

PORTO DE SINES
NOVO CAIS DE CARGA GERAL
PAD.PR.23.004



ESTUDO PRÉVIO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
Identificação de alterações ao EIA

PORTO DE SINES
NOVO CAIS DE CARGA GERAL
PAD.PR.23.004
ESTUDO PRÉVIO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
Identificação de alterações ao EIA

Informação do documento

	Nome	Data	Assinatura
Realizou	Nemus (Quadro 1, Volume 01 do EIA)	9 jul 2026	
Verificou	Maria Grade	9 jul 2026	
Aprovou	Pedro Bettencourt	9 jul 2026	
Não necessita de assinatura se aprovado eletronicamente			

Controlo de versões / Registo de alterações

Versão	Data	Identificação das alterações no documento	Descrição das alterações
1	13 jul. 2026	Alterações em função de comentários APS de 10 jul. 2026	Ajustes de enquadramento e redação

PORTO DE SINES
NOVO CAIS DE CARGA GERAL
PAD.PR.23.004
ESTUDO PRÉVIO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
Identificação de alterações ao EIA

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
1. JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	6
2. DESCRIÇÃO DO PROJETO	9
3. AMBIENTE SONORO	21
4. VIBRAÇÕES.....	25
5. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	28
6. RECURSOS HÍDRICOS	35
7. SOLOS E USO DOS SOLOS	42
8. SOCIOECONOMIA.....	49
9. SAÚDE HUMANA	51
10. PATRIMÓNIO CULTURAL.....	52
11. RESUMO NÃO TÉCNICO	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Percentagem de inoperacionalidade na situação de referência e com Novo Cais de Carga Geral sem prolongamento do Molhe Leste (C0_ALT2_OTIMIZADA).....	10
Figura 2 – Localização das áreas do Porto de Sines para análise/ registo de resultados do estudo de modelação (a vermelho áreas referentes ao Terminal de Granéis Líquidos).....	11
Figura 3 – Espessura da cobertura sedimentar na área a dragar	38
Figura 4 – Representatividade da espessura da cobertura sedimentar na área a dragar.....	39
Figura 5 – Localização de estações de amostragem de sedimentos na área a dragar	40

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Identificação das áreas do Porto de Sines para análise/ registo de resultados do estudo de modelação (a vermelho áreas referentes ao Terminal de Granéis Líquidos).....	12
--	----

INTRODUÇÃO

O presente documento compreende a identificação de alterações à versão inicial do **Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Novo Cais de Carga Geral do Porto de Sines**, em fase de Estudo Prévio (EP).

Este documento, autónomo do EIA, é apresentado pelo Consórcio constituído pelas empresas Consulmar, Nemus e TPF no sentido de dar resposta ao “Pedido de Elementos Adicionais para efeitos de Conformidade do EIA” por parte da Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), de 28 de abril de 2026, veiculado pelo ofício com a referência S022735-202604-DAIA.DAP, relativo ao Procedimento de AIA n.º 3931.

O documento acompanha a versão consolidada do EIA do Novo Cais de Carga Geral do Porto de Sines, onde foram integrados os elementos adicionais ou reformulados os aspetos mencionados no anexo ao ofício da APA (volumes 01 – Relatório Síntese e 02 – Anexos).

Foi também reformulado o Resumo Não Técnico (Volume 00), em função de aspetos específicos mencionados no pedido de elementos adicionais, bem como de forma a refletir as alterações efetuadas na consolidação do EIA.

Todos os documentos substituem os anteriores, de dezembro de 2025.

Assim, nos capítulos seguintes apresentam-se os elementos adicionais e a reformulação dos aspetos requeridos, organizados de acordo com a estrutura do pedido de elementos adicionais:

- Capítulo 1 – Justificação do Projeto;
- Capítulo 2 – Descrição do Projeto;
- Capítulo 3 – Ambiente Sonoro;
- Capítulo 4 – Vibrações;
- Capítulo 5 – Clima e Alterações Climáticas;
- Capítulo 6 – Recursos Hídricos;
- Capítulo 7 – Solos e Uso dos Solos;
- Capítulo 8 – Socioeconomia;
- Capítulo 9 – Saúde Humana;
- Capítulo 10 – Património Cultural;
- Capítulo 11 – Resumo Não Técnico.

1. JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

1.1. *Esclarecer as implicações sobre o projeto do Novo Terminal de Carga de Sines caso o projeto do prolongamento NW do Molhe Leste, para o qual se encontra em curso um processo de AIA autónomo, não se concretize. Neste contexto, devem ser esclarecidas as implicações quer ao nível do dimensionamento do terminal, quer ao nível da viabilidade desta estrutura, tendo em conta que no EIA é referido que «o prolongamento do molhe tem como objetivo principal garantir melhores condições de abrigo e segurança na bacia portuária, otimizando a sua funcionalidade e viabilizando a construção de um novo cais de carga geral.».*

De acordo com o proponente, no que respeita às implicações sobre o projeto do Novo Terminal de Carga de Sines caso o projeto de prolongamento NW do Molhe Leste não se concretize, importa distinguir os efeitos ao nível do dimensionamento físico do terminal daqueles relacionados com a sua operacionalidade, funcionalidade e desempenho económico-operacional. O prolongamento NW do Molhe Leste foi concebido com o objetivo de melhorar as condições de abrigo marítimo da bacia portuária e assegurar os níveis de operacionalidade e eficiência. Neste sentido, ambos os projetos apresentam uma relação de complementaridade funcional, uma vez que as condições de agitação marítima na bacia associada ao novo cais são significativamente influenciadas pela existência da referida estrutura de abrigo.

Ao nível do dimensionamento do terminal, considera-se que a não concretização do prolongamento NW do Molhe Leste não implica alterações substanciais às características físicas ou funcionais previstas para o Novo Terminal de Carga, mantendo-se tecnicamente exequível a sua construção de forma independente.

Contudo, a ausência do prolongamento do molhe terá implicações ao nível da operacionalidade e eficiência do terminal, devido à maior exposição dos cais de acostagem à agitação marítima, nomeadamente a determinadas orientações de ondulação, o que poderá originar um aumento dos períodos de inoperacionalidade e condicionar as janelas operacionais em condições marítimas adversas. Com efeito, como se refere no Relatório Síntese do EIA, secção 6.7.2.2. Agitação: “Para o novo cais de carga geral perspectiva-se uma percentagem de inoperacionalidade de cerca de 0,15% (meio dia) no troço Sul, 0,4% no troço Central (1,5 dias) até perto de 1% (4 dias) no troço Norte. Esta percentagem é semelhante à que se verifica na situação de referência no Terminal Petroquímico e em parte do Terminal *Multipurpose* (...). (...) sem a implementação do projeto associado de prolongamento do Molhe Leste (...) obtém[-se] para o novo cais de carga geral percentagem de inoperacionalidade entre 2,5% e 7% (9 a 26 dias), igual ou superior à que se verifica na situação de referência para a infraestrutura da bacia portuária com operacionalidade mais desfavorável na situação de referência, o Porto de Serviços com cerca de 1,5-4,5% (5 a 16 dias)”.

Neste contexto, a referência à “viabilidade” associada ao prolongamento do Molhe Leste deve ser entendida no sentido da melhoria das condições de abrigo marítimo e da operacionalidade do Novo Cais de Carga Geral, e não como uma dependência técnica ou construtiva entre os dois projetos. Os estudos realizados demonstram que a concretização do prolongamento do molhe contribui para reduzir os períodos de inoperacionalidade e para melhorar o desempenho operacional da futura infraestrutura portuária. Contudo, o prolongamento do Molhe Leste e o Novo Cais de Carga Geral mantêm objetivos, soluções técnicas, áreas de intervenção, impactos ambientais e procedimentos de licenciamento próprios, constituindo projetos distintos, ainda que funcionalmente complementares. A existência de

benefícios operacionais decorrentes da concretização conjunta das duas intervenções não prejudica, por isso, a sua autonomia para efeitos de desenvolvimento, licenciamento e avaliação ambiental.

1.2. Efetuar análise custo-benefício do projeto do novo cais de carga, se não for efetuado o projeto de construção do prolongamento NW do molhe leste, tendo em consideração o seguinte:

- i. os custos económicos e ambientais associados ao projeto do novo cais de carga;*
- ii. o facto de ser referido que «(...) a generalidade do porto goza de condições bastante boas, com exceção do Porto de Serviços.».*

De referir que sendo mencionado que «Para garantir a tranquilidade necessária na bacia do terminal de carga geral é indispensável um prolongamento a NW do Molhe Leste.» não se encontra justificação para a concretização de só um dos projetos e, conseqüentemente, a sua avaliação em processos de AIA autónomos.

Como se referiu anteriormente, e se acrescentou à descrição o projeto – secção 4.3. Descrição dos projetos associados ou complementares – do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA, o prolongamento NW do Molhe Leste contribui para melhorar as condições de abrigo marítimo da bacia portuária e, conseqüentemente, para aumentar os níveis de operacionalidade do Novo Cais de Carga Geral. A sua não concretização traduzir-se-ia numa redução dos benefícios operacionais associados ao novo cais, decorrente do aumento esperado dos períodos de inoperacionalidade provocados pela maior exposição dos cais à agitação marítima, com impacto localizado.

Neste contexto, segundo o proponente, a avaliação técnica, operacional e económica do Novo Cais de Carga Geral evidencia que a ausência do prolongamento do molhe conduz a uma redução dos benefícios associados à exploração da infraestrutura, designadamente dos que decorrem da regularidade operacional, das operações de apoio à eólica offshore e das atividades de *transshipment*. Contudo, esta circunstância não altera a natureza autónoma do projeto nem os objetivos que justificam a sua concretização, ainda que os benefícios estimados sejam inferiores aos considerados no cenário integrado de concretização das duas intervenções.

Relativamente aos custos económicos e ambientais do Novo Cais de Carga Geral, estes mantêm-se essencialmente associados às intervenções de construção do cais, dragagens, terraplenos, infraestruturas de apoio e exploração portuária, independentemente da concretização do prolongamento do Molhe Leste, sendo os respetivos impactes avaliados no EIA.

Quanto à referência de que “a generalidade do porto goza de condições bastante boas, com exceção do Porto de Serviços”, importa referir que tal afirmação refere-se à existência de condições naturais globalmente favoráveis no Porto de Sines, embora a área de implantação do novo terminal beneficie claramente de melhores condições de abrigo com o prolongamento do molhe, o qual visa otimizar a segurança e operacionalidade da bacia portuária, e não criar condições mínimas inexistentes para a construção do terminal.

Por último, a avaliação em processos de AIA autónomos justifica-se pelo facto de se tratar de projetos materialmente distintos, com objetos, soluções técnicas, impactes ambientais e cronogramas próprios, ainda que funcionalmente complementares. A avaliação dos dois projetos em processos de AIA autónomos já tinha sido, de resto, justificada pelo proponente, em ofício para a APA em fevereiro do corrente ano, com o cumprimento de uma obrigação assumida pela APS junto da Comissão Europeia,

no quadro de financiamento CEF-T-2022-MILMOB: uma vez que, não obstante a existência de complementaridades no contexto da expansão portuária, não se verifica uma relação de dependência técnica, estrutural ou funcional que imponha a avaliação conjunta dos dois projetos, a estruturação e calendarização dos seus procedimentos de avaliação ambiental foram definidas de modo a assegurar o cumprimento, atempado, do compromisso assumido junto da Comissão Europeia, sendo a submissão separada dos projetos um elemento essencial da estratégia de conformidade adotada. A imposição de um único procedimento de AIA nessa altura poderia comprometer significativamente o cumprimento do contrato de financiamento em curso com a Comissão Europeia, com potenciais consequências administrativas e financeiras relevantes.

A avaliação autónoma não impede a consideração das interações e efeitos cumulativos entre ambos os projetos, os quais são analisados no respetivo enquadramento ambiental e operacional.

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.1. *Apresentar estudos de modelação de agitação para a situação em que só seja efetuado o novo cais de carga geral, e não o prolongamento do NW do molhe leste. Com base nestes estudos deve ser discutida a influência na operacionalidade dos diversos cais do Porto de Sines, com especial enfoque nos cais associados a:*

- i. REN Atlântico;*
- ii. Terminal Petroquímico;*
- iii. Terminal de Graneis Líquidos.*

A secção 6.7.2. do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA foi completada com resultados da percentagem de inoperacionalidade para a situação apenas com o Novo Cais de Carga Geral (alternativa 2 não otimizada) e sem prolongamento NW do Molhe Leste, que se apresentam na figura seguinte, obtidos do estudo de modelação da agitação marítima efetuado no âmbito do Estudo Prévio (agora atualizado e apresentado em anexo ao EIA – Anexo 5 do Volume 02).

Estes resultados indicam face à situação de referência um aumento geral da agitação marítima sobretudo na área de implantação do novo cais e em alguns setores adjacentes da bacia portuária, mais evidente na área do projeto e junto ao Porto de Serviços, ao Terminal *Multipurpose* e ao Terminal de Gás Natural Liquefeito. Para além disso, indicam que o aumento de agitação se repercute em geral num aumento da percentagem de inoperacionalidade dos restantes terminais do Porto de Sines, especialmente notória no Porto de Serviços (até 7%) e no Terminal *Multipurpose* (até 5%).

Focando-se os cais associados à REN Atlântico (Terminal de Gás Natural Liquefeito) e Terminal Petroquímico, é possível verificar-se que existe um aumento na percentagem de inoperacionalidade (no Terminal Petroquímico apenas no posto 10). Contudo, a percentagem obtida mantém-se num nível muito reduzido de inoperacionalidade, de 0,025% (2 horas) e 0,15% (13 horas), significando um aumento face à situação de referência de apenas 1 hora e de 4 horas, respetivamente.

Quanto ao Terminal de Graneis Líquidos, os resultados indicam em todos os postos, considerando o limite para a inoperacionalidade adotado neste terminal ($H_s > 1,5m$), uma percentagem de inoperacionalidade tendencialmente nula, à semelhança da situação de referência, concluindo-se por uma influência nula do Novo Cais de Carga Geral na inoperacionalidade deste terminal.



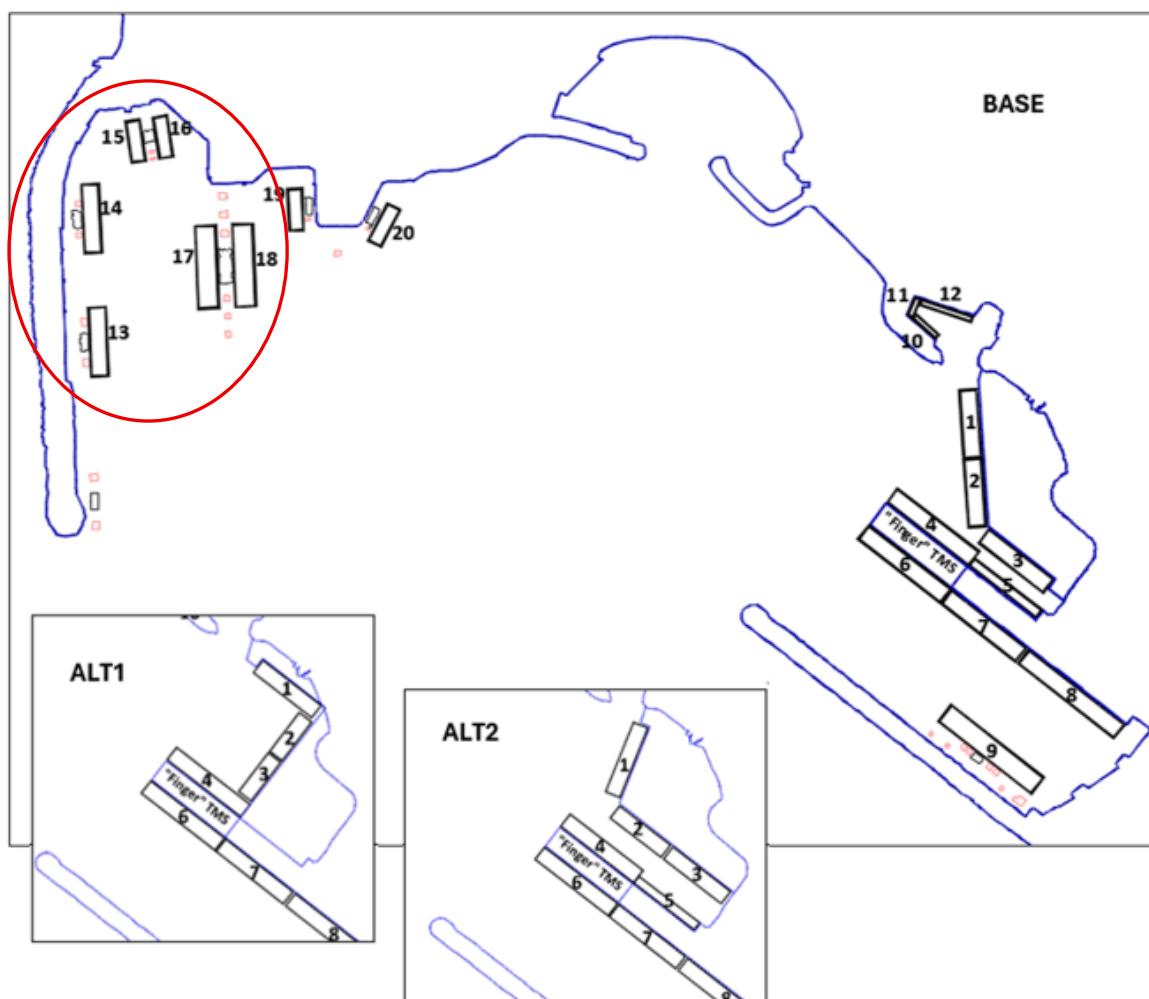
Fonte: (Consulmar, 2026)

Figura 1 – Percentagem de inoperacionalidade na situação de referência e com Novo Cais de Carga Geral sem prolongamento do Molhe Leste (CO_ALT2_OTIMIZADA)

Os resultados obtidos demonstram que a concretização do prolongamento NW do Molhe Leste permite melhorar as condições de abrigo marítimo na área de implantação do Novo Cais de Carga Geral e em alguns setores adjacentes da bacia portuária. Contudo, os efeitos da não concretização daquele projeto não se traduzem em condicionamentos relevantes para a generalidade das infraestruturas portuárias existentes, verificando-se aumentos localizados da inoperacionalidade, mais expressivos na área do novo cais e em instalações próximas. Estes resultados confirmam a existência de benefícios operacionais associados à concretização conjunta das duas intervenções, sem que tal configure uma relação de dependência funcional do conjunto do sistema portuário.

2.2. Referir, para o cenário em que sejam executados os dois projetos (prolongamento do molhe e novo cais de carga geral) a influência na operacionalidade dos cais associados ao Terminal de Granéis Líquidos.

Como se apresenta na secção 6.7.2. do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA, prevê-se para o Terminal de Granéis Líquidos (áreas 13 a 18 na figura e quadro seguintes), com a execução de ambos os projetos do Novo Cais de Carga Geral e prolongamento do Molhe Leste, à semelhança do que se verifica na situação de referência e na situação apenas com Novo Cais de Carga Geral (cf. ponto anterior), percentagens de inoperacionalidade muito reduzidas. Apenas no posto 5 (área 18) deste terminal se verifica percentagem de inoperacionalidade superior a zero, o valor da situação de referência, de 0,003%, correspondente a 15 min./ano, sem expressão operacional relevante.



Fonte: (Consulmar; Nemus; TPF, 2025).

Figura 2 – Localização das áreas do Porto de Sines para análise/ registo de resultados do estudo de modelação (a vermelho áreas referentes ao Terminal de Granéis Líquidos)

Quadro 1 – Identificação das áreas do Porto de Sines para análise/ registo de resultados do estudo de modelação (a vermelho áreas referentes ao Terminal de Granéis Líquidos)

Área	Instalações portuárias	Abreviatura
1	Terminal de Carga Geral – Troço Norte	TCG – Troço N
2	Terminal de Carga Geral – Troço Central	TCG – Troço Central
3	Terminal de Carga Geral – Troço Sul	TCG – Troço S
4	Terminal <i>Multipurpose</i> – <i>Finger</i> - Prolongamento Interior	<i>Finger</i> Prolong. Int.
5	Terminal <i>Multipurpose</i> – <i>Finger</i> Interior	<i>Finger</i> Int.
6	Terminal <i>Multipurpose</i> – <i>Finger</i> - Prolongamento Exterior	<i>Finger</i> Prolong. Ext.
7	Terminal <i>Multipurpose</i> – <i>Finger</i> Exterior	<i>Finger</i> Ext.
8	Terminal <i>Multipurpose</i> – ex-Carvão	Carvão
9	Terminal LNG	LNG
10	Porto de Serviços – Molhe-Cais	P. Serv. Molhe-Cais
11	Porto de Serviços – Cais Topo	P. Serv. Cais Topo
12	Porto de Serviços – Cais Frontal	P. Serv. Cais Frontal
13	Terminal de Granéis Líquidos – Posto 2	TGL – Posto 2
14	Terminal de Granéis Líquidos – Posto 3	TGL – Posto 3
15	Terminal de Granéis Líquidos – Posto 6	TGL – Posto 6
16	Terminal de Granéis Líquidos – Posto 7	TGL – Posto 7
17	Terminal de Granéis Líquidos – Posto 4	TGL – Posto 4
18	Terminal de Granéis Líquidos – Posto 5	TGL – Posto 5
19	Terminal Petroquímico – Posto 9	T. Petroq. – Posto 9
20	Terminal Petroquímico – Posto 10	T. Petroq. – Posto 10

Fonte: (Consulmar; Nemus; TPF, 2025).

De facto, os resultados de índice de agitação obtidos a partir de condições representativas do regime médio para a área do projeto pelo estudo de modelação da agitação marítima efetuado no âmbito do Estudo Prévio, apresentados na mesma secção do EIA, indicam que as condições de agitação nas áreas referentes aos cais do Terminal de Granéis Líquidos, já bastante abrigadas da agitação na situação de referência, apenas sofrem perturbações muito ligeiras na situação de implementação dos dois projetos. Tal comportamento decorre do elevado grau de proteção natural e artificial desta zona do porto, bem como do facto de as alterações introduzidas pelas obras não modificarem de forma relevante os padrões de propagação da agitação neste setor.

Desta forma, conclui-se que, num cenário em que sejam implementados ambos, o Novo Cais de Carga Geral e o prolongamento do Molhe Leste, a influência do conjunto dos dois projetos na inoperacionalidade dos cais associados ao Terminal de Granéis Líquidos é tendencialmente nula.

Estes resultados demonstram que as alterações introduzidas pela execução do Novo Cais de Carga Geral e do prolongamento do Molhe Leste não afetam de forma relevante as condições operacionais do Terminal de Granéis Líquidos, mantendo-se os níveis de abrigo e operacionalidade praticamente idênticos aos observados na situação de referência.

2.3. Apresentar estudos de simulação de manobras de aproximação dos navios metaneiros ao terminal de descarga da REN Atlântico, tendo em consideração os seguintes cenários:

i. apenas novo cais de carga geral;

ii. prolongamento do Molhe Leste e Novo Cais de Carga Geral - neste caso ter em consideração a presença, em simultâneo, de navios de projeto (maior dimensão) que podem estar atracados no novo cais de carga geral e no terminal multipurpose;

de modo a ser possível garantir que a operacionalidade e as manobras para o cais de descarga do Terminal GNL não sofrem qualquer restrição com a concretização de um, ou de ambos os projetos.

De acordo com o proponente,

- já estavam previstos estudos de simulação de manobras para o projeto do Novo Cais de Carga Geral, embora só para a fase seguinte, de projeto de execução;
- a localização do Novo Cais não parece interferir com essas manobras, considerando os estudos de simulação de que foi objeto a implantação do terminal de GNL, nomeadamente do *jetty*, aquando do seu projeto e construção, mantendo-se atual.

Não obstante, foi solicitado um estudo adicional de manobras para o Terminal de Gás Natural Liquefeito, realizado pela SIPORT, com vista a responder aos pedidos de elementos adicionais da APA. As conclusões desse “Estudo de simulação de manobras para a aproximação de navios metaneiros ao terminal de descarga da REN Atlântico, no Porto de Sines, Portugal”, cujo relatório principal é apresentado em anexo ao EIA (Anexo 8 do Volume 02), incluem:

- “A futura configuração do Porto de Sines (...) não afeta de forma significativa as manobras dos navios metaneiros.(...) Ainda assim, a área disponível para a paragem e reviro [rotação] do navio mantém-se adequada e suficiente para a execução segura das manobras analisadas.
- A ocupação dos postos de acostagem adjacentes, Terminal TMS, por navios do tipo Suezmax revelou-se compatível com as manobras estudadas do navio Q-Flex. (...)”

Com referência aos cenários colocados pelo pedido de elementos adicionais,

- “i. apenas novo cais de carga geral” – segundo o proponente, a localização do Novo Cais atualmente não interfere com as manobras de aproximação dos navios metaneiros, tendo em conta os estudos de simulação de que foi objeto a implantação do terminal de GNL; acresce que, como se referiu anteriormente, apesar de a concretização do Novo Cais de Carga Geral sem o prolongamento do molhe poder resultar num aumento da agitação, ele será muito

reduzido na bacia onde se localiza o cais associado à REN Atlântico (Terminal de Gás Natural Liquefeito).

- “ii. prolongamento do Molhe Leste e Novo Cais de Carga Geral – (...) ter em consideração a presença, em simultâneo, de navios de projeto (maior dimensão) que podem estar atracados no novo cais de carga geral e no terminal *multipurpose*” – os resultados da simulação indicam igualmente a inexistência de condicionantes relevantes às manobras; em particular, a análise da interação com navios do tipo Suezmax atracados em postos adjacentes demonstra a compatibilidade com as manobras dos navios metaneiros do tipo Q-Flex, não se verificando interferências críticas – a alteração mais relevante é a identificada acima, na citação das conclusões do estudo.

Ainda relativamente à aproximação e manobras dos navios metaneiros, de acordo com o proponente, as mesmas dependem da autorização do controlo do tráfego de navios, sob responsabilidade do porto, garantindo-se assim que as manobras de acesso ao cais de descarga do Terminal GNL não sofrem quaisquer restrições com a concretização de um, ou de ambos, os projetos.

Face ao exposto, conclui-se que, quer no cenário com apenas o Novo Cais de Carga Geral, quer no cenário de execução conjunta com o prolongamento NW do Molhe Leste e operação simultânea de navios de grande dimensão, não se identificam condicionamentos operacionais ou de segurança suscetíveis de comprometer a operacionalidade do Terminal de GNL ou as manobras de aproximação, acostagem e saída dos navios metaneiros. Embora possam ocorrer ajustamentos operacionais pontuais, designadamente ao nível da distância percorrida após a rotação e do tempo de assistência dos rebocadores, mantêm-se asseguradas as condições necessárias à realização das manobras em segurança e à normal exploração da infraestrutura.

2.4. Tendo em consideração a discussão efetuada relativamente à subida do nível médio da água do mar (por efeito das alterações climáticas) e às sobrelevações meteorológicas, esclarecer, para vários horizontes do projeto, a importância relativa de cada uma destas componentes.

De acordo com o projetista, a determinação do nível final da água do mar a considerar foi feita através da combinação dos três fatores que para ele contribuem: a maré astronómica, as sobrelevações meteorológicas e a subida do nível médio do mar.

A primeira componente, sendo razoavelmente determinística, é descrita por diversos parâmetros ligados a determinadas periodicidades. Assim, na determinação dos níveis altos do mar, foram considerados os parâmetros normalmente adotados para a descrição das marés, nomeadamente o valor da preia-mar média de águas-vivas (PMAV): as marés vivas ocorrem quinzenalmente, e este parâmetro é o valor médio destas preia-mares ao longo do ciclo nodal da maré astronómica, de cerca de 20 anos (19,5 anos); o segundo parâmetro considerado foi a máxima maré astronómica, que ocorre uma vez no referido ciclo nodal.

As segunda e terceira componente do nível da água têm um carácter probabilístico, sendo que, para a sobrelevação meteorológica, foram utilizados estudos que definem o seu valor em termos de período de retorno (note-se que, contrariamente à maré astronómica, o “período de retorno” é aqui uma medida estatística da probabilidade de ocorrência e não uma periodicidade cíclica, determinística).

A estimativa da sobrelevação do nível médio do mar tem também um carácter probabilístico, mas aqui relativo à muitas incertezas envolvidas na sua estimativa, como explicado nos referidos relatórios do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC). Esse carácter probabilístico encontra uma medida na definição de cenários de desenvolvimento económico global (SSPS), mas, dentro destes mesmos cenários, os valores apresentados apresentam também uma grande variabilidade estatística, sendo que os valores apresentados no nosso relatório correspondem a estimativas médias. Para facilitar a leitura, o Estudo Prévio atribui uma qualificação a cada cenário do IPCC, entre “Pessimista” e “Optimista”; note-se que nos relatórios do IPCC não é atribuída qualquer probabilidade aos diferentes cenários.

Tendo sido caracterizados os valores correspondentes a cada componente (nos capítulos 3.3.1 a 3.3.3 do Estudo Prévio), procedeu-se à sua combinação, para determinar os níveis de projeto a considerar.

As combinações adotadas, estabelecidas no quadro 3-3 (“Combinações de factores para estimativa dos níveis de mar de projecto”) do Estudo Prévio, incluem quatro combinações a considerar no estabelecimento do nível máximo expectável para o horizonte de projeto correspondente à vida útil da obra (estas combinações são sempre definidas de modo subjetivo, até porque o carácter probabilístico das diferentes componentes não é conhecido em termos equivalentes para as diferentes componentes: maré astronómica com ocorrência cíclica, sobrelevação atmosférica com ligação a um período de retorno e sobrelevação do nível médio do mar apenas em termos qualitativos). Assim as combinações para o nível máximo adotam valores correspondentes a cada componente que não coincidem nos máximos de cada componente, pois isso conduziria a uma probabilidade de ocorrência durante a vida útil da obra infinitesimamente reduzida, ou muito improvável.

Para o denominado “nível operacional”, correspondente a um horizonte de projeto mais reduzido, da ordem de 5 anos, foram escolhidos valores das três componentes com probabilidade de ocorrência “média” (igualmente de modo subjetivo).

O quadro 3-4 (“Estimativa dos níveis de mar de projecto”) do Estudo Prévio apresenta os valores correspondentes a cada componente para as combinações e horizontes de projeto anteriormente definidos, evidenciando assim a importância relativa de cada componente. Da análise das combinações consideradas verifica-se que, para horizontes temporais mais próximos, as componentes associadas à maré astronómica e às sobrelevações meteorológicas assumem um peso predominante na definição dos níveis de projeto, enquanto, para horizontes de longo prazo, aumenta progressivamente a influência da subida do nível médio do mar decorrente das alterações climáticas. Esta abordagem permite assegurar que o dimensionamento da infraestrutura considera não apenas as condições oceanográficas atualmente observadas, mas também a evolução expectável do nível médio do mar ao longo da vida útil do projeto.

2.5. *Explicitar de que forma será garantida a articulação com a REN Atlântico, no que se refere aos seguintes aspetos:*

- i. implicação da concretização do projeto em causa nas condições de aproximação, manobra, acostagem e descarga dos navios metaneiros;*
- ii. procedimentos de comunicação e de atuação, 24h/dia, entre APS/REN Atlântico/empregueiros, para comunicação de eventuais incidentes/ acidentes durante a fase de construção que possam ter impactes no normal funcionamento do Terminal de GNL ou de incidentes/acidentes do Terminal de GNL que possam ter repercussões no desenvolvimento da obra.*

Segundo o proponente, a articulação com a REN Atlântico será assegurada de forma contínua e formal, com o objetivo de garantir que a concretização do projeto decorre sem prejuízo para a segurança, operacionalidade e funcionamento do Terminal de GNL de Sines, nomeadamente no que respeita à operação de navios metaneiros. Essa articulação será concretizada através dos mecanismos seguidamente descritos.

Em relação ao aspeto (i) (**“implicação da concretização do projeto em causa nas condições de aproximação, manobra, acostagem e descarga dos navios metaneiros”**), o proponente esclarece que:

- as manobras de aproximação, entrada, manobra, acostagem e saída de navios, incluindo navios metaneiros, são planeadas, programadas e autorizadas pelo controlo de tráfego marítimo do porto, nos termos dos Regulamentos e Normas Portuárias em vigor, garantindo o controlo e a segurança de todas as operações. Em particular, a operação de navios metaneiros é realizada em estreita coordenação com o Terminal de GNL, sob autorização permanente (24h/24h) do controlo de tráfego e em conformidade com os regulamentos operacionais em vigor.
- Neste contexto, e previamente ao início da obra, serão promovidas reuniões técnicas entre a REN Atlântico, a APS e demais entidades relevantes, com o objetivo de apresentar o planeamento da empreitada, os métodos construtivos e o cronograma, bem como identificar antecipadamente eventuais interferências com as condições de navegação e operação portuária.
- O desenvolvimento da obra respeitará integralmente os condicionamentos operacionais definidos pela APS e pela REN Atlântico, assegurando-se que não são introduzidos obstáculos, restrições ou alterações às condições de aproximação, manobra, acostagem e descarga dos navios metaneiros. Sempre que aplicável, as atividades com potencial interferência serão devidamente programadas, evitando períodos críticos, nomeadamente janelas de chegada e saída destes navios.
- Qualquer alteração relevante ao planeamento inicialmente estabelecido será previamente articulada e validada com a APS e com a REN Atlântico.

Perante o exposto, o proponente considera que a concretização do projeto não terá implicações nas condições operacionais dos navios metaneiros, sendo apenas previsível, caso aplicável, a atualização dos regulamentos e procedimentos do porto para refletir a nova configuração da infraestrutura. Importa referir que a articulação operacional entre a APS e os diversos concessionários instalados na área portuária, incluindo a REN Atlântico, já integra os procedimentos correntes de gestão da atividade do

Porto de Sines, encontrando-se suportada pelas estruturas permanentes de controlo de tráfego marítimo, coordenação operacional e gestão de emergência. Os mecanismos adicionais previstos para o presente projeto têm como objetivo adaptar e reforçar essa articulação às necessidades específicas da fase de construção do Novo Cais de Carga Geral.

Quanto ao aspeto (ii) (**“procedimentos de comunicação e de atuação, 24h/dia, entre APS/REN Atlântico/empreiteiros, para comunicação de eventuais incidentes/ acidentes durante a fase de construção (...)”**), o proponente esclarece que a articulação entre a REN Atlântico, a APS e os empreiteiros será assegurada com base nos procedimentos definidos no Plano de Emergência do Porto de Sines, que constitui o referencial estruturante para a gestão de incidentes ou acidentes, garantindo uma resposta coordenada, eficaz e permanente (24h/dia). Neste âmbito, encontra-se já estabelecida uma estreita comunicação operacional entre todos os concessionários na área de jurisdição portuária, suportada pelo Centro de Operações de Emergência do Porto de Sines, assegurando a monitorização e articulação contínua em matéria de segurança.

Complementarmente, será definido, em fase de Projeto de Execução e previamente ao início da obra, um Plano de Comunicação e Articulação Operacional, materializado num Documento de Interligação compatível com o Plano de Emergência do Porto de Sines. Este documento estabelecerá, de forma clara e estruturada:

- Os interlocutores operacionais e de emergência de cada entidade (APS, REN Atlântico e empreiteiros);
- Os contactos permanentes e canais de comunicação disponíveis (24h/dia);
- Os fluxos formais de comunicação;
- Os níveis de responsabilidade e de tomada de decisão.

Desta forma, durante a fase de construção, qualquer incidente ou acidente com potencial impacto no funcionamento do Terminal de GNL, na segurança portuária ou no desenvolvimento da obra será comunicado de imediato à APS e à REN Atlântico, ativando-se, sempre que aplicável, os mecanismos previstos no Plano de Emergência do Porto de Sines. De igual modo, qualquer ocorrência no Terminal de GNL com repercussões na obra será comunicada através dos canais definidos, permitindo a adoção célere de medidas de proteção das pessoas, infraestruturas e ambiente.

Todos os procedimentos de comunicação e atuação em caso de emergência serão previamente definidos e apresentados antes do início da obra, podendo ser objeto de articulação adicional com entidades competentes, nomeadamente a APA, sempre que aplicável.

Por fim, todos os trabalhadores e equipas envolvidas serão devidamente informados e sensibilizados para os procedimentos de comunicação e atuação em situação de emergência, as regras e condicionamentos operacionais associados à proximidade do Terminal de GNL e a obrigatoriedade de cumprimento das orientações estabelecidas no Plano de Emergência do Porto de Sines e pelas autoridades competentes.

Algumas destas medidas de articulação com a REN Atlântico previstas pela APS foram adicionadas às medidas de mitigação do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA, designadamente no novo subcapítulo “8.20. Medidas de minimização de riscos ambientais”.

Importa salientar que, na “Nota introdutória” à identificação das condicionantes que considera “necessárias e suficientes para viabilizar a realização dos trabalhos [de construção do prolongamento

NW do Molhe Leste] por via terrestre”, a REN Atlântico menciona que “o atual nível de utilização do terminal reduziu ligeiramente, apresentando agora (registo de 2025), um total de 46 Navios por ano”, “facto [que], por si só, minimiza os eventuais impactos da obra na atividade da REN Atlântico no seu cais de acostagem”.

2.6. Clarificar que qualquer trabalho de construção será suspenso aquando da aproximação, manobra, acostagem e operação de descarga dos navios metaneiros, dada a referência a «Os trabalhos terão de decorrer sem afetar a operacionalidade portuária em geral e a do LNG em particular.». Referir se para a calendarização da empreitada foi tido em consideração o tempo afeto às atividades dos navios metaneiros.

O proponente clarifica que todos os trabalhos de construção serão desenvolvidos sem afetar a operacionalidade portuária em geral e, em particular, a do Terminal de GNL, sendo este princípio estruturante do planeamento e execução da empreitada. Neste contexto, qualquer atividade suscetível de comprometer a segurança da navegação ou a operação dos navios metaneiros" será temporariamente suspensa durante as fases de aproximação, manobra, acostagem e operação de descarga de navios metaneiros. Esta condição aplicar-se-á, de forma mais específica, a trabalhos com maior potencial de interferência, nomeadamente operações de dragagem e circulação de outras embarcações afetas à obra nas zonas mais próximas das atividades dos navios metaneiros.

As atividades de obra serão sempre subordinadas às prioridades operacionais do Terminal de GNL, sendo integralmente respeitadas as orientações da APS e da REN Atlântico.

Tendo em conta que os estudos desenvolvidos não identificam restrições relevantes às manobras dos navios metaneiros, as medidas de coordenação previstas visam assegurar que, durante a fase de construção, não ocorram interferências temporárias decorrentes da execução da empreitada, garantindo a compatibilização entre os trabalhos e a operação regular do Terminal de GNL.

Em fase de Projeto de Execução, serão definidas com maior detalhe as condicionantes específicas à realização dos trabalhos em presença de navios metaneiros, as quais serão integradas no Caderno de Encargos e nos procedimentos operacionais da obra.

Relativamente à calendarização, o proponente esclarece que o planeamento da empreitada teve já em consideração a necessidade de compatibilização com as operações dos navios metaneiros, reconhecendo o seu carácter prioritário e a sua natureza pouco flexível. Atendendo a que estas operações apresentam, tipicamente, durações da ordem das 24 a 48 horas, a programação dos trabalhos será ajustada de forma a acomodar estas janelas operacionais.

A calendarização manter-se-á, assim, flexível e adaptável, prevendo-se a reprogramação de atividades sempre que necessário, designadamente em função da presença ou iminência de navios metaneiros, podendo implicar a suspensão de trabalhos.

Este ajustamento será assegurado através de uma articulação contínua com a APS, a REN Atlântico e o Controlo de Tráfego Marítimo, no âmbito dos mecanismos de coordenação operacional definidos para o projeto.

Importa ainda referir que, atendendo à localização do novo cais de carga geral, não se prevê a afetação das condições de aproximação, manobra, acostagem e descarga de navios metaneiros, sem prejuízo do estrito cumprimento de todas as medidas de coordenação e segurança anteriormente descritas.

Deste modo, considera-se que a concretização do projeto pode ser compatibilizada com a operação do Terminal de GNL através dos mecanismos de coordenação operacional existentes no Porto de Sines e das medidas específicas previstas para a empreitada, não se prevendo interferências suscetíveis de comprometer a segurança, regularidade ou eficiência das operações de descarga de navios metaneiros.

Importa lembrar que, como já se referiu anteriormente, de acordo com a REN Atlântico “o atual nível de utilização do terminal reduziu ligeiramente, apresentando agora (registo de 2025), um total de 46 Navios por ano”, “facto [que], por si só, minimiza os eventuais impactos da obra na atividade da REN Atlântico no seu cais de acostagem”.

Não obstante, a comunicação prévia ao empreiteiro das operações críticas do terminal, nomeadamente a aproximação, acostagem e descarga de navios metaneiros, garantindo a adaptação ou suspensão temporária das atividades de obra sempre que necessário, também foi incluída nas medidas de mitigação do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA, designadamente no novo subcapítulo “8.20. Medidas de minimização de riscos ambientais”.

*2.7. Apresentar informação geográfica em formato *.shapefile, *.GPKG ou semelhantes, no sistema de coordenadas oficial de Portugal Continental PT-TM06-ETRS89 (EPSG: 3763), de:*

i. Delimitação da área de estudo (AE) e da Área de Incidência Direta (AID) terrestre do Projeto, bem como de todas as restantes componentes do mesmo, incluindo a implantação do ramal ferroviário, o traçado das vias de acesso a utilizar, localização prevista para o estaleiro e áreas de depósito temporário, mesmo que já existentes;

ii. Recetores sensíveis para o fator Ambiente Sonoro;

iii. Infraestruturas críticas próximas do perímetro de obra, tais como redes de abastecimento de gás junto do local, edificações de especial interesse público e outras que possam ser afetadas pela natureza dos trabalhos e dinâmica dos solos no local.

No âmbito da resposta ao Pedido de Elementos Adicionais é submetida informação geográfica em formato *.shapefile, no sistema de coordenadas oficial de Portugal Continental PT-TM06-ETRS89 (EPSG: 3763), relativa a:

- Implantação do projeto (limite exterior e implantação das diversas componentes do projeto);
- Área de estudo geral – faixa de 200 m em torno da área de implantação – e outras áreas de estudo delimitadas para descritores específicos;
- Estaleiros de obra e vias de acesso, incluindo a localização do cais para carregamento de enrocamento por via marítima;
- Recetores sensíveis considerados no âmbito do fator Ruído;
- Património inventariado;
- Redes técnicas próximas do perímetro de obra: água, caminhos técnicos, elétrica, gás, saneamento e telecomunicações.

De acordo com o proponente, a rede de abastecimento de gás (GNL) à cidade, é a que alimenta a ZALSINES, afastada do perímetro próximo da obra, sendo esta uma rede gerida pela FLOENE.

A informação geográfica disponibilizada integra assim a localização das principais infraestruturas críticas existentes na envolvente do projeto, designadamente as associadas ao Terminal de GNL da REN Atlântico e às restantes instalações e redes técnicas relevantes.

2.8. Rever, em função das respostas ao presente pedido de elementos, o capítulo do Relatório Síntese referente aos riscos, no qual deve ser integrada a análise efetuada no que se refere ao regime de prevenção de acidentes graves.

O capítulo do Relatório Síntese ((Volume 01 do EIA) referente aos riscos – capítulo “7. Riscos ambientais” – foi revisto, tendo sido desenvolvida, nomeadamente, a análise efetuada no que se refere ao regime de prevenção de acidentes graves. As respetivas medidas foram incorporadas no capítulo “8. Medidas de mitigação”, designadamente no novo subcapítulo “8.20. Medidas de minimização de riscos ambientais”. A revisão efetuada contemplou os aspetos relacionados com a proximidade do Terminal de GNL da REN Atlântico, a compatibilização das operações portuárias, os procedimentos de articulação institucional, a gestão de emergências e as medidas específicas de prevenção e minimização de riscos a implementar durante a fase de construção e exploração do projeto.

2.9. Identificar as possíveis fontes de empréstimo, o EIA refere que atendendo aos quantitativos previstos para a construção do terrapleno, existe a possibilidade de poderem vir a ser utilizadas zonas de empréstimo submersas para complemento dos materiais envolvidos na dragagem e desmonte do fundo rochoso, indicando ainda que dentro da área do porto não parecem existir manchas de sedimentos suscetíveis de serem dragadas para esse fim, já que dragagens localizadas no EMN para o fim analisado no EIA não são uma opção.

As manchas de empréstimo localizadas em espaço marítimo nacional e devidamente identificadas no PSOEM aprovado pela RCM n.º 203-A/2019, posteriormente atualizado pela RCM 123/2023, servem atualmente para alimentar o sistema costeiro, tal como dispõe a Lei n.º 49/2006, de 29 de agosto, não existindo ainda concessões para a sua exploração para outros fins.

Relativamente à identificação de possíveis fontes de empréstimo, o proponente clarifica que, contrariamente à possibilidade equacionada de forma preliminar no Estudo Prévio, não se prevê o recurso a áreas de empréstimo externas, designadamente zonas submersas em espaço marítimo nacional: os materiais necessários à construção do terrapleno serão integralmente assegurados através dos materiais resultantes do desmonte do fundo rochoso previstos no âmbito da empreitada e de material com origem na Pedreira de Monte Chãos, não se prevendo a necessidade de recorrer a áreas externas ao domínio portuário. O proponente pretende deste modo assegurar uma solução baseada no aproveitamento de materiais endógenos, em linha com princípios de sustentabilidade e minimização de impactes ambientais.

Este esclarecimento foi refletido no Relatório Síntese (Volume 01 do EIA), nomeadamente nas avaliações de impactes relativas à Geologia e geomorfologia (subcapítulo 6.3.), Hidrodinâmica e regime sedimentar (subcapítulo 6.7.).

3. AMBIENTE SONORO

3.1. Desagregar o fator “Ambiente Sonoro” do fator “Vibrações”. A avaliação destes fatores é distinta, sendo que os pontos avaliados não são necessariamente os mesmos (para as vibrações interessa todo o edificado, enquanto para o Ambiente Sonoro interessam os recetores sensíveis).

O fator “Ruído e vibrações” foi desagregado em “Ruído” e “Vibrações”, ao nível dos diversos capítulos do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA:

- Descrição do estado atual do ambiente – subcapítulos “5.9. Ruído” e “5.10. Vibrações”;
- Identificação e avaliação dos impactes do projeto – subcapítulos “6.9. Ruído” e “6.10. Vibrações”;
- Medidas de mitigação – subcapítulos “8.10. Ruído” e “8.11. Vibrações”;
- Monitorização – subcapítulos “9.1. Ruído” e “9.2. Vibrações”.

3.2. Apresentar Relatório das medições efetuadas por empresa acreditada. A disponibilização dos níveis sonoros é insuficiente, pelo que a apresentação do relatório de medições é indispensável para a análise da conformidade.

O relatório acreditado das medições de ruído foi incluído nos Anexos (Volume 02) do EIA: Anexo 6 – Ruído: Relatório Acreditado de Medição.

3.3. Proceder à quantificação dos impactes da fase de construção, nos recetores sensíveis alvo de caracterização. Indicar e esclarecer o tráfego médio diário esperado (ligeiros e pesados) e modelar o respetivo tráfego cumulativamente com os equipamentos de obra que irão operar ao mesmo tempo (situação mais gravosa).

A quantificação de impactes para a fase de construção foi desenvolvida na secção “6.9.1. Fase de construção” da avaliação de impactes relativa ao fator Ruído (subcapítulo 6.9. do Relatório Síntese do EIA).

3.4. Explicar a evolução expectável do tráfego marítimo, esclarecendo as infraestruturas/projetos às quais essa evolução está associada e qual o incremento em relação à situação atual e realizar a modelação para o ano horizonte do projeto. Esclarecer o ruído particular considerado e qual a fonte de informação: $L_{Aw}=115$ dB.

A explicação relativa à estimativa de evolução do tráfego marítimo na fase de exploração foi adicionada ao subcapítulo 4.6. (“Principais características da fase de exploração do projeto”) do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA.

Na secção “6.9.2. Fase de exploração” da avaliação de impactes no fator Ruído (subcapítulo 6.9. do Relatório Síntese) é apresentada a respetiva modelação, com remissão para o referido subcapítulo 4.6.

Ainda na secção “6.9.2. Fase de exploração, foi explicitada a fonte de informação utilizada para o valor de potência sonora considerado ($L_{Aw} = 115$ dB(A)), adotado para navios de granéis e navios do tipo Ro-Ro. Este valor baseia-se no artigo “J. (Rob) Witte – *Noise from moored ships*” (Internoise 2010)¹, nomeadamente na “Figure 4” (navios de granéis) e “Figure 11” (navios Ro-Ro), tendo sido considerado um valor representativo e conservativo para efeitos de modelação:

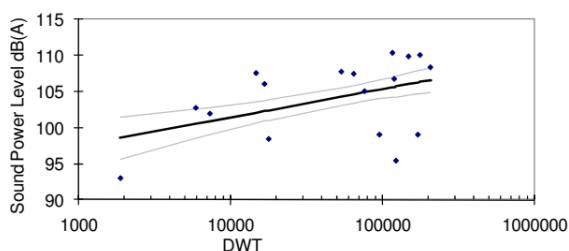


Figure 4 – Regression line between DWT and sound power level for bulk ships.

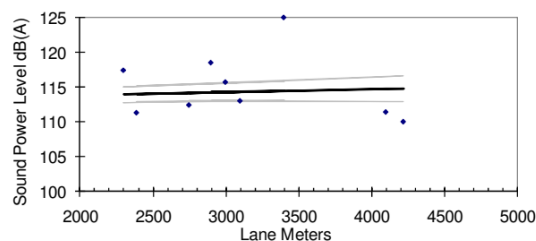


Figure 11 – Regression line between Lane Meters and sound power level for RoRo-ships.

A evolução do tráfego marítimo considerada na avaliação encontra-se associada à entrada em exploração do Novo Cais de Carga Geral e às atividades que se prevê venham a ser desenvolvidas na infraestrutura, tendo sido integrada na modelação acústica apresentada para o cenário de exploração. A avaliação efetuada permitiu concluir que os níveis sonoros previstos junto dos recetores sensíveis permanecem reduzidos, atendendo à distância a que estes se localizam da área de implantação do projeto.

¹ https://dgmr.nl/wp-content/uploads/files/Internoise_2010_Rob_Witte_Noise_from_moored_ships.pdf

3.5. Apresentar um estudo de tráfego rodoviário (ligeiros e pesados) e de tráfego ferroviário associados ao projeto, e incorporar esse tráfego na modelação da fase de exploração.

Como se esclareceu no subcapítulo 4.6 (“Principais características da fase de exploração do projeto”) do Relatório Síntese (Volume 01), não foram desenvolvidas estimativas de tráfego pelo proponente ou pelo projetista nesta fase de Estudo Prévio, pelo facto de o uso final destinado ao novo terminal não se encontrar ainda definido.

Essa indefinição contudo não inviabilizou a modelação da fase de exploração considerando que, como também se referiu em resposta ao ponto anterior, é expectável que o tráfego rodoviário e ferroviário associados ao projeto seja reduzido – podendo-se acrescentar que será negligenciável face ao atual –, dado o carácter predominantemente marítimo das operações, caso o terminal venha a servir a indústria agroalimentar, nomeadamente graneis sólidos, e/ou a movimentação de carga RO-RO, em particular veículos automóveis.

Assim, embora não tenha sido possível desenvolver um estudo detalhado de tráfego nesta fase, a abordagem adotada permite assegurar uma avaliação adequada dos impactes associados.

3.6. Proceder à quantificação dos impactes cumulativos, modelando toda a atividade do Porto de Sines e demonstrado o cumprimento integral do RGR nos recetores sensíveis alvo de avaliação. Existem diversos projetos existentes e previstos na envolvente cujo efeito cumulativo importa considerar.

Atendendo aos níveis sonoros previstos para o projeto e à distância dos recetores sensíveis relativamente às áreas de intervenção, concluiu-se que o contributo do Novo Cais de Carga Geral para o ambiente sonoro existente é residual. Nestes termos, a modelação integral de todas as fontes sonoras do sistema portuário não se revelaria determinante para a avaliação do contributo específico do projeto, tendo sido privilegiada uma análise baseada nos resultados dos EIAs dos principais projetos existentes e previstos na envolvente.. Assim, para efeitos da avaliação de impactes cumulativos, foram identificados os principais projetos previstos e ainda não concretizados, bem como os respetivos EIA, onde foram modeladas as atividades correspondentes, resultados estes que permitiram confirmar que os níveis sonoros resultantes do projeto em apreço serão negligenciáveis, como se refere na secção “6.9.4. Impactes cumulativos” da avaliação de impactes no fator Ruído (subcapítulo 6.9. do Relatório Síntese). Como se esclarece nessa secção do EIA, a previsão de níveis sonoros negligenciáveis, ocorre quer na fase de construção quer na fase de exploração, e fica a dever-se, em grande medida, à significativa distância a que os Recetores Sensíveis existentes se encontram do Novo Cais de Carga Geral (mais de 550 m) e do Molhe Leste (mais de 1300 m).

Considera-se assim que a abordagem adotada permite assegurar uma avaliação conservativa e tecnicamente fundamentada dos impactes cumulativos, garantindo-se o cumprimento integral do RGR nos recetores sensíveis alvo de avaliação.

3.7. *Apresentar um Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro.*

Foi adicionado o subcapítulo “9.1. Ruído” ao capítulo “9. Monitorização” do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA.

4. VIBRAÇÕES

4.1. *Desagregar o fator “Ambiente Sonoro” do fator “Vibrações”. A avaliação destes fatores é distinta, sendo que os pontos avaliados não são necessariamente os mesmos (para as vibrações interessa todo o edificado, enquanto para o Ambiente Sonoro interessam os recetores sensíveis).*

Realça-se ainda que pela natureza “pesada” dos trabalhos, ao nível de transporte de cargas, compactações de solos, entre outros se esperam vibrações ao nível dos solos, que podem induzir a assentamentos e instabilidades locais, que não podem afetar o edificado envolvente, nomeadamente, os exemplos, referidos no ponto anterior.

O fator “Ruído e vibrações” foi desagregado em “Ruído” e “Vibrações”, ao nível dos diversos capítulos do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA:

- Descrição do estado atual do ambiente – subcapítulos “5.9. Ruído” e “5.10. Vibrações”;
- Identificação e avaliação dos impactos do projeto – subcapítulos “6.9. Ruído” e “6.10. Vibrações”;
- Medidas de mitigação – subcapítulos “8.10. Ruído” e “8.11. Vibrações”;
- Monitorização – subcapítulos “9.1. Ruído” e “9.2. Vibrações”.

4.2. *Apresentar o enquadramento legal e dispositivos normativos, especificações técnicas entre outros documentos de interesse que sejam utilizados no presente caso para analisar e acautelar os impactos decorrentes do fator ambiental “Vibrações”.*

Esta informação encontra-se agora na secção “5.10.1. Enquadramento legal e de boa prática” da descrição do estado atual do ambiente relativa ao fator Vibrações (subcapítulo 5.10. do Relatório Síntese do EIA), onde foi adicionado resumo.

O enquadramento legal e normativo considerado inclui os principais referenciais aplicáveis à avaliação dos efeitos das vibrações sobre pessoas, edifícios e infraestruturas, bem como critérios de boa prática para a prevenção e minimização de impactos associados às atividades de construção potencialmente geradoras de vibrações.

4.3. *Apresentar um programa de monitorização e medição de vibrações, indicando de forma justificativa a escolha de locais para obtenção de dados de vibrações dinâmicas e eventuais riscos para o edificado e infraestruturas críticas, bem como as diferentes atividades críticas no que às “Vibrações” diz respeito.*

Foram apresentadas orientações neste sentido no novo subcapítulo “9.2. Vibrações” do capítulo “9. Monitorização” do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA.

4.4. *Apresentar o Relatório das medições efetuadas por empresa acreditada.*

Não existindo uma obrigação legal de as medições de vibrações serem efetuadas por empresa acreditada, as mesmas foram realizadas com recurso a equipamento devidamente calibrado e de acordo com procedimentos técnicos reconhecidos, apresentando-se o certificado de calibração do vibrómetro utilizado, nos Anexos (Volume 02) do EIA: Anexo 7 – Vibrações: Certificado de calibração do vibrómetro.

4.5. *Proceder à quantificação dos impactes da fase de construção e avaliar os eventuais impactes em fase de exploração, com base nos pontos alvo de caracterização constantes do relatório. Indicar os equipamentos da obra que irão operar ao mesmo tempo (situação mais gravosa), no sentido de compreender o eventual impacto das vibrações dinâmicas induzidas no solo no local de obra e zonas adjacentes consideradas críticas.*

Os impactes foram agora quantificados, na secção “6.10.1. Fase de construção” da avaliação de impactes relativa ao fator Vibrações (subcapítulo 6.10.) do Relatório Síntese do EIA. Mesmo na situação eventualmente mais gravosa de utilização de equipamentos mais vibráteis, nomeadamente cilindros compactadores ou similares, estima-se o cumprimento do limite de 0,3 mm/s da sensação da vibração como tal junto aos recetores sensíveis mais próximos.

Não se prevê atividades vibráteis associadas à fase de exploração, como se refere na secção seguinte (6.10.2.).

Face aos níveis de vibração estimados e à distância aos recetores mais próximos, não se antecipam impactes significativos sobre os solos, o edificado ou as infraestruturas existentes na envolvente, sem prejuízo da implementação das medidas de mitigação e monitorização previstas.

4.6. *Proceder à quantificação dos impactes cumulativos, modelando toda a atividade do Porto de Sines e demonstrado o cumprimento adequado do enquadramento legal referido no ponto 4.2. Mais acresce que não ficou claro o uso ou não de explosivos, pelo que importa analisar se em operações com recurso a explosivos a propagação de vibrações tem impacto no edificado e estabilidade dos solos locais e do troço de molhe já existente. Existem diversos projetos existentes e previstos na envolvente cujo efeito cumulativo importa considerar.*

A avaliação detalhada das vibrações associadas ao conjunto de atividades atuais e futuras do Porto de Sines enquadra-se numa escala de análise mais abrangente do que a requerida para o presente projeto. Não obstante, foi adicionada análise relativa aos impactes cumulativos, ao uso de equipamentos vibráteis e de explosivos, na secção “6.10.1. Fase de construção” da avaliação de impactes relativa ao fator Vibrações (subcapítulo 6.10.) do Relatório Síntese do EIA. A este propósito, o projetista esclareceu, entretanto, que “tendo em conta que a quantidade provavelmente não justificará a mobilização de uma draga de corte com capacidade para esta dragagem, o uso de desmonte com explosivos não é de descartar”, tendo-se acrescentado na secção referida a necessidade de cumprimento das regras de boa prática e dos limites da NP 2074, caso o uso de explosivos venha

a confirmar-se. Assim, caso venha a ser necessário recorrer a explosivos, a definição dos respetivos planos de fogo deverá assegurar o cumprimento dos limites estabelecidos na NP 2074, de forma a prevenir efeitos adversos sobre o edificado, infraestruturas críticas e estruturas portuárias existentes, incluindo o molhe já implantado.

4.7. Apresentar um Programa de Monitorização referente ao fator Vibrações.

Foi adicionado o subcapítulo “9.2. Vibrações” ao capítulo “9. Monitorização” do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA.

5. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.1. *Incluir, em capítulo próprio no EIA, o enquadramento do projeto nos instrumentos de política climática nacional e abordar, de forma clara e estruturada, as vertentes de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, respetivos impactes e vulnerabilidades esperadas, e consequentes medidas de minimização e de adaptação. Para este efeito e no âmbito desta análise, deve o EIA considerar todas as componentes que integram o projeto em causa.*

Foram completadas as secções 5.2.4. (“Projeções climáticas”) e 5.2.5. (“Enquadramento das metas nacionais para combate às alterações climáticas”) da descrição do estado atual do ambiente relativo ao clima e alterações climáticas do Relatório Síntese do EIA, com o enquadramento dos instrumentos de política climática nacional nas vertentes de mitigação e adaptação às alterações climáticas, referindo-se impactes e vulnerabilidades esperadas na área em estudo, e medidas de minimização e adaptação previstas.

Adicionalmente, a secção de avaliação de impactes na fase de exploração (6.2.2.) foi reorganizada e completada para evidenciar a avaliação dos impactes do projeto na atuação nacional no âmbito da mitigação e da adaptação às alterações climáticas.

A avaliação desenvolvida abrange o conjunto das componentes do projeto e respetivas fases de desenvolvimento, considerando quer os contributos do projeto para a mitigação das alterações climáticas, quer a respetiva vulnerabilidade aos efeitos esperados das alterações climáticas ao longo da sua vida útil.

Vertente Mitigação das Alterações Climáticas

5.2. *Apresentar, para a fase de construção:*

- i. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam da utilização de combustíveis fósseis na operação de equipamento pesado e de maquinaria necessária às atividades previstas nesta fase;*
- ii. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) associadas às deslocações da equipa afeta à obra;*
- iii. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam do transporte e da produção de materiais a utilizar em obra, contemplando todas as infraestruturas previstas no projeto;*
- iv. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam do consumo de energia elétrica em obra, tendo por base o fator de emissão atualizado para a produção de eletricidade em Portugal;*
- v. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam da eventual fuga de gases fluorados dos equipamentos previstos durante a obra, se aplicável, alertando-se, no entanto, para as restrições de utilização, previstas no artigo 13.º do Regulamento (UE) 2024/573, de 7 de fevereiro de 2024;*

vi. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam das dragagens previstas nomeadamente no que respeita à operação dos equipamentos de dragagem e ao transporte e deposição dos materiais dragados;

vii. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) decorrentes da afetação do ecossistema hídrico, associadas às operações previstas para a fase de construção, nomeadamente dragagens.

Para efeitos dos cálculos solicitados, sugere-se a utilização da calculadora de emissões de GEE disponibilizada pela ApC no Site da APA, conforme igualmente indicado na secção da Metodologia, devendo o respetivo ficheiro excel ser remetido, enquanto documento de apoio, no âmbito da resposta ao presente Pedido de Elementos Adicionais.

Devem ser apresentados os respetivos fatores de cálculo, pressupostos e cálculos intermédios que substanciam todas as estimativas de emissões de GEE em causa, devendo esta informação ser devidamente integrada no capítulo referente ao fator Alterações Climáticas.

A secção 6.2.1. (avaliação de impactes na fase de construção) do Relatório Síntese do EIA foi completada com a estimativa de emissões de GEE requeridas, nomeadamente decorrentes da fase de construção do projeto, resultantes da combustão na operação de equipamento pesado e maquinaria, combustão em operações de dragagem e transporte e deposição de materiais dragados, utilização de gases fluorados em equipamentos, produção de energia elétrica utilizada em obra, deslocações da equipa afeta à obra, produção e transporte de materiais utilizados em obra e afetação do ecossistema hídrico associada às dragagens.

Tal como aí apresentado, utilizou-se sempre que possível os fatores de emissão e as metodologias de cálculo disponibilizados na Calculadora de Emissões de GEE do Portal da APA, bem como no Relatório Nacional de Inventários. Recorre-se, sempre que necessário, também às especificações do IPCC para a realização de inventário.

No caso das emissões associadas à produção de cimento e de aço verificou-se discrepância entre o valor de fator de emissão apresentado na calculadora de emissões e aquele apresentado nas especificações do IPCC e de fontes nacionais (Relatório Nacional de Inventários e Declaração Ambiental de Produto). Existindo uma diferença de ordem de grandeza optou-se por não usar a calculadora de emissões de GEE do Portal da APA para esse cálculo.

O ficheiro Excel da calculadora de emissões da APA, enquanto documento de apoio, é submetido no âmbito da resposta ao Pedido de Elementos Adicionais. Realça-se que nesse ficheiro as variáveis de atividade (como consumos de combustível e distâncias de transporte) são avaliadas anualmente (exceto para as emissões fugitivas), tal como aí especificado, enquanto no relatório síntese são avaliadas para a duração total da fase de construção (30 meses).

5.3. Apresentar, para a fase de exploração a seguinte informação, para os dois cenários apresentados no EIA:

i. Identificação de todos os fatores de cálculo, incluindo fatores de emissão, pressupostos e cálculos intermédios considerados na estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) que resultam da utilização de combustíveis fósseis em maquinaria não-rodoviária, durante a fase de exploração. A este respeito, destaca-se que o período de funcionamento considerado para cada equipamento, não parece estar refletido no cálculo das respetivas emissões, verificando-se, adicionalmente, que não foi apresentado o consumo dos empilhadores de contentores e dos semireboques, em ambos os cenários, apesar do EIA identificar o número de equipamentos desta tipologia e o seu período de funcionamento;

ii. Identificação de todos os fatores de cálculo, incluindo fatores de emissão, pressupostos e cálculos intermédios considerados na estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) que resultam do tráfego rodoviário, ferroviário e marítimo;

iii. Revisão da estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) que resultam do consumo de energia elétrica considerando todas as infraestruturas do projeto, refletindo a evolução do mix energético nacional previsto para o período de exploração, nos termos do PNEC 2030. Para efeitos de apresentação desta informação, sugere-se a utilização da Calculadora de Emissões de GEE disponibilizada pela ApC no site da APA;

iv. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) que resultam da eventual fuga de gases fluorados dos equipamentos de climatização, refrigeração e componentes elétricas, previstos no projeto, com indicação do tipo de gás utilizado;

v. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam das dragagens de manutenção previstas.

Para efeitos dos cálculos solicitados, sugere-se a utilização da calculadora de emissões de GEE disponibilizada pela ApC no Site da APA, conforme igualmente indicado na secção da Metodologia, devendo, o respetivo ficheiro excel ser remetido, enquanto documento de apoio, no âmbito da resposta ao presente Pedido de Elementos Adicionais, caso a referida Calculadora seja utilizada em alguns dos cálculos solicitados.

De referir que devem ser apresentados os respetivos fatores de cálculo, pressupostos e cálculos intermédios que substanciam todas as estimativas de emissões de GEE em causa, devendo esta informação ser devidamente integrada no capítulo referente ao fator Alterações Climáticas.

Em resposta ao ponto 5.3.i., no subcapítulo “6.2.2 Fase de exploração” do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA, na operação de máquinas não rodoviárias (secção I) com consumo de combustível associado, apresenta-se a metodologia de cálculo bem como os dados necessários (incluindo os fatores de emissão) para efetuar as estimativas das emissões de GEE. A metodologia adotada teve por base o procedimento estabelecido para as máquinas não rodoviárias no EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*), para o Tier 2, que tem por base o consumo de combustível dos equipamentos.

Neste contexto, o período de funcionamento de cada equipamento encontra-se refletido nos cálculos efetuados, uma vez que influencia diretamente o consumo de combustível.

Ao nível da operação do TCS, não foi possível diferenciar os consumos horários de combustível por tipo de equipamento (empilhadores de contentores e semirreboques), uma vez que esta informação não se encontra disponível. No entanto, ressalva-se que as emissões foram determinadas considerando o consumo total do TCS, onde estão refletidos os consumos individuais destes equipamentos.

Face ao exposto, considera-se que a ausência de informação relativa aos consumos individuais de cada equipamento não compromete a representatividade das estimativas efetuadas, uma vez que os consumos destes equipamentos se encontram refletidos no consumo global utilizado nos cálculos.

No que se refere ao ponto 5.3.ii., no mesmo subcapítulo 6.2.2 do Relatório Síntese do EIA, no tráfego rodoviário, marítimo e ferroviário (secções II, III e IV, respetivamente), apresenta-se a metodologia de cálculo bem como os dados necessários (incluindo os fatores de emissão) para efetuar as estimativas das emissões de GEE.

Quanto ao ponto 5.3.iii., ainda no subcapítulo 6.2.2 do Relatório Síntese do EIA, no consumo energético (secção V), apresenta-se a estimativa das emissões de GEE que resultam do consumo de energia elétrica durante a fase de exploração, tendo em conta a evolução do *mix* energético nacional previsto durante o período de exploração do projeto, tendo em consideração a informação disponível na calculadora de GEE desenvolvida pela APA.

Em relação ao ponto 5.3.iv., na presente fase de desenvolvimento do projeto não existe informação sobre a utilização de equipamentos de climatização, refrigeração e componentes elétricas na fase de exploração, pelo que não é possível fazer a estimativa das emissões de GEE que resultam da eventual fuga de gases fluorados. Ainda assim, na seção 8.3.2 (medidas de mitigação para a fase de exploração), foi acrescentada a seguinte medida “Instalação de equipamentos de refrigeração nos edifícios, minimizando o consumo de gases fluorados e fazendo a sua substituição por refrigerantes naturais, e respeitando o Regulamento (EU) 2024/573 de 7 de fevereiro de 2024”.

Relativamente ao ponto 5.3.v., o projeto não contempla dragagens de manutenção pelo que não foi efetuada a estimativa de emissões de GEE desta atividade.

5.4 *Propor medidas de minimização, em relação aos referidos impactes, para a fase de construção, considerando como referencial as medidas de mitigação identificadas no PNEC 2030, atenta a tipologia do projeto em causa.*

Metodologia

A avaliação dos impactes decorrentes de projetos sujeitos a AIA, na perspetiva da mitigação, prende-se com a necessidade de calcular as emissões de GEE que ocorrem direta ou indiretamente nas diversas fases do projeto, para que as mesmas sejam analisadas numa perspetiva de mitigação das alterações climáticas. Neste contexto, o EIA deve apresentar as estimativas de emissões de GEE, em t CO₂eq, associadas a todas as atividades e componentes previstas para as fases de construção e exploração do projeto, quer na vertente emissora de carbono, quer na vertente de sumidouro.

Esta avaliação deve ser efetuada com vista ao apuramento do balanço de emissões de GEE, o qual constitui um elemento fundamental para a avaliação de impactes no âmbito deste fator. As estimativas devem ser acompanhadas dos fatores de cálculo e respetivos pressupostos considerados.

Para a determinação das emissões de GEE devem ser utilizados, sempre que possível, os fatores de cálculo (e.g. Fator de Emissão e Poder Calorífico Inferior) e as metodologias de cálculo constantes do Relatório Nacional de Inventários (NIR - National Inventory Report), relatório que pode ser encontrado no Portal da APA. No que diz respeito especificamente ao Fator de Emissão de GEE (em t CO₂eq/MWh de eletricidade produzida) relativo à eletricidade produzida em Portugal, devem ser tidos em consideração os valores constantes do documento disponibilizado em:

https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/20250808/fe_gee_eletricidade_2025_final_apc.pdf

Caso seja selecionada uma metodologia de cálculo diferente daquelas acima previstas deve ser apresentada a devida justificação dessa opção.

As emissões associadas às zonas húmidas e ecossistemas hídricos devem ser calculadas usando as metodologias do IPCC 2013 Wetlands Supplement, em particular as do capítulo 4 Coastal Wetlands:

https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/pdf/Wetlands_separate_files/WS_Ch4_Coastal_Wetlands.pdf

Com vista a apoiar o processo de análise e promover uma maior harmonização entre os resultados apresentados pelos promotores de projetos, encontra-se disponível no Portal da APA uma Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE). Esta calculadora permite estimar as emissões de GEE diretas ou indiretas associadas à atividade de um determinado setor, onde se incluem, por exemplo, as emissões associadas à produção de materiais, ao consumo de combustível ou às deslocações associadas a uma determinada atividade, às atividades de desflorestação, bem como as emissões indiretas do consumo de eletricidade, as emissões evitadas com a implementação de uma alteração tecnológica da atividade em questão, entre outras emissões passíveis de ocorrer em qualquer fase da atividade (construção ou fase preparatória, exploração e desativação).

A secção 8.3.1. (medidas de mitigação para a fase de construção relativas ao fator Clima e alterações climáticas) do Relatório Síntese do EIA foi completada com medidas de minimização do impacto cumulativo de emissão de GEE destinadas às fontes de emissão previstas na fase de construção e alinhadas com iniciativas de mitigação identificadas no PNEC 2030.

Vertente Adaptação às Alterações Climáticas

- 5.5. *Ponderar a seleção dos cenários de subida do nível médio do mar preferencialmente mais gravosos (como o SSP5-8.5), com vista a uma avaliação mais robusta da exposição e vulnerabilidades do projeto a eventos extremos.*

Metodologia

No essencial, a vertente adaptação às alterações climáticas incide na identificação das vulnerabilidades do projeto face aos efeitos das mesmas, na fase de exploração, tendo em conta, em particular, os cenários climáticos disponíveis para Portugal e eventuais medidas de minimização e de prevenção.

Neste contexto, salienta-se que o Portal do Clima disponibiliza as anomalias de diversas variáveis climáticas (temperatura, precipitação, evapotranspiração, intensidade do vento, entre outras) face à normal de referência de 1971-2000, para os seguintes períodos 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100. Estes resultados são apresentados para Portugal continental com uma resolução aproximada de 11 km para cenários de emissões conducentes a forçamentos radiativos médio (RCP 4.5) e elevado (RCP 8.5). Propõe-se a seleção do período até 2100 para projetos de longo prazo ou o período mais representativo face ao horizonte do projeto, atentos os cenários climáticos.

Adicionalmente, sublinha-se a relevância de ser considerada a informação constante das Estratégias e Planos Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas do(s) concelhos(s) onde se insere o projeto em avaliação.

É de referir ainda que as medidas de adaptação identificadas no P-3AC, como forma de minimização de impactos das alterações climáticas sobre o projeto, devem ser consideradas como referencial a adotar para efeitos de implementação de medidas de adaptação e prevenção, com vista ao aumento da resiliência do projeto às alterações climáticas.

A secção 5.2.4. do Relatório Síntese do EIA contém a informação de projeções climáticas para a área em estudo (Alentejo Litoral) retiradas de anomalias de principais variáveis climáticas retiradas do Portal do Clima (subsecção 5.2.4.1.), considerando o cenário climático tendencial (RCP4.5) e cenário climático mais gravoso (RCP8.5). Foi agora completada (subsecção 5.2.4.2.) com informação relativa à exposição e vulnerabilidade da área em estudo a riscos climáticos, incluindo tempestades e galgamentos, com base nas análises de dados do Portal do Clima e projeções do nível do mar do IPCC incluídas no Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Litoral.

Subsequentemente, a secção 6.2.2. (avaliação de impactos na fase de exploração) do Relatório Síntese foi completada, no âmbito do impacto na adaptação das alterações climáticas (subsecção 6.2.2.2.), com a discussão dos riscos climáticos para o projeto, incluindo a avaliação da vulnerabilidade do projeto aos riscos relacionados com eventos extremos como galgamentos e tempestades,

considerando para tal as análises de nível de projeto efetuada no projeto e de impactes na hidrodinâmica e regime sedimentar, e ponderando os cenários de subida do nível médio do mar mais gravosos (SSP3 7.0 e SSP5 8.5), para a avaliação da vulnerabilidade do projeto a eventos extremos.

Finalmente, na secção 8.3.2. (medidas de mitigação para a fase de exploração) do Relatório Síntese do EIA foram adicionadas medidas para assegurar a adaptação do projeto às alterações climáticas, considerando os principais riscos climáticos a que está sujeito, alinhadas com iniciativas de adaptação identificadas no P-3AC.

6. RECURSOS HÍDRICOS

- 6.1. *Apresentar estudo da evolução da zona costeira - que abranja o sector desde o Cabo de Sines até ao extremo sul da Praia de São Torpes, e desde um período anterior ao início da construção do Porto de Sines até à atualidade, de forma a integrar a Praia de São Torpes num setor mais amplo e compreender quais os efeitos das estruturas construídas (as já existentes e as previstas) na evolução dessa praia. O referido estudo deve incidir sobre os fatores geologia, geomorfologia, hidrodinâmica e regime sedimentar e incluir modelação da ondulação com a configuração costeira anterior à construção do Porto e após as várias fases de expansão, de forma a perceber qual o impacte das estruturas no transporte sedimentar em São Torpes. Caso o estudo indique que a erosão da parte sul da praia de S. Torpes está diretamente associada às estruturas portuárias existentes, deve ser assegurada a alimentação artificial de areia na referida zona da praia de S. Torpes e eventualmente, na praia Vasco da Gama.*

No relatório síntese pode ler-se, relativamente à expansão do terminal de contentores (terminal XXI) – cujo tema surge associado aos impactes cumulativos a considerar com o prolongamento do molhe leste: “Dadas as características do projeto e das áreas onde se desenvolve, a Comissão de Avaliação considerou a hidrodinâmica, a socioeconomia e o uso do solo e ordenamento do território como fatores mais relevantes na avaliação”, identificando a questão mais crítica a praia de São Torpes, a qual é sujeita a múltiplos usos e onde os eventuais impactes se traduzirão em acreção ou remoção de sedimentos, alterações de ondulação e qualidade da água, que terão implicações nos seus usos. Nesse momento, em 2015, a CA condicionou o parecer favorável ao cumprimento de, entre outros, estudos específicos definidos na DIA.

Entende-se que esses estudos são determinantes para o conhecimento na área de influência dos vários projetos complementares e associados, a levar a cabo pela APS e que deveriam integrar os projetos agora submetidos. Assim, devem ser realizados e entregues nesta fase do processo.

Como se refere no subcapítulo 2.3. do Relatório Síntese do EIA (“Monitorização ambiental do porto de Sines”), para além da monitorização contínua da qualidade ambiental do ambiente marinho da área de influência do Porto de Sines, levada a cabo desde 1997, a APS tem vindo a promover estudos adicionais com o intuito de aumentar o conhecimento da sua área de influência, nomeadamente no que toca a questões relacionadas com a dinâmica sedimentar – a evolução da zona costeira no setor compreendido entre o Cabo de Sines e o extremo sul da praia de São Torpes tem vindo a ser objeto de acompanhamento sistemático, suportado por diversos estudos e programas de monitorização desenvolvidos ao longo das últimas décadas.

No EIA mencionou-se apenas os estudos de 2004 e de 2012 (“Caracterização ambiental da área de expansão marítima do Porto de Sines e região envolvente”), mas o Instituto Hidrográfico (IH) foi desde então convidado pela APS “a executar um projeto de acompanhamento plurianual dos efeitos das estruturas portuárias na evolução da zona costeira adjacente, com especial atenção para a praia de São Torpes. (...) O programa de monitorização decorreu ao longo de 5 anos, entre 2019 e 2023, e assentou num vasto conjunto de dados de oceanográficos, morfológicos e sedimentológicos, adquiridos ao longo de 19 campanhas de campo que permitiram descrever a variabilidade do sistema de praia de São Torpes, à escala sazonal e anual”.

O relatório de “Acompanhamento dos efeitos das estruturas portuárias do porto de Sines na evolução da zona costeira adjacente” (IH, 2024) “inclui uma revisão das principais observações realizadas ao longo dos 5 anos e a sua estrutura segue os pontos previstos no plano de monitorização, focando:

- 1) as condições oceanográficas;
- 2) a geomorfologia da área de estudo;
- 3) a morfodinâmica da praia de São Torpes;
- 4) os sedimentos do leito marinho;
- 5) a matéria particulada em suspensão na coluna de água”.

Entre as principais conclusões deste estudo encontra-se que as maiores diferenças na morfologia do leito marinho e de evolução na linha de costa ocorreram no período analisado associadas à expansão do Molhe Leste. De facto, no que respeita ao balanço sedimentar da praia de São Torpes, observaram-se entre março de 2019 e outubro de 2021 perdas e ganhos sedimentares que foram considerados de pequena magnitude (na ordem de 10^3 m^3), sugerindo que neste período o sistema se encontrava em equilíbrio dinâmico. Posteriormente, entre outubro de 2021 e março de 2023, observaram-se perdas e ganhos de maior magnitude (entre 10^4 e 10^5 m^3), apontando para o reajuste do sistema a condições ambientais distintas, provavelmente relacionado com a expansão do Molhe Leste. Entre março e setembro de 2023 a variação de volume voltou a ser de pequena magnitude, tendo o relatório do estudo proposto a continuação da monitorização do sistema, para averiguar se a nova configuração de equilíbrio da praia já foi atingida.

No seguimento deste programa de monitorização, o IH executou uma campanha de caracterização adicional, no final do verão de 2024, para a APS, que “incluiu um levantamento topo-hidrográfico, amostragem de sedimentos e observação das condições oceanográficas incidentes na praia de São Torpes. O objetivo desta campanha foi o de dar continuidade ao acompanhamento da evolução da zona costeira, avaliando a tendência evolutiva por efeito das intervenções que se realizaram na zona portuária”. No respetivo relatório (“Monitorização da evolução dos processos costeiros na zona adjacente ao porto de Sines: campanha de outubro de 2024” – IH, 2025) é “feita uma análise integrada dos dados adquiridos com as observações mais antigas” que concluiu pela existência de condições hidrodinâmicas, morfológicas e sedimentares em geral semelhantes às obtidas pelo estudo anterior, embora detetando-se rotação anti-horária da configuração planar da praia de São Torpes, com acumulação de sedimentos junto aos molhes da CTE, desencadeada em eventos de temporal, muito provavelmente relacionada com a redução de rumos de onda de Oeste devido à expansão do Molhe Leste.

Face aos resultados apresentados, o relatório “recomenda a continuação da monitorização do sistema praia de São Torpes numa perspetiva multidisciplinar, com o objetivo de:

- Confirmar se a configuração de equilíbrio da praia foi atingida, dado que o sector norte da praia se mostrou estável no último ano, mas o sector sul continuou a sofrer recuo.
- Observar o comportamento do sistema de praia em condições de temporal de SW, tendo em conta que estes rumos de ondas terão um maior impacto na praia e potenciam o processo de transposição sedimentar dos molhes da CTE. Nos últimos anos não foram registados, na boia de Sines, eventos significativos com este rumo.
- Caracterizar o processo de transposição sedimentar, em particular, o que acontece nos molhes da CTE. A continuidade da cobertura da sondagem com feixe simples realizada nesta campanha, para norte e sul das barreiras físicas da praia, permitirá, no futuro, uma melhor

- caracterização destes processos que, dependendo da direção, podem funcionar como fonte e sumidouro sedimentar do sistema.
- Identificar alterações no padrão de sedimentação e/ou transporte sedimentar na praia e na plataforma continental interna com base na monitorização das características dos sedimentos depositados no leito marinho e em suspensão na coluna de água, e na sua relação com as condições oceanográficas e morfológicas observadas.”

Estes estudos demonstram que o proponente reconhece a importância da monitorização contínua da evolução da linha de costa, e que a mesma permitirá, caso venham a ser identificadas tendências de erosão diretamente associáveis às infraestruturas portuárias, equacionar a implementação de medidas de mitigação, nomeadamente ações de alimentação artificial de areias.

Não obstante considerar-se que o “estudo da evolução da zona costeira - que abranja o sector desde o Cabo de Sines até ao extremo sul da Praia de São Torpes se encontra parcialmente assegurado através dos programas de monitorização em curso, a análise integrada da evolução costeira à escala do setor compreendido entre o Cabo de Sines e a Praia de São Torpes ultrapassa a escala de avaliação específica do presente projeto, enquadrando-se numa perspetiva mais ampla de acompanhamento da evolução do sistema costeiro e portuário.

De facto, como se refere no EIA (secção 5.7.3.2. do Volume 01 – Relatório Síntese), os estudos realizados para o Porto de Sines pela Consulmar e pelo IH no âmbito do Estudo Prévio do Terminal Vasco da Gama, concluem que o aumento do transporte sedimentar de sul para norte a sul do porto de Sines parece ser associado à implementação do porto em 1973 e das demais estruturas associadas, com abrandamento após 2004. A implementação da 2.^a e 3.^a ampliações do Molhe Leste (para sudeste da área em estudo) terá incrementado novamente o transporte longitudinal de sul para norte, embora grandemente limitado devido à reduzida disponibilidade sedimentar, conclusões estas que, como se apresentou, são em geral apoiadas pelos estudos de monitorização posteriores, realizados entre 2018 e 2024.

Refere ainda o EIA que o estudo de análise composicional de sedimentos desenvolvido pelo IH no âmbito do Estudo Prévio do Terminal Vasco da Gama evidencia, concordando com trabalhos anteriores, que o transporte sedimentar de norte é obstruído pelo Cabo de Sines, não constituindo fonte sedimentar para a área de intervenção do projeto em avaliação, a qual tem trânsito sedimentar reduzido. Assim, conclui-se no EIA que a erosão da parte sul da praia de S. Torpes não deverá ser influenciada pelas infraestruturas do projeto em avaliação. Neste contexto, embora os estudos de monitorização identifiquem alterações morfológicas e sedimentares associadas à evolução histórica das infraestruturas portuárias de Sines, os elementos atualmente disponíveis não evidenciam que o Novo Cais de Carga Geral introduza alterações relevantes nos processos de transporte sedimentar responsáveis pela evolução da Praia de São Torpes.

Neste contexto, o estudo solicitado deverá ser melhor conduzido segundo uma abordagem integrada e de carácter estratégico ao nível do sistema portuário e da gestão costeira, e que possa acompanhar as situações de temporal mais gravosas que não têm sido frequentes nos últimos anos, tal como tem vindo a ser efetuado pela APS através dos estudos da dinâmica sedimentar litoral (IH, 2004, 2012, 2024 e 2025), com base na monitorização efetuada na área de influência do Porto de Sines.

6.2. Apresentar caracterização de sedimentos para dragagens e deposição de acordo com a classificação definida na Portaria n.º 1450/2007 de 12 de novembro, devem ser utilizadas 6 estações de amostragem para fundos a -14 m ZH. No caso de fundos a -16 m ZH, devem ser utilizadas 12 estações, seguindo as boas práticas na sua distribuição.

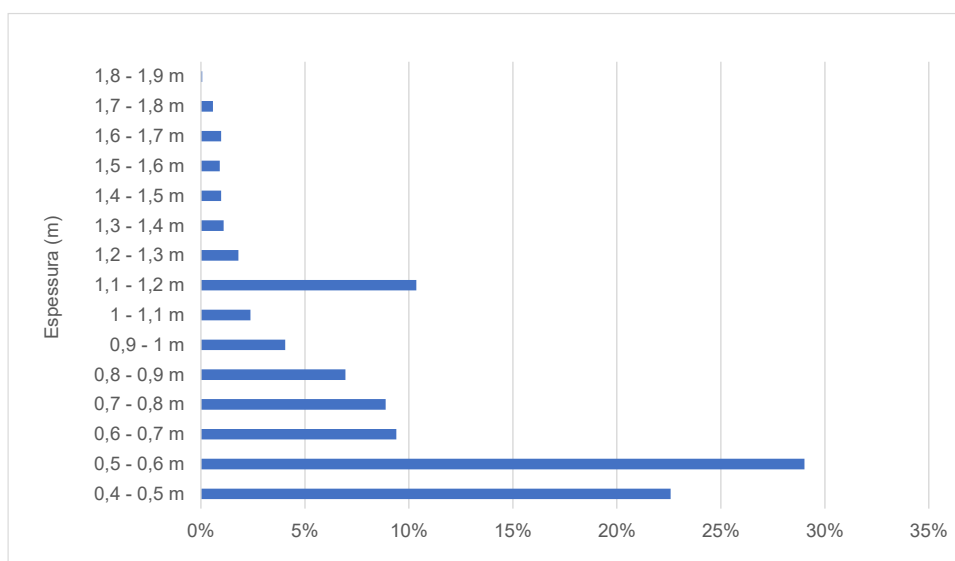
Uma das principais características do Porto de Sines é a predominância de fundos rochosos, sendo a presença de materiais sedimentares relativamente limitada a pequenas bolsas de areia que, em geral, se depositam sobre a superfície irregular dos afloramentos rochosos.

O levantamento geofísico executado pela AtlanticLand (em 2024) mostra que os fundos de grande parte da área a dragar no âmbito do projeto apresentam bolsas de sedimentos com espessura variável entre 0,45 e 2 m sobre o maciço rochoso. De acordo com os dados, cerca de 81% da área a dragar apresenta espessura sedimentar inferior a 1 m, sendo que 52% é inferior a 60 cm. À semelhança do que se observa em grande parte do Porto de Sines, apenas pontualmente ocorrem bolsas sedimentares mais desenvolvidas, restringindo-se na área do projeto a espessura entre 1,8 e 2 m ao limite sudeste da área a dragar.



Fonte: Adaptado de (AtlanticLand, 2024)

Figura 3 – Espessura da cobertura sedimentar na área a dragar



Fonte: Elaborado com dados de (AtlanticLand, 2024)

Figura 4 – Representatividade da espessura da cobertura sedimentar na área a dragar

O projeto de construção do Novo Cais de Carga Geral no Porto de Sines prevê a dragagem dos fundos até à cota -14 m (ZH), correspondendo a um volume total de material dragado de 20 000 m³ (referente à Solução Alternativa 2). Deste volume, o projeto considera que metade (10 000 m³) é material incoerente, isto é, material não consolidado, no qual as partículas não se encontram cimentadas entre si, enquadrando-se na categoria de partículas sedimentares.

Em geral, os materiais inconsolidados a dragar nas áreas portuárias correspondem a sedimentos com granulometria da dimensão das areias, siltes, argilas ou seixos. Estes sedimentos encontram-se depositados nos fundos a dragar em resultado do transporte fluvial e/ou da mobilização de parte do trânsito litoral para o interior do porto, por ação das correntes de maré.

No caso do Porto de Sines, os materiais inconsolidados previstos para a dragagem correspondem, não só a areias litorais transportadas pelas correntes de maré, mas também a partículas resultantes da descompressão e da alteração superficial do maciço rochoso. Desta forma, parte das áreas identificadas no levantamento geofísico executado pela AtlanticLand (em agosto de 2024) como sendo sedimentos terão partículas com dimensão superior a 2 mm, ou seja, terão dimensões significativamente superiores à gama granulométrica das areias (grãos com tamanhos compreendidos entre 0,0063 mm e 2 mm).

O Volume 3 do Estudo Prévio (Consulmar; Nemus; TPF, 2025), refere que as zonas a dragar, apresentam “praticamente o substrato rochoso aflorante, com reduzida cobertura sedimentar”. As rochas de “grande parte da área a ser dragada têm uma resistência média à compressão não confinada de 5 mN/m² (baixa resistência), com fracturação espaçada, generalizadamente de menos de 200 mm (correspondendo a rocha significativamente fraturada)”. Por as rochas apresentarem baixa resistência e se encontrarem significativamente fraturadas “permitem uma dragagem por dragas de corte e sucção de última geração e muito grande capacidade, sem necessidade de pré-tratamento”.

Nos termos da Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro, para um volume de dragados até 25 000 m³ recomenda-se a amostragem de sedimentos em três estações. Contudo, no ponto 3 do anexo III da referida Portaria é estabelecido que “a determinação das características e composição dos materiais

dragados, para efeitos de dragagem e eliminação (...) é realizada exceto no caso de material com granulometria superior a 2 mm, que deve ser excluída”.

No âmbito do EIA, considerando restrita a presença de cobertura sedimentar com espessura significativa, mas também que parte significativa do material sedimentar terá partículas com dimensão superior a 2 mm, não se procedeu à recolha e análise nos termos da Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro, por se considerar limitada a quantidade de material representativo para a caracterização da contaminação.

Na sequência do pedido de elementos adicionais, de forma a verificar as condições da cobertura sedimentar nos termos da Portaria n.º 1450/2007 de 12 de novembro, procedeu-se à recolha de sedimentos em quatro estações de amostragem.

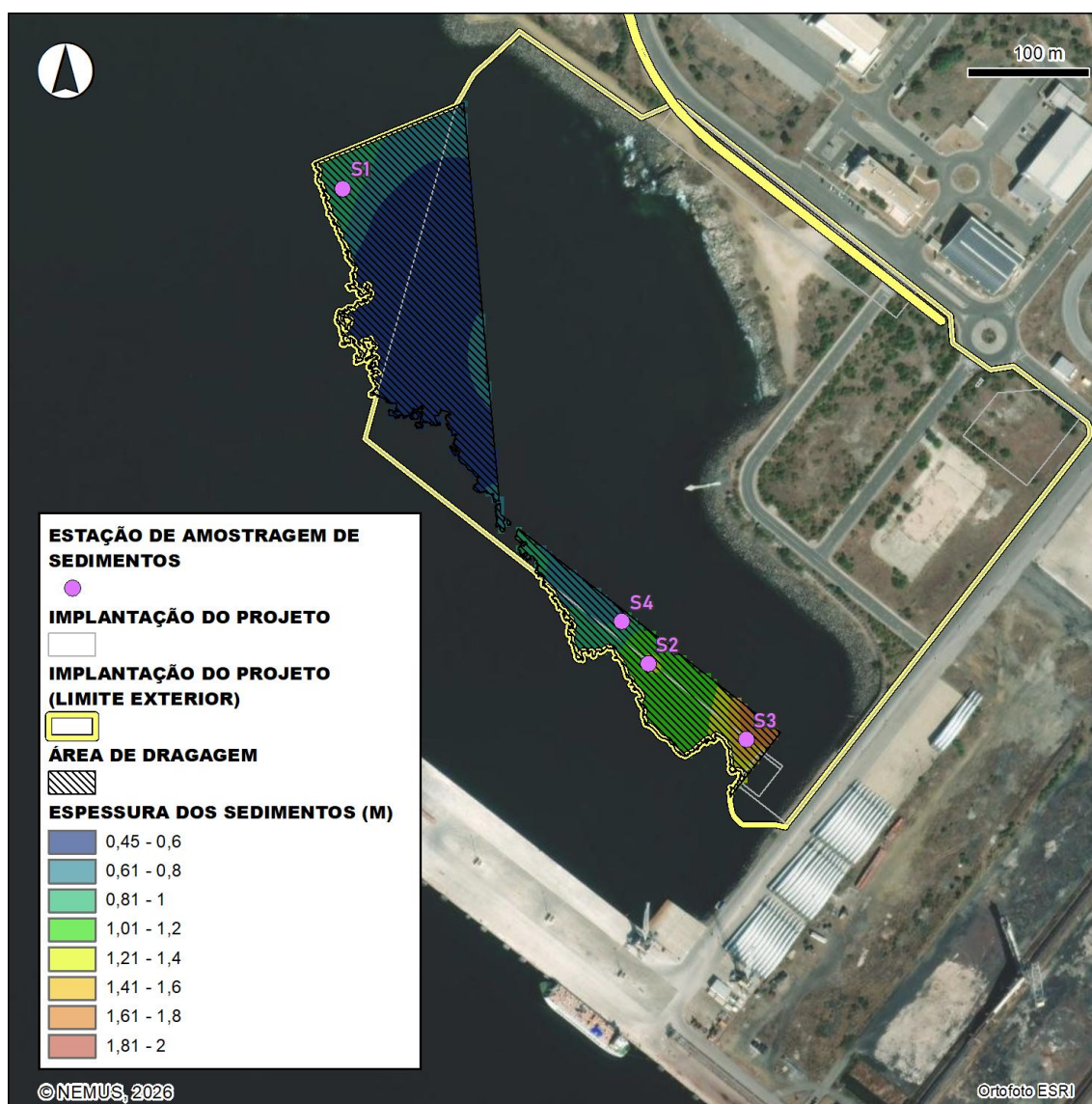


Figura 5 – Localização de estações de amostragem de sedimentos na área a dragar

Os resultados das análises físico-químicas mostram o predomínio dos sedimentos arenosos limpos, da Classe 1. Atendendo à reduzida expressão da cobertura sedimentar na área de intervenção, à predominância de fundos rochosos e aos resultados consistentes obtidos nas estações amostradas, considera-se que a campanha realizada permitiu caracterizar de forma adequada e representativa os materiais sedimentares efetivamente suscetíveis de serem dragados no âmbito do projeto.

Estas informações foram adicionadas ao Relatório Síntese do EIA, nomeadamente na nova secção “5.8.1. Campanha efetuada no âmbito do EIA” da caracterização relativa à Qualidade dos sedimentos (subcapítulo 5.8).

6.3. Assegurar a compatibilização das medidas de minimização e de compensação de todos projetos, bem como os programas de monitorização.

As medidas de mitigação, bem como a monitorização, propostas no EIA, foram definidas tendo em consideração a necessidade de articulação com os instrumentos equivalentes associados a outros projetos existentes, aprovados ou previstos para o Porto de Sines.

Neste contexto, assegura-se a compatibilização com as medidas de minimização e de compensação e programas de monitorização estabelecidos nos procedimentos de AIA de projetos relevantes na envolvente, nomeadamente a expansão do Terminal XXI (AIA 2773) e o Terminal Vasco da Gama (AIA 3009), bem como com o projeto associado ou complementar do prolongamento do Molhe Leste, caso venha a ser concretizado.

Esta compatibilização traduz-se na adoção de abordagens metodológicas coerentes, na não duplicação de medidas e na articulação dos programas de monitorização sempre que aplicável, garantindo a consistência da avaliação ambiental ao nível do sistema portuário.

Atendendo à avaliação de impactes efetuada no EIA considera-se que o seu contributo para os impactes cumulativos é, em geral, limitado, não se prevendo conflitos com as medidas e programas já definidos para os restantes projetos.

7. SOLOS E USO DOS SOLOS

- 7.1. *Apresentar a delimitação rigorosa e a quantificação (em hectares) das seguintes áreas, em articulação com as componentes do projeto (terrapleno, ramal ferroviário, plataforma de carga e áreas de apoio):*
- i. Área de Estudo (AE): Área abrangente utilizada para o levantamento de dados de referência e contexto regional;*
 - ii. Área de Incidência Direta (AID): Área de implantação física de todas as infraestruturas e atividades de construção (incluindo estaleiros, zonas de depósito e frentes de desmonte);*
 - iii. Área de Incidência Indireta (AII): Área envolvente sujeita a impactes secundários ou por propagação (ex: dispersão de poeiras, vibrações ou alterações na drenagem).*

A delimitação das referidas áreas e a sua quantificação (em hectares) são apresentadas na introdução (secção 5.4.1) da caracterização do fator “Solos e uso dos solos” (subcapítulo 5.4.) do Relatório Síntese do EIA, considerando a informação disponível na atual fase de estudo prévio.

Note-se que algumas das áreas de apoio solicitadas ainda não se encontram definidas na atual fase de desenvolvimento do projeto – e.g. áreas de implantação dos estaleiros (adotou-se um buffer considerado suficientemente abrangente da localização indicativa dos estaleiros previstos, que é pontual), zonas de depósito e frentes de desmonte.

Com efeito, de acordo com o proponente,

- As zonas de depósito e as frentes de desmonte serão definidas em função do tipo e das características do material a extrair, encontrando-se os respetivos locais enquadrados de acordo com o Plano de Lavra do Plano de Pedreira, em conformidade com as características geológicas do maciço;
- A definição concreta das áreas de exploração, fases de avanço e organização operacional, sob gestão da APS, será posteriormente detalhada e objeto de contratualização no âmbito da empreitada, assegurando a compatibilização entre necessidades construtivas, disponibilidade de materiais e condicionantes ambientais e operacionais aplicáveis.

As delimitações apresentadas correspondem ao nível de definição atualmente disponível para o projeto, podendo ser ajustadas em fase de Projeto de Execução em função da definição final das áreas temporárias de apoio à obra.

- 7.2. *Apresentar uma caracterização sumária da qualidade química dos solos nas áreas terrestres sujeitas a intervenção direta, com especial enfoque nas zonas de demolição de infraestruturas existentes, como o Clube Náutico, para aferir a eventual existência de contaminações históricas antes do início da construção.*

Como se explica na introdução (secção 5.4.1) da descrição do estado atual do ambiente relativa ao fator “Solos e uso dos solos” (subcapítulo 5.4.) do Relatório Síntese do EIA, de acordo com o

proponente, não existem estudos de caracterização da qualidade química e física do solo na área de incidência direta do projeto.

O estudo disponível mais próximo e potencialmente comparável corresponde à “Avaliação do Estado Ambiental do Terminal *Multipurpose*”, utilizado como referência para a caracterização química dos solos. Importa, contudo, salientar que a área de incidência direta do novo cais apresenta um histórico de uso distinto e, em grande parte, menos intensivo, caracterizando-se predominantemente por áreas artificializadas sem utilização operacional contínua, à exceção da zona do Clube Náutico.

Neste contexto, considera-se que, na fase de Estudo Prévio, a informação disponível permite enquadrar adequadamente o estado geral dos solos, não se revelando apropriado, nesta fase, estabelecer uma caracterização detalhada da qualidade química e física do solo com vista à determinação de responsabilidades futuras, dada a ausência de definição da implantação final das estruturas e das áreas efetivamente intervencionadas.

Não obstante, admite-se a eventual existência de passivos ambientais localizados associados a utilizações anteriores do solo, ainda que não se antecipem situações generalizadas de contaminação, sendo a sua confirmação e eventual delimitação remetidas para fase de Projeto de Execução.

Assim, para garantir a adequada salvaguarda ambiental e a clara distinção entre eventuais passivos pré-existentes e impactos induzidos pelo projeto, e atendendo à inexistência de indícios de contaminação generalizada e ao carácter ainda preliminar da implantação das áreas de intervenção, considera-se mais adequado realizar a campanha de caracterização em fase de Projeto de Execução, no âmbito do RECAPE, com base na implantação definitiva das infraestruturas e na definição das áreas de intervenção, garantindo uma amostragem atualizada, representativa e tecnicamente robusta.

Esta abordagem também garantirá a distinção entre eventuais passivos ambientais pré-existentes e impactos induzidos pelo projeto, em linha com os objetivos do presente pedido.

7.3. Disponibilizar a cartografia de referência para o fator Solos, nomeadamente as classes de solos e classes de capacidade de uso do solo, de forma a permitir a análise de sobreposição com as áreas de afetação.

A cartografia de referência para o fator Solos, nomeadamente as classes de solos e classes de capacidade de uso do solo, são apresentadas, respetivamente, nas secções “5.4.2. Tipos de solos” e “5.4.3. Capacidade de uso dos solos” da caracterização do fator “Solos e uso dos solos” (subcapítulo 5.4.) do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA, onde são feitas também as respetivas análises de sobreposição com as áreas de afetação.

- 7.4. Justificar a ausência de um estudo de solos detalhado no EIA, considerando que se trata de um projeto de Anexo I, onde a identificação de passivos ambientais é fundamental para a futura responsabilização por danos no substrato.**

A ausência de um descritor autónomo relativo aos solos na versão inicial do EIA decorreu do facto de a área de implantação do projeto se localizar integralmente em contexto portuário, numa zona fortemente antropizada e afeta a atividades logísticas, industriais e portuárias há várias décadas.

Reconhece-se, contudo, que, tratando-se de um projeto de Anexo I e envolvendo intervenção em área terrestre parcialmente artificializada, a identificação de eventuais passivos ambientais é relevante para efeitos de salvaguarda ambiental e de futura responsabilização por danos no substrato. Por essa razão, na sequência do Pedido de Elementos Adicionais, o fator “Solos e uso dos solos” foi autonomizado e desenvolvido no EIA consolidado, integrando a caracterização dos solos, capacidade de uso, uso e ocupação do solo e uma caracterização química de enquadramento, com base na informação disponível para o terminal adjacente.

Atendendo a que não existem estudos específicos de qualidade química dos solos na área de incidência direta do projeto, e considerando que a área apresenta um histórico de uso distinto e menos intensivo, não se antecipam, à partida, situações generalizadas de contaminação. Sem prejuízo, admite-se a possibilidade de passivos ambientais localizados, designadamente associados a utilizações anteriores do solo, como a área do Clube Náutico de Sines.

Assim, para assegurar uma caracterização tecnicamente robusta e adequada à identificação e delimitação de eventuais passivos ambientais, recomenda-se que a avaliação da qualidade química dos solos nas áreas a intervencionar seja realizada em fase de Projeto de Execução, no âmbito do RECAPE, com base na implantação definitiva do projeto e em articulação com as campanhas geotécnicas a realizar. Esta abordagem permitirá distinguir eventuais passivos pré-existentes de impactos induzidos pelo projeto, respondendo ao objetivo de futura responsabilização por danos no substrato.

- 7.5. Clarificar a origem, localização e características técnicas dos solos de empréstimo a utilizar na execução do novo terraplino, caso o volume de material proveniente das dragagens e desmontes (20.000 m³) se revele insuficiente ou tecnicamente desadequado para o aterro.**
- 7.6. Apresentar um procedimento de gestão de solos de empréstimo que garanta a rastreabilidade e o controlo de qualidade de qualquer material inerte que entre no recinto portuário, assegurando a isenção de contaminantes.**

De forma semelhante ao esclarecido a propósito do ponto 2.9 do pedido de elementos adicionais, o proponente clarifica que, relativamente à identificação de possíveis fontes de empréstimo, contrariamente ao cenário equacionado de forma preliminar no Estudo Prévio, não se prevê o recurso a áreas de empréstimo externas. Os materiais necessários à construção do terraplino serão integralmente assegurados através dos materiais resultantes do desmonte do fundo rochoso previstos no âmbito da empreitada e de material com origem na Pedreira de Monte Chãos, não se prevendo, assim, a necessidade de recorrer a sedimentos provenientes de áreas externas ao domínio portuário.

7.7. Apresentar Plano de controlo de erosão e transporte de sedimentos. Detalhar o dimensionamento das bacias de retenção de sedimentos e as medidas de proteção de taludes contra a erosão hídrica, atendendo a que o prazo de execução de obra atravessará dois períodos de pluviosidade.

De acordo com o proponente, em obras costeiras deste tipo são realizadas proteções dos taludes com recurso a enrocamento de proteção colocado provisoriamente. Este aspeto será considerado e detalhado no Projeto de Execução, nomeadamente sob a forma de uma especificação técnica que poderá designar-se por plano de controlo de erosão e transporte de sedimentos, definindo como deverá ser efetuada esta proteção. O plano contemplará, entre outros aspetos, medidas de proteção temporária de taludes, controlo do transporte de sedimentos e soluções adequadas à gestão do escoamento superficial durante os períodos de pluviosidade.

7.8. Detalhar os protocolos e medidas de contenção para situações de fugas de óleos e hidrocarbonetos associadas à circulação intensa de maquinaria pesada e camiões.

Segundo o proponente, a contenção de situações de fugas de óleos e hidrocarbonetos associadas à circulação intensa de maquinaria pesada e camiões será assegurada com base nos procedimentos definidos no Plano de Emergência do Porto de Sines (referido, nomeadamente, na análise de “riscos ambientais” – capítulo 7 do Relatório Síntese do EIA), que constitui o referencial estruturante para a gestão de incidentes ou acidentes, garantindo uma resposta coordenada, eficaz e permanente (24h/dia).

7.9. Prever a impermeabilização de áreas específicas para manutenção de máquinas e a disponibilização de kits de intervenção rápida para solos.

Esta medida foi incluída na secção “8.5.2. Fase de construção” das medidas de mitigação (capítulo 8) relativas ao fator “Solos e uso dos solos” (subcapítulo 8.5.) do Relatório Síntese do EIA.

7.10. Apresentar a quantificação da área de solo a selar definitivamente e definir medidas para minimizar a compactação de solos nas áreas adjacentes à via-férrea e zonas de serviço que não sejam pavimentadas.

A quantificação da área de solo a selar encontra-se condicionada pelo nível de definição do projeto na fase de Estudo Prévio, bem como pela inexistência de uma caracterização da potencial contaminação ou degradação física (compactação) dos solos nas áreas de intervenção, conforme referido a propósito do ponto 7.2.

Neste contexto, a caracterização mais detalhada e a quantificação das áreas afetadas poderão ser asseguradas em fase de Projeto de Execução, em articulação com as campanhas geotécnicas a realizar, e retomadas no âmbito do RECAPE.

Foram inseridas medidas de mitigação nesse sentido e para minimizar a compactação dos solos nas secções “8.5.1. Fase de projeto de execução” e “8.5.2. Fase de construção” das medidas de mitigação (capítulo 8) relativas ao fator “Solos e usos do solo” (subcapítulo 8.5.) do Relatório Síntese do EIA.

7.11. Apresentar um plano de descompactação para as áreas de estaleiro e faixas de serviço após a conclusão da fase de construção, visando a recuperação da permeabilidade do substrato.

A implementação de um Plano de Descompactação e Recuperação Física do Solo não se encontra prevista de forma generalizada, atendendo à natureza das áreas de intervenção: as áreas destinadas a estaleiro localizam-se na Pedreira de Monte Chãos e na área que constituirá o futuro terrapleno, correspondendo a zonas já fortemente artificializadas e, no primeiro caso, sujeita a utilização operacional continuada, caracterizada por solos mobilizados, compactados e, em alguns casos, impermeabilizados, não sendo, neste caso, tecnicamente aplicável o conceito de reposição de condições naturais de permeabilidade e estrutura original do solo. Não obstante, a circulação de maquinaria e a utilização de vias de serviço temporárias poderão originar fenómenos localizados de compactação adicional do solo; nestes casos, e sempre que aplicável, nomeadamente em áreas temporariamente afetadas fora das frentes de obra, serão adotadas medidas de recuperação física do solo no final da fase de construção, incluindo operações de mobilização superficial e regularização do terreno, com vista à reposição das condições de drenagem e à integração funcional das áreas intervencionadas.

7.12. Avaliar a pressão cumulativa sobre o sistema solo e recursos geológicos da região, considerando a sobreposição temporal deste projeto com outros em curso no Porto de Sines. Esta análise deve focar-se na exaustão de pedreiras, na degradação acelerada das vias de serviço não pavimentadas e na acumulação de poluentes (hidrocarbonetos/poeiras) nas margens dos corredores logísticos.

A APS explora, há vários anos, a pedreira de Monte Chãos com o objetivo de assegurar o fornecimento de materiais de construção, designadamente de enrocamento e inertes, indispensáveis à execução de obras marítimas, ao reforço de infraestruturas portuárias, à construção rodoviária, ao desenvolvimento de plataformas logísticas e a diversas outras intervenções no Porto de Sines.

No âmbito da concretização de um conjunto de projetos de elevada relevância estratégica para o Porto de Sines, nomeadamente a expansão do Terminal XXI e o desenvolvimento do Terminal Vasco da Gama, a APS desencadeou um processo de licenciamento para a ampliação da pedreira de Monte Chãos, de forma a garantir a disponibilidade dos materiais necessários à construção desses projetos.

Neste contexto, e na sequência do Estudo de Impacte Ambiental elaborado pela VISA Consultores (2019), foi emitida, em abril de 2021, uma Declaração de Impacte Ambiental favorável condicionada à ampliação desta pedreira para uma área total de 144,5 ha, face aos 105,7 ha previamente licenciados.

A execução simultânea ou sequencial do Novo Cais de Carga Geral com o Prolongamento NW do Molhe Leste, mas também a construção de outros projetos estruturais previstos para o Porto de Sines – a expansão do Terminal XXI, com obras iniciadas em 2021 e conclusão prevista para 2028, encontrando-se já parcialmente operacional, e o futuro Terminal Vasco da Gama, ainda não iniciado – origina uma pressão nas reservas da pedreira de Monte Chãos, uma vez que todos recorrerão à mesma origem para a obtenção de materiais de construção.

De acordo com o Plano de Lavra, apresentado no Estudo de Impacte Ambiental da ampliação, as reservas totais da pedreira de Monte Chãos são estimadas em 70 670 000 toneladas, correspondendo a um volume útil de rocha de aproximadamente 26 362 000 m³, distribuído por três litologias principais: gabro (42 Mt), corneana (10 Mt) e xisto (18 Mt). No mesmo documento, é apresentada uma estimativa de vida útil remanescente para esta pedreira de 47 anos.

Os volumes de enrocamento e inertes a explorar na pedreira de Monte Chãos para a construção dos projetos atualmente em curso e previstos no Porto de Sines são os seguintes:

- Novo Cais de Carga Geral: cerca de 1 800 000 m³, incluindo o aproveitamento de 2 000 a 5 000 m³ de material dragado (num total dragado de cerca de 20 000 m³);
- Prolongamento NW do Molhe Leste: aproximadamente 4 600 m³;
- Expansão do Terminal XXI: cerca de 3 170 000 m³, sendo que dos 3 455 000 m³ necessários para os terraplenos, 286 000 serão provenientes das dragagens de regularização dos fundos;
- Terminal Vasco da Gama: cerca de 19 130 000 m³, sendo que dos 19 530 00 m³ necessários ao terraplino, 400 000 m³ serão provenientes de dragagens de quebraimento de rocha para regularização dos fundos.

Estima-se que o volume total máximo de enrocamento e inertes necessário à execução destes projetos, e com origem na pedreira de Monte Chãos, ascenda a aproximadamente 24 104 600 m³, correspondendo a cerca de 91% das reservas totais atualmente estimadas. Este valor corresponde a

um elevado grau de exploração dos recursos geológicos disponíveis e gera uma redução da vida útil da pedreira de Monte Chãos.

Destaca-se, contudo, que será o Terminal Vasco da Gama o projeto responsável por aproximadamente 72,5% da exploração das reservas da pedreira, enquanto a construção do Novo Cais de Carga Geral, mesmo que considerado em conjunto com o Prolongamento NW do Molhe Leste, representará cerca de 7%.

Tal como avaliado no EIA do Terminal Vasco da Gama, a exploração da pedreira de Monte Chãos associada à construção deste projeto traduz-se num impacte negativo de magnitude elevada e significativo. No caso do Novo Cais de Carga Geral, a exploração da pedreira configura um impacte cumulativo, de magnitude fraca, uma vez que o contributo para o consumo das reservas é inferior a 7%, mas ainda assim significativo no contexto da pressão global sobre o recurso e para a diminuição da sua vida útil de exploração.

Esta informação foi adicionada à avaliação de impactes no âmbito do descritor geologia e geomorfologia (secção 6.3. do Volume 01 – Relatório Síntese) do EIA.

A pressão cumulativa sobre o sistema solo relacionada com a potencial degradação de vias de serviço não pavimentadas e a eventual acumulação de poluentes (hidrocarbonetos/poeiras) nas margens dos corredores logísticos foi considerada na avaliação de impactes no âmbito do fator solos e uso dos solos (secção 6.4. do Volume 01 – Relatório Síntese) do EIA. Mesmo que a execução simultânea de vários projetos venha a implicar um aumento do tráfego de veículos pesados, originando processos de compactação, desgaste superficial e formação de poeiras e a eventual acumulação de poluentes nas margens dos corredores logísticos, estes impactes serão localizados, temporários e passíveis de mitigação através de medidas correntes de gestão de obra, nomeadamente manutenção das vias, controlo de velocidades e aspersão de água para controlo de poeiras.

8. SOCIOECONOMIA

8.1. Completar o EIA com informação e análise das empresas por CAE, com a mesma desagregação geográfica e para os mesmos anos considerados na restante análise, uma vez que existe informação estatística mais atualizada disponível, ainda que não desagregada ao nível da freguesia, a qual permite caracterizar com maior rigor a situação real do concelho em apreciação.

A informação e análise das empresas por secção CAE foram atualizadas com base nos dados estatísticos mais recentes disponíveis, tendo sido substituído o período de análise anteriormente considerado (2011–2021) por 2011–2024. A análise passou igualmente a incluir a unidade territorial do Alentejo (NUTS II), para além do concelho de Sines, Alentejo Litoral e Continente, reforçando a comparabilidade e o enquadramento regional da caracterização socioeconómica. Foram revistos os respetivos textos interpretativos associados aos indicadores apresentados.

Estas informações foram incluídas na secção de “atividades económicas” (5.17.3.1.) da caracterização socioeconómica (subcapítulo 5.17) do Relatório Síntese do EIA.

8.2. Analisar a informação relativa ao emprego e desemprego, complementando a já apresentada com base nas estatísticas do INE, com os dados registados pelo Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), de modo a representar de forma mais fiel a realidade da NUT II Alentejo, da NUT III Alentejo Litoral, bem como do concelho e da freguesia de Sines.

Os dados relativos ao emprego foram revistos e atualizados, na secção de “emprego” (5.17.3.2.) da caracterização socioeconómica (subcapítulo 5.17) do Relatório Síntese (Volume 01) do EIA, passando a integrar informação para a freguesia de Sines e para o Alentejo (NUTS II), reforçando a coerência da desagregação territorial da análise socioeconómica. No caso do indicador referente ao ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem, a análise comparativa foi igualmente atualizada, substituindo-se o período anteriormente considerado (2011–2021) por 2011–2024, com base nos dados estatísticos mais recentes disponíveis.

Relativamente ao desemprego, a análise foi também revista de forma a integrar informação para a freguesia de Sines e para o Alentejo (NUTS II). Adicionalmente, os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) foram complementados com informação do IEFP, incluindo dados relativos ao desemprego registado no concelho de Sines para os anos de 2021 e 2025, permitindo uma análise da evolução temporal do desemprego e incorporando informação mais atualizada sobre a realidade local. Estes aspetos foram adicionados à secção de “desemprego” (5.17.3.3.) da caracterização socioeconómica (subcapítulo 5.17) do Relatório Síntese do EIA.

8.3. *Propor medidas concretas e definição de estratégia(s) que evidenciem o compromisso com um modelo de desenvolvimento económico circular que promova ativamente o uso eficiente e a produtividade dos recursos dinamizados, através de produtos, processos e modelos de negócio assentes na desmaterialização, reutilização, reciclagem e recuperação dos materiais, que inclua a fase de desativação do projeto.*

Na sequência do solicitado, foi integrada no EIA uma abordagem específica à economia circular, estruturada ao nível da descrição do projeto e das medidas propostas:

- Foi criada uma nova secção no final do capítulo de descrição do projeto do Relatório Síntese (secção 4.10 – Integração de princípios de economia circular no projeto), onde se definem as orientações estratégicas associadas à integração de princípios de economia circular, abrangendo as fases de construção, exploração e eventual desativação. Esta secção é apresentada numa perspetiva de orientação, a concretizar em fases posteriores de desenvolvimento, considerando a natureza e fase do projeto – infraestrutura portuária de utilização futura ainda não definida.
- Foi incluída uma medida específica no capítulo de medidas (medida SE5, na secção 8.18.2 do fator Socioeconomia), que operacionaliza essas orientações, promovendo a adoção de princípios de economia circular ao longo do ciclo de vida do projeto, incluindo a fase de desativação.

A estratégia desenvolvida privilegia a redução do consumo de matérias-primas, a reutilização e valorização de materiais sempre que tecnicamente viável, a minimização da produção de resíduos e a adoção de soluções que favoreçam a eficiência na utilização dos recursos ao longo do ciclo de vida da infraestrutura.

9. SAÚDE HUMANA

9.1. Indicar o número de trabalhadores previstos em fase de construção.

De acordo com o cronograma estimativo de permanência de pessoal elaborado pelo projetista para efeito da estimativa de emissões de GEE no âmbito do EIA, perspectiva-se que, ao longo da fase de construção, possam estar envolvidos entre 53 (mínimo – mês 1) e 177 (máximo – meses 5 a 7) trabalhadores, traduzindo-se numa média mensal de quase 140 trabalhadores para os 30 meses da empreitada.

9.2. Indicar o tipo de alojamento previsto para os trabalhadores na fase de construção, sendo que deve ser cumprido o disposto no Decreto-Lei n.º 1233/2025 de 21 novembro, relativo à disponibilização de alojamento temporário aos trabalhadores deslocados.

De acordo com o proponente, estão previstas instalações de apoio aos trabalhadores (“base de vida”) no estaleiro a operar na pedreira.

Não se encontra ainda definido, nesta fase de Estudo Prévio, o tipo de alojamento a disponibilizar a eventuais trabalhadores deslocados durante a fase de construção, uma vez que essa definição dependerá, designadamente, da estratégia do empreiteiro a contratar e do grau de mobilização de mão de obra não local.

Neste contexto, foi incluída uma medida específica no capítulo de medidas (medida SE3, na secção 8.18.1. do fator Socioeconomia), com vista a assegurar que, sempre que aplicável, a solução de alojamento adotada cumpra as exigências legais em vigor, nomeadamente as decorrentes do Decreto-Lei n.º 123/2025, de 21 de novembro, que estabelece os requisitos aplicáveis ao alojamento temporário destinado a trabalhadores deslocados do setor da construção civil.

10. PATRIMÓNIO CULTURAL

10.1. *Apresentar a caracterização das ocorrências detetadas durante a realização de prospeções geofísicas, em conformidade de acordo com o disposto na página 16 da Circular Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental, de 23.03.2023 - «A deteção de anomalias, alvos e de massas metálicas sob o fundo ou enterradas com presumível significado arqueológico devem ser objeto de caracterização individual (se necessário, através de sondagem por escavação), descritos, documentalmente ilustrados (fotografia e/ou desenho), avaliada a sua natureza e grau de afetação, bem como representados em cartografia geral e sobre o projeto, contendo e do dados batimétricos».*

Na secção 5.14.4.7.2 do Volume 01 – Relatório Síntese do EIA é apresentado o resultado dos mergulhos de verificação dos alvos topográficos e das anomalias magnéticas, selecionados a partir do levantamento geofísico por multifeixe e por magnetometria realizado no âmbito do estudo (AtlanticLand, 2024). A seleção incluiu sete alvos topográficos de origem desconhecida e quatro anomalias magnéticas.

As verificações visuais não identificaram ocorrências patrimoniais, resultando os pontos selecionados de concentrações de pedras ou da presença de peças metálicas recentes. Apenas a salientar a identificação de uma pedra de balastro junto à anomalia magnética A. Por se localizar já na AI e pelas suas características físicas, considera-se que o projeto não trará qualquer impacte à sua integridade.

11. RESUMO NÃO TÉCNICO

11.1. Rever o Resumo Não Técnico, no sentido de integrar as alterações decorrentes da resposta ao presente pedido de elementos, assim como refletir os seguintes aspetos:

i. na descrição do projeto fazer referência à proximidade do estabelecimento de nível superior do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, REN Atlântico – Terminal de GNL;

ii. fazer referência aos principais efeitos (impactes) do projeto na operacionalidade do terminal de descarga de navios metaneiros da REN Atlântico e da movimentação de GNL nos pipelines, distinguindo as fases de construção e de exploração do projeto;

iii. apresentar as medidas que serão implementadas para minimizar o risco de acidentes nas infraestruturas da REN Atlântico decorrentes da circulação de viaturas, em zona muito próxima da descarga de navios metaneiros, dos pipelines de transporte de GNL, na fase de construção do novo cais de carga.

iv. Acrescentar a seguinte informação: a divulgação do EIA, também, está disponível para consulta e participação no Portal Participa, em www.participa.pt;

v. Desenvolver mais a fundamentação das alternativas, sem, contudo, acrescentar detalhes demasiado técnicos, mas destacando aquela que se afigure mais viável em termos da avaliação efetuada em sede do EIA.

O RNT revisto deve ter uma data atualizada.

Em resposta ao solicitado, o Resumo Não Técnico (RNT) foi revisto e atualizado, integrando as alterações decorrentes da resposta ao Pedido de Elementos Adicionais, nomeadamente:

i. inclusão de referência à proximidade do estabelecimento de nível superior abrangido pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, correspondente à REN Atlântico – Terminal de GNL;

ii. explicitação dos principais efeitos do projeto na operacionalidade do terminal de descarga de navios metaneiros e na infraestrutura de transporte de GNL, distinguindo as fases de construção e de exploração;

iii. identificação das principais medidas previstas para minimizar o risco de acidentes nas infraestruturas da REN Atlântico, nomeadamente no que respeita à circulação de viaturas na sua envolvente, durante a fase de construção;

iv. inclusão de referência à disponibilização do EIA para consulta pública no Portal Participa (www.participa.pt);

v. reformulação e reforço da apresentação das alternativas consideradas no projeto, destacando a alternativa avaliada em sede do EIA.

O RNT foi ainda atualizado com a respetiva data de revisão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AtlanticLand. (2024). ANEXO 2 – RECONHECIMENTO GEOFÍSICO – SÍSMICA REFLEXÃO. Em CONSULMAR/NEMUS/TPF, *NOVO CAIS DE CARGA GERAL – ESTUDO PRÉVIO*.
- Consulmar; Nemus; TPF. (2025). *Porto de Sines - Novo Cais de Carga Geral - Estudo Prévio e Projeto de Execução - Estudo Prévio*. Sines: APS.
- IPMA. (2011). Obtido de Ficha Climatológica - 1971-2000 - Sines (542): https://www.ipma.pt/bin/file.data/climate-normal/cn_71-00_SINES.pdf
- IPMA. (2023). Obtido de Ficha Climatológica 1981-2010: https://www.ipma.pt/bin/file.data/climate-normal/cn_81-10_SINES.pdf