades ligadas ao comércio marítimo.”



Focando a análise em fatores que podem influenciar a qualidade do ar, referem-se as indústrias existentes a leste da zona portuária, em concreto o Parque Industrial da Sapec e as unidades fabris de produção de pasta de papel e de papel do Grupo The Navigator Company e a Lisnave. A oeste, já na zona da Serra da Arrábida, encontra-se a Fábrica e a pedreira da Secil. Há ainda a referir diversos terminais portuários, como o da Secil, o das Praias do Sado e o da Sapec.

50. Identificar outras fontes dos poluentes atmosféricos, relevantes no âmbito do projeto, existentes na envolvente.

As outras fontes que podem ser relevantes em termos de poluição atmosférica são as vias de tráfego existentes na proximidade da área de intervenção, em particular a EN10-4, que serve a zona portuária, e a Linha Ferroviária do Sul, que liga Pinhal Novo a Águas de Moura, passando por Setúbal.

51. Identificar os recetores sensíveis existentes na envolvente do projeto e respetivos acessos.

No Desenho 22, do Anexo 1, estão identificados os recetores sensíveis na envolvente da área de intervenção do projeto, sendo de referir os seguintes (de oeste para este): Hospital do Outão, Parque Urbano de Albarquel (na periferia oeste da Cidade de Setúbal), a frente ribeirinha da Cidade de Setúbal e as zonas residenciais existentes na periferia este da cidade de Setúbal (Urbanização Santos Nicolau, Bairro Azul, Urbanização Vila Maria e Bairro da Cachofarra).

52. Apresentar mapa com a identificação dos recetores, demarcação do limite da área de exploração do projeto e dos respetivos acessos e de outras fontes.

No Desenho 3, em anexo, estão identificados os recetores sensíveis na envolvente da área de intervenção, encontrando-se também representado o acesso marítimo ao Porto de Setúbal objeto do projeto (canal de navegação), o limite da área de utilização portuária, bem como os principais acessos terrestres que servem a zona portuária, incluindo a via férrea.

53. Caracterizar as emissões do concelho de Setúbal na situação atual para comparação com as emissões do Porto na situação atual e futura.

A resposta a este ponto baseia-se na informação disponibilizada no site da Agência Portuguesa do Ambiente, relativa ao Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA), tendo sido consultada a informação, por concelho, reportada ao ano 2009, nomeadamente:

- Relatório das emissões de poluentes atmosféricos, por concelho
- Ficheiro excell com dados de emissões, por concelho

No que respeita ao concelho de Setúbal, extrai-se a seguinte informação (emissões totais):

Tabela 2.18 - Emissões totais

Poluente	Emissão (t/km ²)	Emissões totais*
SOx	29.092	5632
NOx	38.725	7497
NH3	0.631	194
NMVO	22.388	4334
PM10	16.106	3118
Pb	0.009	1,81
Cd	0.000	0,087
Hg	0.001	0,158
CH4	23.983	4643
CO2	9949	1 926 123
N2O	0.401	77,7

* Calculadas multiplicando o valor emissão em t/km² pela área do concelho (193.59 km²)

Relativamente às emissões por sector, a situação é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 2.19 - Emissões por setor (t/km²)

Sector	SOx	NOx	NH3	NMVO	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
A_PublicPower	5,008	3,298	0,000	0,033	0,002	0,000	0,000	0,000	0,008	872,289	0,007
B_IndustrialComb	22,221	22,524	0,101	2,848	3,608	0,001	0,000	0,001	2,124	7814,148	0,138
C_SmallComb	0,211	0,822	0,000	1,149	1,162	0,000	0,000	0,000	0,831	226,010	0,015
D_IndProcess	0,877	5,406	0,030	7,890	10,766	0,000	0,000	0,000	0,005	25,430	0,000
E_Fugitive	0,000	0,000	0,000	0,671	0,000	0,000	0,000	0,000	0,449	3,323	0,000
F_Solvents	0,000	0,000	0,000	5,245	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	16,345	0,000
G_RoadRail	0,029	4,329	0,054	1,465	0,259	0,000	0,000	0,000	0,081	872,897	0,034
H_NationalShips	0,734	2,018	0,000	0,092	0,118	0,000	0,000	0,000	0,003	86,282	0,002
I_OffRoadMob	0,000	0,234	0,000	0,035	0,024	0,000	0,000	0,000	0,001	12,394	0,005
J_CivilTOL	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
L_OtherWasteDisp	0,000	0,000	0,129	0,261	0,000	0,000	0,000	0,000	14,042	0,000	0,000
M_WasteWater	0,000	0,000	0,000	0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	5,970	0,000	0,094
N_WasteIncin	0,009	0,078	0,000	0,260	0,138	0,008	0,000	0,000	0,001	20,208	0,002
O_AgriLivestock	0,000	0,000	0,136	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,299	0,000	0,027
P_AgriOther	0,000	0,000	0,163	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,162	0,000	0,077
Q_AgriWastes	0,002	0,013	0,017	0,027	0,026	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000
T_Natural	0,000	0,003	0,000	2,388	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

As emissões para o setor da navegação dizem respeito ao território nacional, ou seja, à navegação marítima entre portos nacionais. Para o concelho de Setúbal, verifica-se que as emissões relativas ao tráfego marítimo (nacional) têm alguma expressão, nomeadamente no que se refere aos poluentes CO₂, SOx, NOx e, PM10, embora não seja o setor com maiores emissões, seja qual for o poluente considerado.

Por sua vez, o setor rodo/ferroviário tem uma contribuição maior, em termos de emissões, do que o de navegação, à exceção do SOx. Os setores com emissões mais elevadas para a maior parte dos poluentes são a produção de energia elétrica e a combustão na indústria.



54. No que diz respeito à fase de exploração, avaliar os impactes do projeto tendo em consideração a atividade atual e futura do Porto de Setúbal.

Durante a fase de exploração (tanto na Fase A como na Fase B), os eventuais impactes sobre a qualidade do ar associados ao projeto resultam dos seguintes fatores:

1. Realização de dragagens de manutenção das cotas de fundo dos canais de navegação (Canal da Barra, Canal Central e Canal Norte);
2. Acréscimo dos tráfegos rodoviário e ferroviário para fazer face ao aumento da movimentação de contentores;
3. Aumento do número de horas de funcionamento dos equipamentos terrestres de movimentação dos contentores;
4. Utilização do porto por navios de tipologia diferente dos atuais.

Em relação ao primeiro factor, refere-se que atualmente o Porto de Setúbal já realiza periodicamente dragagens de manutenção, com um volume de sedimentos semelhante ao esperado após a implementação do projeto.

No relatório do EIA em relação a este aspeto é referido que, durante a fase de exploração, a necessidade de se proceder periodicamente a dragagens de manutenção e à deposição dos materiais dragados constitui uma atividade do projeto passível de gerar impactes negativos sobre a qualidade do ar. No entanto, como se espera que as necessidades de dragagens na fase de manutenção sejam semelhantes às atuais, não são de considerar impactes adicionais, uma vez que os valores de emissão expectáveis são semelhantes aos que ocorrem atualmente. Salienta-se que essas emissões são consideravelmente menores do que as que ocorrem na fase de construção, dado que o esforço de dragagem é muito menor.

Deste modo, na fase de exploração, não se prevê como consequência dos trabalhos de dragagem e de deposição dos materiais dragados, a emissão de poluentes atmosféricos que alterem de forma significativa e ponham em causa a qualidade do ar ambiente, nas áreas de intervenção e sua envolvente. O impacto previsível pode ser considerado negligenciável.

Em relação ao segundo factor, no Relatório do EIA é referido que o “O acréscimo do tráfego rodoviário na envolvente do Porto, associado ao projeto, por via da expectável movimentação de um maior número de contentores, poderá contribuir para o aumento das concentrações de poluentes atmosféricos típicos, como partículas PM10, CO₂, CO, SO₂, NO_x. Merecem especial atenção aumentos da concentração de poluentes que conduzam a situações de excedência de valores definidos para alguns poluentes atmosféricos, num contexto de proteção da saúde humana. No caso em apreço, não sendo esse acréscimo de tráfego rodoviário gerador de emissões que levem a esse tipo de situações, e dado existirem boas condições para a dispersão de poluentes, devido ao vento que se faz sentir com frequência e com intensidades significativas, não se antecipam problemas graves ao nível da qualidade do ar. Salienta-se ainda que o trajeto das viaturas pesadas de transporte será pela EN10-4 (estrada Setúbal-Mitrena) até ao nó de ligação com a EN10-8, prosseguindo por esta via até à EN10 ou à A12. Trata-se de acessos rodoviários existentes que servem o Porto e a zona industrial da Mitrena. “

Em complemento ao acima referido, salienta-se que se prevê um acréscimo do tráfego diário de veículos pesados e de comboios, com origem nos terminais da zona multiusos, em relação a 2015, que se indica na tabela seguinte:

Tabela 2.20 – Valores de tráfego diário de veículos pesados e comboios, para 2015, e acréscimos previstos para 2020 (Fase A), 2030 e 2040 (Fase B)

	2015	2020	2030	2040
--	------	------	------	------

Veículos pesados	370	420	641	962
Comboios	9	10	16	25

Quanto ao tráfego ferroviário, é de realçar que está prevista a beneficiação da linha que serve o porto de Setúbal, incluindo a sua eletrificação (quesito 48), pelo que não haverá aumento das emissões atmosféricas, sendo de esperar a médio/longo prazo a sua redução.

Quanto ao tráfego de veículos pesados, poder-se-á afirmar, grosso modo, que as emissões atmosféricas aumentarão na mesma proporção do aumento do número de veículos em circulação, ou seja, cerca de 1,1 vezes mais, em 2020, 1,7 vezes mais, em 2030, e 2,6 vezes mais, em 2040.

Contudo, há que ter em conta a implementação a médio-longo prazos de políticas europeias de redução da poluição atmosférica, nomeadamente ao nível do transporte rodoviário, bem como a aposta no modo de transporte ferroviário em detrimento do rodoviário, pelo que os acréscimos nunca serão daquela ordem de grandeza, prevendo-se que sejam muito mais baixos, ou mesmo que as emissões atmosféricas devidas ao transporte rodoviário venham a sofrer uma redução, face a 2015. Trata-se, contudo, de um exercício impossível de quantificar com o mínimo de rigor. De qualquer forma, pode admitir-se que a Fase A será menos impactante, no que respeita a este aspeto, do que a Fase B, dado os menores acréscimos previstos para os tráfegos rodoviário e ferroviário, associados ao transporte de contentores.

Em relação ao terceiro factor, salienta-se que não se prevê o aumento da quantidade de equipamentos terrestres de operação portuária, mas sim um acréscimo do número de horas de funcionamento desses mesmos equipamentos (quesito 48). Quanto ao equipamento de movimentação de cargas, apenas os empilhadores têm motores de combustão, que funcionam com combustíveis fósseis, a partir dos quais haverá emissão dos poluentes atmosféricos típicos, já que os pórticos e as gruas se encontram equipados com motores elétricos.

Deste modo, não se perspetivam, tanto para a Fase A como para a Fase B, aumentos das emissões devido ao acréscimo do número de horas de funcionamento desses equipamentos que possam alterar o quadro atual, ao nível da qualidade do ar no local e envolvente próxima.

Em relação ao quarto factor, há que referir que não se prevê um aumento do número de escalas de navios, tanto na fase A como na Fase B, em relação à situação atual, estimando-se, pelo contrário, uma redução. Esta situação resulta do facto dos futuros navios terem maior dimensão, podendo transportar um maior número de contentores, em cada viagem. Por outro lado, os futuros navios são tecnologicamente mais avançados, o que se traduz em melhores performances ambientais, nomeadamente no que se refere ao funcionamento dos motores de combustão, que apresentam menores emissões de poluentes atmosféricos. Há que ter em conta ainda a tendência que se começa a verificar, ao nível da construção naval, de substituição dos combustíveis tradicionais por gás natural liquefeito, havendo já navios em utilização com este tipo de combustível.

Pelo acima referido, pode afirmar-se que as emissões atmosféricas devido à navegação de longo curso tenderão a sofrer uma redução no Porto de Setúbal, ou seja, ao longo do percurso no canal de navegação e durante a estadia nos terminais portuários, se for possível criar condições de acesso para os novos navios, tanto na Fase A como na Fase B.

55. Apresentar uma tabela com informação sobre as atividades suscetíveis de emitir poluentes atmosféricos na situação atual e futura com projeto, nomeadamente, do transporte rodoviário, transporte marítimo e operação de máquinas no porto. Apresentar, também, uma tabela com a estimativa das emissões associadas, às mesmas atividades, na situação atual e futura.

Na tabela seguinte apresentam-se os dados de emissões do ano de 2015, relativos aos movimentos de navegação nacional e internacional com origem ou destino no porto Setúbal, fornecidos pela Divisão de Adaptação e Monitorização do Departamento de Alterações Climáticas da APA, por solicitação da APSS.

Verifica-se que o poluente mais representativo relacionado com o setor da navegação internacional é o CO₂, seguido do NO_x e do SO_x.

Parâmetro	Unidade	Ano: 2015 / Setúbal	
		Nacional ¹	Internacional ²
Cd	ton	0.0001	0.002
CH4	ton	1.66	26.26
CO	ton	43.14	681.96
CO2	ton	18136.32	286726.36
Hg	ton	0.0002	0.003
N2O	ton	0.47	7.50
NMVOC	ton	13.99	221.18
NOx	ton	419.70	6635.32
Pb	ton	0.0029	0.046
SOx	ton	227.54	3597.28
TSP	ton	34.07	538.69

¹ Navios em que os portos de destino e origem são em Portugal

² Navios em que o porto de destino ou o porto de origem não é em Portugal

Na tabela seguinte resume-se o que foi referido nos pontos anteriores, relativamente às atividades suscetíveis de emitir poluentes atmosféricos, na situação atual e futura, com projeto. Nesse quadro, apresenta-se através de

um símbolo  ou  = as tendências de crescimento, redução ou manutenção das emissões atmosféricas associadas às atividades em causa que se perspetivam para o futuro.

Tabela 2.21 - Resumo das atividades suscetíveis de emitir poluentes atmosféricos e perspectivas de evolução (fases A e B)

Atividades existentes atualmente	Evolução
Transporte rodoviário	 (ligeiro) ou 
Transporte ferroviário	
Transporte marítimo	
Operação de máquinas e equipamentos nos terminais portuários	= ou  (ligeiro)

56. Efetuar uma apreciação da relevância do impacto do projeto para a qualidade do ar junto aos recetores em função das distâncias e dos ventos dominantes registados na envolvente.

De acordo com a caracterização do clima efetuada no EIA, os ventos dominantes na região em estudo sopram de norte (42,5% no ano) e sul (16,8% no ano), sendo as maiores velocidades médias anuais de 12,7 km.h⁻¹, e 11,4 km.h⁻¹, registadas respetivamente para os rumos noroeste e oeste. Para os rumos dominantes (norte e sul), a velocidade média anual do vento é de 11,9 km.h⁻¹ e 10,5 km.h⁻¹, respetivamente, sendo o mês de abril e o mês de dezembro, respetivamente, aqueles em que se registam os ventos de maior velocidade.

Fase de construção (Fase A e Fase B)

Na fase A, as atividades das quais resultam emissões atmosféricas são as dragagens ao longo dos canais de navegação e a deposição dos sedimentos dragados nas áreas previstas (Local 1, a montante do terminam Ro-Ro e Local 2- Delta). Aquando da dragagem do canal da Barra, a draga (ou, no máximo 2 dragas) está posicionada na proximidade de dois recetores, o Hospital do Outão e a praia da Figueirinha. O Hospital do Outão está localizado a uma cota altimétrica significativamente superior em relação ao mar (55m ZH), pelo que não será afetado pelas emissões das dragas, as quais, já por si, têm expressão reduzida. A praia da Figueirinha está localizada a cerca de 500m, para oeste, do ponto mais próximo de posicionamento da(s) draga(s) no canal, pelo que os eventuais utilizadores desta praia também não serão afetados, quer face à distância, quer porque o vento dominante sopra de norte para sul, quer também porque as emissões da draga são muito pouco relevantes.

O mesmo acontece quando a draga (ou, no máximo, duas dragas) se encontra a operar no Canal Central, em que os recetores localizados na margem se encontram a distâncias de cerca de 500m, para norte.

Aquando da dragagem do canal Norte, a draga (ou no máximo duas dragas) está posicionada na proximidade da praia de Albarquel e do Parque Urbano de Albarquel, a distâncias entre cerca de 200m e 400m, para norte. Em relação à frente ribeirinha de Setúbal, a distância à zona de dragagem é da ordem de 500m ou superior, para norte. Mais uma vez, atendendo à distância, à direção do vento dominante (de norte para sul) e ao fato das emissões das dragas não terem relevância, aqueles recetores não serão afetados.

Por último, as zonas residenciais correspondente à Urbanização de Santos Nicolau e Urbanização Vila Maria também não serão afetadas, quer devido à distância (da ordem de 500m) e diferença de cota altimétrica face ao estuário, quer devido ao facto do vento predominante soprar de norte para sul.

No que se refere à construção do terrapleno e respetiva estrutura de contenção na zona nascente do terminal Ro-Ro, haverá utilização de maquinaria diversa (tipo dumpers, escavadoras, bulldozers) e equipamento marítimo de apoio (batelão), bem como circulação de veículos pesados para transporte de material (enrocamento). Estima-se um volume de tráfego de 8 camiões por hora (valor máximo, podendo variar em função do planeamento da obra). Essas atividades resultarão na emissão de poluentes atmosféricos, mas dadas as características e a quantidade dos meios a mobilizar, não se prevê que essas emissões sejam relevantes. Os recetores mais próximos localizam-se a cerca de 20m para norte da EN 10-4, que será utilizada pelos veículos pesados, e a cerca de 100m do limite norte do aterro. Atendendo à direção do vento dominante (de norte para sul) e ao facto das emissões de poluentes não serem relevantes, não se prevê que sejam afetados de forma significativa. Deste modo, o impacto resultante é negativo, embora de magnitude baixa, certo, temporário e reversível, sendo considerado pouco significativo.

Fase de exploração (Fase A e Fase B)

Na fase de exploração o principal factor passível de causar impactes negativos sobre a qualidade do ar e, consequentemente, sobre os recetores sensíveis existentes na proximidade, é o tráfego de veículos pesados e de comboios, associado ao transporte de contentores.

Como já foi anteriormente referido, perspetiva-se que a Fase A, sob este ponto de vista, seja menos impactante do que a Fase B, atendendo ao menor acréscimo previsto para estes tráfegos.

Os recetores mais expostos a este factor são as habitações existentes nas imediações da estrada da Mitrena (troço leste da EN10-4), nomeadamente as habitações da urbanização Vila Maria e do Bairro da Cachofarra. Contudo, dado existirem boas condições para a dispersão de poluentes, devido ao vento predominante de norte para sul, que se faz sentir com frequência e intensidades significativas, não se antecipam problemas ao nível da qualidade do ar que possam afetar de forma expressiva aqueles recetores, tanto na Fase A como na Fase B.

57. Face à avaliação de impactes solicitada, reavaliar e apresentar, se necessário, novas medidas de minimização, nomeadamente na fase de exploração.

Face ao exposto nos pontos anteriores, mantêm-se as medidas de minimização de impactes apresentadas no relatório do EIA.

2.15 Património

58. Apresentar os resultados dos trabalhos arqueológicos de prospeção subaquática sistemática das áreas de implantação dos componentes do projeto que não apresentem alternativa de localização e a afetar indiretamente no decurso da obra, nomeadamente nas áreas de deposição de material dragado, e de todos os estaleiros previstos. Caso sejam utilizados meios de deteção geofísica confirmar todas as anomalias identificadas.

A resposta a esta questão está integrada no relatório final dos trabalhos de arqueologia, apresentado no Anexo 7.

59. Apresentar nos diversos capítulos de sistematização da caracterização patrimonial (por exemplo: 5.16.3. - 5.16.4.):

- a) O Património Classificado e servidões administrativas que se encontram nas proximidades (como por exemplo o Forte de Santiago do Outão e o Forte de São Filipe e o Edifício do Centro Distrital de Solidariedade e Segurança Social de Setúbal);***



- b) A sistematização evidências arqueológicas subaquáticas existentes nas fontes bibliográficas e nos processos de EIA consultados, face ao projeto, nomeadamente os que se encontram localizados nas margens;*
- c) Os Códigos Nacional de Sítio ou de Carta Arqueológica dos sítios e ocorrências, como por exemplo a Quinta da Alegria (Cachofarra);*
- d) As citações bibliográficas utilizadas;*
- e) Os resultados da consulta do Arquivo da Arqueologia Portuguesa Náutica e Subaquática;*
- f) A documentação complementar sobre as dragagens já realizadas, nomeadamente cartografia histórica com as áreas intervencionadas e indicação da batimétrica atingida;*
- g) A sistematização da análise toponímica e fisiográfica;*
- h) A interpretação do ponto de vista patrimonial da topográfica/batimétrica, descrição litológica/geológica dos fundos, geomorfológica, dos dados geológicos, das alterações hidrodinâmicas, hidromorfológica e do regime sedimentar, ajustes do talude dragado, as duas fases de implementação do projeto, as dragagens de manutenção e o tipo de dragas;*
- i) A menção da articulação com os serviços de arqueologia municipais envolventes e com os projetos de investigação existentes.*

A resposta a esta questão está integrada no relatório final dos trabalhos de arqueologia, apresentado no Anexo 7.

60. Apresentar uma descrição geral e uma avaliação por um especialista em geofísica dos resultados obtidos com os trabalhos de geofísica e, em particular, no que concerne à avaliação do Património Cultural. E ainda:

- a) Indicar na metodologia as características do aparelho (como alcance lateral e resolução utilizadas, periodicidade de registo, espaçamento dos corredores, capacidade de deteção dos equipamentos, resolução da intensidade magnética e volume dos objetos passíveis de identificar);*
- b) Apresentar uma listagem dos dados de todas as anomalias identificadas (com indicação de identificação, método utilizado, coordenadas, profundidade, massa);*
- c) Referir quais os parâmetros definidos para descarte e seleção das anomalias que poderiam ser ocorrências arqueológicas;*
- d) Anexar fichas individuais pormenorizadas dos locais identificados pelos trabalhos realizados com o Magnetómetro e cujas características sugerem poder tratar-se de ocorrências arqueológicas (para as fichas existentes do Sonar de Varrimento Lateral deve ser indicada a profundidade da anomalia e as fotografias demonstrarem os elementos identificados – tubo, ferro torcido, declives da formações naturais, rochas.*

A resposta a esta questão está integrada no relatório final dos trabalhos de arqueologia, apresentado no Anexo 7.

61. Apresentar uma avaliação dos resultados obtidos face aos vários componentes do projeto com a definição de áreas de incidência direta e indireta, o grau de incidência das áreas de dragagens e depósitos, as implicações com as alterações hidrodinâmicas, hidromorfológicas do regime sedimentar, os impactos do



tipo de dragas a utilizar, ajustes do talude dragado, as cotas a atingir, a largura de rasto, as duas fases de implementação do projeto, dragagens de manutenção, impactes sobre sítios arqueológicos envolventes atendendo ao aumento de tráfego e dispersão da ondulação (como o Monumento Nacional de Tróia e outros sítios arqueológicos localizados nas margens), entre outros aspetos. Nesta avaliação deve ainda constar a explicitação dos critérios utilizados.

A resposta a esta questão está integrada no relatório final dos trabalhos de arqueologia, apresentado no Anexo 7.

62. Apresentar cartografia, em formato legível (por exemplo escala 1:10000) e com a representação das várias componentes do projeto, onde devem constar:

- a) A localização conhecida dos sítios e ocorrências referidas na caracterização patrimonial, bem como das áreas de sensibilidade já identificadas;*
- b) A localização das evidências arqueológicas subaquáticas existentes nas fontes bibliográficas face ao projeto, nomeadamente os que se encontram localizados nas margens. Todos os elementos arqueológicos e patrimoniais devem estar individualmente identificados, georeferenciados (em polígono – área de dispersão/concentração dos vestígios), incluindo as áreas de proteção que se justifiquem;*
- c) Indicar a fase de aplicação da medida de minimização proposta;*
- d) Os dados dos trabalhos (Magnetómetro e Sonar de Varrimento Lateral) numa escala legível e com indicação das anomalias referidas;*
- e) A implantação dos resultados obtidos pelos trabalhos de geofísica (Magnetómetro e Sonar de Varrimento Lateral), com indicação de todas as anomalias e distinguindo as que foram selecionadas e as verificadas;*
- f) A natureza dos fundos subaquáticos;*
- g) As condições de visibilidade descritas.*

A resposta a esta questão está integrada no relatório final dos trabalhos de arqueologia, apresentado no Anexo 7.

Anexo 1

Peças Desenhadas

Anexo 2

Ata da Reunião com a DGRM

Anexo 3

Matrizes de impactes

Anexo 4

Caracterização com métodos geofísicos da natureza e espessura dos sedimentos de fundo numa área do Porto de Setúbal – Relatório Técnico

Anexo 5

Estudo das Plumas associadas aos trabalhos de dragagem

Anexo 6

Descritor de Paisagem reformulado

Anexo 7

Descritor de Património Arqueológico reformulado